



박종원 | 선임연구원 | E-Mail : mirage@iita.re.kr
 장선호 | 박사 | E-Mail : chans@iita.re.kr
 정보통신연구원 IT SoC 및 차세대 PC전문위원실

IT SoC 정책현황

주요 선진국의 정책동향

반도체는 정보를 저장하는 '메모리 IC'와 신호를 제어·처리하는 '시스템 IC(SoC)', 단품의 '개별소자'로 크게 구분된다. 그 중 SoC(System on Chip)는 IT 제품의 경박단소화, 다·고기능화를 가능하게 하는 대표적 비메모리 반도체이다.

주요 선진국은 SoC 기술수준이 IT 제품의 산업경쟁력을 좌우하고 SoC 기술 발전에 시스템 산업의 발전이 전적으로 의존하고 있음을 인식하여 시스템 기반에 근거한 SoC 산업 육성정책을 적극적으로 추진하고 있다.

[표 1] 국가별 SoC 산업육성 전략 및 특징

국가	전략 및 특징
한국	<ul style="list-style-type: none"> 정보통신부 주도로 정보통신연구원, IT SoC 사업단, ETRI, 등에서 IT SoC 기술개발, ASIC 보육업체 지원, MPW 지원, IP DB 구축 등을 추진하고 있음 산업자원부 및 과학기술부는 메모리, 장비, 소재분야를 중점적으로 추진하고 있음.
미국	<ul style="list-style-type: none"> 세계 반도체 시장의 52% 점유 차별화된 공정기술(SiGe, Cu 등)을 활용한 SoC 산업 육성
일본	<ul style="list-style-type: none"> 90년대 들어 메모리 사업보다 SoC 산업에 역량 집중 Digital Consumer, 게임 콘솔, 네트워크 분야에 집중 투자
유럽	<ul style="list-style-type: none"> SoC 산업 육성센터 운영(영국 ALBA 센터, 스웨덴 SoCware) 2.5세대 무선통신(GSM/GPRS), 스마트 카드 등에 역량 집중
대만	<ul style="list-style-type: none"> 2002년 SoC 분야 35억불 매출 (Design House 세계 시장 2위) 파운드리 서비스에서 세계 시장의 73% (세계 1위) 2003년부터 Si-Soft라는 국가 SoC 프로젝트 진행 중
중국	<ul style="list-style-type: none"> 신식산업부는 7.5계획('86~'90) 이후 계속된 10.5계획('01~'05)에 따라 2005년 770억개 2,000억 위안의 시장 수요를 따라잡지는 못하나 연간 200억개의 반도체 생산을 목표로 전략 수립 및 시행 중

우리나라의 경쟁력 분석

1. IT SoC 산업 인프라 현황

세계 SoC 시장은 반도체 시장의 66% 규모의 거대시장으로 SoC가 주도하고 있으나, 우리나라는 메모리 중심 산업구조로 인해 SoC 분야가 매우 취약하여 세계 SoC시장에 대한 점유율이 2%수준에 머물고 있다. 또한 시스템 산업 활성화 등으로 국내 SoC 시장은 연간 20% 이상 급성장할 전망이다. 아직까지 외산제품이 80%이상 잠식하고 있다.

우리나라는 SoC 개발에 따른 노력 및 위험을 회피하기 위해 SoC를 수입하여 제품을 조립 생산하는 완제품 위주의 산업 구조이며, 삼성전자, Hynix, 동부아남 등 반도체 제조 대기업의 SoC 생산 설비는 세계적인 수준을 따라가고 있으나, SoC 제품 산업은 상대적으로 미국, 일본, 대만 등 세계적인 SoC기업과 비교하여 열세를 면치 못하고 있다.

현재 국내에서는 100여개의 SoC 설계전문 업체가 활동하고 있으나 대부분 영세한 중소·벤처기업으로 시스템업체와의 연계가 취약하는 등 민·관의 협력체계가 절실한 상황이다.

