

아날로그반도체 육성정책

저탄소 녹색성장의 핵심 부품인 아날로그반도체를 본격 육성하기 위하여 '10년~'15년(5년)간 아날로그 반도체 공정기술 개발, 전기모터 구동 반도체 등 그린반도체 4종 개발, 아날로그 설계인력 1,000명 양성에 총사업비 약 600억원을 투입한다.

지식경제부는 국내 수요의 97%(4조원)를 수입에 의존하고 있는 아날로그반도체 산업을 육성하기 위해 이 같은 내용을 골자로 하는 「아날로그반도체 산업 육성 방안」을 발표하였다.

아날로그반도체는 빛, 소리, 압력, 전기 등의 아날로그 신호를 디지털 신호로 전환 및 관리하는 반도체로서 실제 세상과 디지털 세상을 연결하는 핵심 부품이다.

IT융합이 가속화되면서 시장이 고성장하고 있음에

도 불구하고 국내산업 기반이 취약하여 아날로그반도체의 거의 대부분을 수입에 의존해 온 대표적인 수입 품목이다.

세계시장 규모는 432억불('08년)로서 메모리반도체 시장규모('08년 455억불)와 비슷한 수준이다.

특히, 전력용 반도체, LED·OLED 조명용 구동 IC 등과 같은 아날로그반도체는 신재생에너지, 스마트그리드, 차세대 조명에 핵심이 되는 그린반도체로 주목을 받으면서 에너지절감 및 효율의 요소기술로 급부상하고 있다.

금번 육성방안을 통해 지식경제부는 아날로그반도체 공정기술 2종개발, 그린반도체 4종 개발 및 설계인력1,000명을 양성하여 5년내로 그린반도체 산업 기반을 조성할 계획이다.

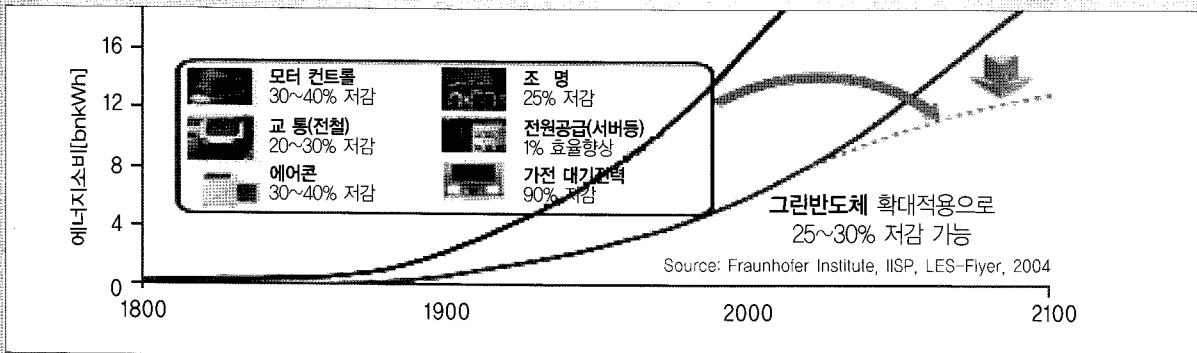
【 중점 추진 사업 개요 】

분야	사업명	사업규모(억원)			사업기간
		총계	정부	민간	
① 공정기술	• 700V 고전압 BCDMOS 공정 기술개발	330	165	165	'10.7~'13.6
	• 0.18um 고성능 아날로그 CMOS 공정기술 개발				
② 그린반도체	• BLDC 전기 모터를 구동 IC 개발	167.5	125	42.5	'10.4~'15.3
	• 조명용 LED 구동 IC, 전력컨트롤 IC 등 개발				'10.7~'13.6
③ 인력양성	• 아날로그반도체 설계기술 연구센터 설립	50	40	10	'10.6~'15.5
	• 융합형 그린반도체 인력양성	50	40	10	'10.4~'15.3

- D-TV에 전력관리칩을 채용할 경우 소비전력 30%이상 절감
- 모터 구동장치 ... 반도체로 교체할 경우 소비전력의 40% 절감
- 조명용 안정기 ... 반도체로 교체할 경우 25% 소비전력 절감

⇒ 에너지분야에 반도체 기술을 융합(그린반도체)하여 저탄소 녹색성장 견인

* 그린반도체 개발·보급으로 전기에너지 소비 25~30% 저감 가능(미국 반도체협회)



공정기술 개발에는 700V 고전압 BCDMOS 공정 등 2개의 아날로그반도체 공정을 개발하여, 전력반도체 제조기반을 조성함으로써 세계 최고 수준의 아날로그반도체 파운드리 육성된다. BCDMOS(Bipolar, CMOS, LDMOS)란 고전압에 내구성이 좋아 전력반도체 제조에 사용되는 공정이다.

그린반도체 개발에는 가전, 자동