[표 2] 2002년 우리나라 반도체 생산 규모

구분	세계시장규모(구성비)	국내생산규모
메모리	284억불(20%)	120억불(세계 1위)
SoC	925억불(66%)	25억불(세계 10위)
개별소자	198억불(14%)	20억불
합계	1,407억불(100%)	165억불*

* 패키징, 임가공, 리드프레임 생산량 제외

2. SWOT 분석

우리나라는 메모리 분야의 세계 최고 경쟁력 확보 및 세계 최고의 정보통신 인프라와 최첨단 IT서비스가 보급되어 있는 강점이 있다. 그러나 IT SoC 설계 원천 기술 및 IP 확보가 취약하고 메모리, LD(LCD Driver IC) 중심으로 시장이 편중되어 있으며 국내의 첨단 파운드리 서비스가 지연되는 약점도 있다.

세계 반도체 산업은 설계, 메모리, 파운드리, 패키징 등 세부 전문화 추세로 발전중이며 차세대 정보기기의 시장점유율이 확대되고 디지털 기기의 융합(Convergence) 현상이 나타나고 있다. 또한 선진 반도체 기업간 제휴로 경쟁이 심화되고 있고 중국 등 후발 개도국의 급성장과 함께 표준경쟁 등 시장의 불확실성 증대되고 있다.

[표 3] 국내 SoC산업의 SWOT

구분	내용
Strength	<ul style="list-style-type: none"> SoC설계에 대한 축적된 지식 정보통신 인프라 굴지의 반도체회사 (삼성, 하이닉스, 동부아남) 정부의 강력한 지원 DSM CMOS 제조 기술, 휴대용기기에 대한 내수 세계 최고의 정보 통신 인프라 보유 세계 최고수준의 개인이동단말, 가전제품, 자동차 생산기술
Weakness	<ul style="list-style-type: none"> CAD 및 설계방법론에 대한 빈약한 연구인력 및 연구환경 기초기술, 원천특허 및 IP확보 미약 SoC회사의 규모가 작고, 시스템 업체와의 연계 미약 핵심 기술에 대한 높은 해외의존도 낮은 브랜드 이미지
Opportunity	<ul style="list-style-type: none"> 이동단말 보유 비율 세계최고 수준 신기술 및 제품에 대한 빠른 적응력 새로운 설계방법론인 Platform 기반 시스템수준 설계에 대한 시장요구 증대 향후 유비쿼터스 사회로의 급속한 전환
Threat	<ul style="list-style-type: none"> 급속히 변화하는 시스템의 요구사항 세계적인 대형 회사들 간의 각축 외국제품의 국내 초기시장 선점 우려 국산제품의 높은 시장진입 장벽 후발국과의 기술 격차 감소세

3. 국내 산업화 역량 및 시사점

우리나라는 메모리 기술을 바탕으로 SoC 제작 기반기술은 세계 최고 수준으로 SoC 설계 및 마케팅 능력 보강을 통해 2007년도에는 IT SoC 3대 선진국 도약 가능성이 높다. 따라서 반도체 시장의 66%를 차지하는 SoC 분야의 세계시장 점유율을 높이기 위하여 SoC분야에 집중적인 육성이 필요하며 IT 성장 동력의 핵심 산업으로서 IT SoC 3대 전략구축이 필요하다. IT SoC 3대 전략구축으로 국가 차원의 역량 결집 시스템 구축하고 SoC 제품 개발을 위한 지원 체계의 확립함과 동시에 동북아 공동시장 형성 및 마케팅 지원이 필요하다.

IT SoC와 관련한 국가연구개발 현황

정부에서는 향후 5~10년후 생산, 수출 등을 통해 재원유 역할을 담당하고 일 자리 창출을 선도하면서 세계적으로 시장규모가 크고 전략적 중요성이 높으며 시장·기술의 변화추세를 고려하고, 산업경쟁력 확보 가능성이 있으며 경제·산업에 대한 파급효과가 큰 제품 등을 기준으로 10대 차세대 성장동력 선정을 선정하였다. 정부에서 선정한 10대 차세대 성장분야로는 디지털 TV/방송, 차세대 이동통신, 디스플레이, 지능형 홈 네트워크, 지능형 로봇, 디지털 콘텐츠/SW 솔루션, 미래형 자동차, 차세대 전자, 차세대 반도체, 바이오 신약/장기 분야이다.

1. 차세대 반도체의 추진계획

가. 시장성 및 전략적 중요성

반도체의 시장은 2005년경부터 PC 이외의 전자제품을 위한 차세대 메모리 시장이 본격화되고 디지털기기의 융합화로 SoC에 대한 수요가 폭발할 것으로 기대되며 운용시스템의 95%가 SoC로 구현될 것으로 예상되고 있다.

차세대 반도체의 전략적 중요성으로는 현재의 단순 메모리 시스템기술은 5~6년 후 중국에 추월당할 가능성이 있으며 다양한 시스템과 융합되면서 새로운 기기와 비즈니스의 창출을 주도할 것으로 예상되고 있다.

차세대 반도체의 주요 구성품목으로는 차세대 메모리, SoC, 나노전자소자, 관련소재 등이 있으며 시장규모는 '03년도에 1,680억불에서 '07년도에 2,519억불, 그리고 '12년도에는 4,179억불로 예측되고 있다.

나. 경쟁력 확보 가능성

SoC 등 비메모리 분야는 선진국에 비해 매우 취약하고 핵심 설계기술 등 원천기술은 선진국의 40~60% 수준이다. 그러나 세계 최고수준의 메모리 기술 및 제조기반과 선도적인 IT 인프라와 시스템 산업의 발달로 적기의 투자만 있으면 경쟁력 확보 가능성은 충분할 것이다.

다. 2012년 전망

우리나라는 2012년에 메모리 1위, SoC 3위 등 반도체 최강국 도약하기 위해 만전을 기하고 있다. 그리고 부가가치생산액은 '03년에 10조원에서 '07년도에 25조원, 그리고 '12년도에는 50조원으로 예측되고 있다. 또한 수출규모로는 '03년도에 200억불에서 '07년도에 350억불, 그리고 '12년도에 500억불로 예측되고 있다. 이에 대한 고용창출로는 '03년도에 1만명에서 '07년도에 3만명, 그리고 '12년도에는 5만명으로 예측하고 있다.

2. 차세대 반도체 산업의 주요 기술개발 현황

정부에서 추진하고 있는 차세대 반도체에 관련된 사업으로 SoC, 차세대 반도체 장비, IT SoC IP, IT SoC 설계용 SoC CAD, SiC 반도체, 나노반도체 등을 추진하고 있다. SoC 제품으로 산업자원부에서는 Telematics용 시스템 IC(신규),

고안전성 차량용 SoC 개발(신규), 지하매설 기간망 감시용 SoC 개발(계속), 지능형 e-Car용 SoC(계속) 과제를 추진하고 있으며, 차세대 반도체 장비로는 박막공정장비용 핵심부품 개발(신규), 차세대 공정용 ALD장비 개발(계속)과제를 추진 중이다.

IT SoC IP 제품으로는 정보통신부에서 초고속 무선네트워크 SoC(신규), 정보처리단말기용 영상신호구동 및 입력 IC(신규) 과제를 추진중이고 과학기술부에서는 비휘발성 차세대 메모리 소자기술개발(신규) 과제를 추진 중이다.

IT SoC 설계용 SoC CAD 제품으로는 정보통신부에서 온칩 네트워크기반 SoC Platform(신규), 10Gbps급 Mixed mode SoC Platform(신규), 저전력 그래픽처리 SoC Platform(신규) 과제를 추진 중이고, SiC 반도체 제품으로 산업자원부에서 SiC반도체 기술개발(계속) 과제를 추진 중이다.

나노 반도체 제품으로 산업자원부에서는 나노급 반도체용 EUV 리소그래피 핵심기술개발(계속) 과제를 추진 중이다. 차세대 반도체분야에서 산업자원부 및 과학기술부는 메모리, 장비, 소자 및 소재 분야에, 정보통신부는 SoC 분야에 집중하고 있어 정보통신부의 기술개발 방향을 집중적으로 설명하겠다.

정보통신부 IT SoC 중점사업

1. 주요 서비스/제품의 발전 전략

Wireless, wireline, multimedia에 해당하는 신성장 동력 및 이를 실현하기 위한 공통기반 요소기술을 분류하여 [그림 1]과 같이 IT SoC 서비스 및 제품으로 적용하고 있다. 또한 기술에 따라 SW의 비중이 10%정도인 경우는 SoC, 30%의 비중은 Platform, 50%의 비중은 Solution으로 정의하였다. 그리고 서비스/제품의 재검토 결과에 따라 SoC, Platform, Solution 및 요소기술로 중점 영역화하였다.

2. IT SoC 10대 전략품목 도출

도출된 20대 중점과제에 대해 전략적 고려, 우리나라의 실력, 시장크기, 시장성장률, 기술발전 전망을 분석하여 성장가능성이 높은 IT SoC 10대 전략품목을 도출하였다. IT SoC 10대 전략품목으로는 차세대 무선통신 SoC 기술, UHF RFID SoC, 60Ghz 무선 LAN SoP, 무선 1394 SoC, IT 메모리 기술, 광대역 케이블 모뎀 SoC, 저전력 게임 프로세서, 지상파 DMB 단말 SoC, 고효율 CMOS 이미지 센서, Microdisplay용 One Chip Driver IC, 고성능/극소형 SIP기술이 도출되었다.



[그림 1] IT SoC 20대 중점과제



정보통신부 비전 및 추진전략

1. IT SoC 3대 목표

2007년도 세계 IT SoC 시장규모 1,630억불 중에서 우리나라는 10% 시장점유를 목표로 하고 있다. 그리고 핵심기술 자립 및 시스템기술을 선도하여 핸드폰용 핵심 칩 등의 기술에서 100% 자립을 이루어 국산 핸드폰 등의 시스템이 세계적인 기술 및 시장 경쟁력을 갖추 수 있도록 하고 있다. 또한 매출액 1000억원 이상의 SoC기업을 10개 이상 육성하여 2007년에 163억불의 매출을 올리기 위해서 삼성전자, 하이닉스 등의 대기업에서 145억불의 매출을 달성하고 매출액 1억 불이상의 기업을 10개 이상 육성하여 중소기업에서 18억불 달성을 목표로 하고 있다. 이로 인해 우리나라는 2007년에 미국, 일본(중국)에 이어 세계 3대 IT SoC 산업국이 될 것으로 예상하고 있다.

2. IT SoC 3대 전략

국가 차원의 역량 결집 시스템을 구축하기 위하여 산업계, 학계 및 연구계의 연구개발체계를 정비하여 IT SoC 기술 인프라의 구축하고 SoC 제품 개발을 위한 법정부적 지원 체계를 확립함과 동시에 동북아지역에서의 공동 시장 형성 및 마케팅을 지원하는 IT SoC 3대 전략을 추진하고 있다.

정보통신부 산업육성 및 시장진입 전략

1. 산업육성 전략

IT SoC 기술개발과 시장개척에 범국가적 역량 결집을 위해 학계, 연구소, 산업체를 효과적으로 연동시키는 체계를 구축하고 있다.



[그림 2] IT SoC 사업 추진도

국책연구소는 핵심분야 연구 및 개발로 기업을 지원하고 인적 교류의 활성화를 통해 실질적인 기술 전수를 실시하고 IT-SoC 협회는 기업에 마케팅을 지원 하고 기업 제품 개발과 연구방향 설정을 지원한다. 그리고 IT SoC 사업단은 국내 학계와 연계하여 중장기의 다양한 프로그램을 통해 우수인력을 조기양성하며 소프트웨어, IP 및 알고리즘을 학계에서 개발하여 산업체 및 연구소에 지원하는 체계를 갖추고 있다.

특히 IT SoC 산업기반 조성을 위해 IP 인터페이스 표준화를 통한 레고식 설계 방법으로 SoC 기술인프라를 구축하고 IP 표준 DB를 구축함과 동시에 IT SoC 핵심설계인력 (Architect) 인증 프로그램을 개발하고 전문인력을 양성하여 인적 인프라 조성을 하고 있다. 또한 IT SoC 제작/테스트/국내외 마케팅 지원 체계를 산업체 자체의 클러스터(Cluster)로 구축하여 산업기반 확대를 도모하고 있다



[그림 3] IT SoC 산업기반 조성

시스템업체가 국내 부품업체의 개발 및 연구 촉진을 위하여 개발된 칩의 사용을 권장하고 인력자원을 추진하면서 IT SoC 개발의 효율성 제고를 위해 감리제도를 도입하여 제품개발의 검증 방법을 표준화하고 방법론의 제도화를 추진하고 있다. 또한 연구 개발의 모듈화를 추진하여 연구 및 개발을 단위로 구분하고 결과물을 규격품화하여 분업 및 협업이 가능토록 유도하고 시스템업체와 연계를 강화하여 요소기술 및 제품별로 시스템업체와 부품업체를 Clustering하여 회사의 규모와 역량에 맞는 역할을 분담시켜 경쟁력을 높여 IT SoC 플랫폼 개발하고 IT 8대 성장산업을 지원하기 위해 각 동력에 연계하여 SoC 플랫폼 개발을 추진하고 있다.



[그림 4] 他 차세대성장동력과의 관계

그리고 디자인하우스(Design House) 및 시스템업체를 중심으로 컨소시엄을 형성하고 플랫폼을 기반으로 하는 제품개발력을 확보함과 동시에 성장 동력의 알고리즘과 소프트웨어를 지원하는 플랫폼을 개발함으로써 양산 칩제작의 시간을 절감하는 효과를 추진하고 있다.

2. 시장진입 전략

효율적인 IT SoC 산업 육성을 위해 주요 기술 또는 시장의 Life Cycle을 파악하고 각 단계별로 체계화되고 표준화된 기본 전략을 수립을 지원하고 있다.



[그림 5] SoC 제품의 Life Cycle

IT SoC 기획단계에서는 IT-SoC 협회를 중심으로 세계 SoC 시장조사 및 주요 제품 기획회의를 정기적으로 개최하여 개발방향을 설정하고 IT SoC 연구개발 업무를 표준화 및 모듈화하여 단계별로 결과물을 관리하고 가시화 하여 타사가 활용 수 있도록 유도할 것이다. 또한 감리제도의 도입과 감리기관을 선정하여 각 단계별 결과물을 검사하게 하며 개발방법을 체계화하여 유사 후속제품 개발시에 개발기간을 단축시키며 제품표준화를 유도할 것이다.

또한 IT-SoC 협회를 중심으로 시스템업체와 협업을 유도하고 응용 분야별 설계전문업체간 분업을 통해 규격 표준화 및 제품경쟁력을 제고함과 동시에 체계적 마케팅을 지원하기 위해 i-Park를 활용하고, 세계시장의 조기 선점을 위해 각 지역별 시장의 특징을 정기적으로 파악하여 국내 IT SoC 제품의 효과적인 시장 진입을 지원하는 지역 마케팅 조직을 구축할 것이다.

이를 위하여 해외 마케팅 전문회사 육성을 통해 중소벤처 기업의 해외 진출을 확대하고 정부 및 기관간 교류·협력 증진할 것이다. 예를 들어 중국의 경우 '韓中 IT SoC 협력위원회(가칭)'를 구성·운영하며, 정보통신부 IT SoC 사업단과 중국의 신산업부(新産業部) 집성전로처(集成電路處)간 협의기구를 구성하여 정책 협조체계를 구축할 계획이다.

정보통신부 예산 반영 추이

정보통신부는 IT SoC 투자를 '99년도에 3,478백만원에서 '04년도에 45,014백만원을 투자하고 있다. [표 4]는 IT SoC 투자액을 설명하고 있다. '04년도에는 기술개발 15과제에 대해 19,400백만원, IT SoC 핵심설계인력양성에 18,114백만원을 투자하여 약 900여명의 인력양성 및 실습프로젝트 30과제를 추진할 계획이다. 또한 100여개 기업이 참여하는 IT SoC 개발플랫폼 조성에 7,250백만원을 투자하고, IT SoC 표준화사업에 250백만원을 투자할 계획이다. 또한 향후에도 지속적인 투자를 계획하고 있으며 '05년도에 56,350백만원에서 '08년도에는 60,950백만원을 계획하고 있다.

[표 4] IT SoC 투자 현황 및 향후 계획

단위 : 백만원

IT SoC 산업육성					
	IT SoC 기술개발	IT SoC 핵심설계인력양성	IT SoC 개발인프라조성	IT SoC 표준화	계
1999			3,478		3,478
2000			9,100		9,100
2001			22,300		22,300
2002			11,000		11,000
2003		22,600	9,800		32,400
2004	19,400	18,114	7,250	250	45,014
2005	27,200	14,400	14,500	250	56,350
2006	29,400	10,700	14,500	250	54,850
2007	32,300	10,700	14,500	250	57,750
2008	35,500	10,700	14,500	250	60,950

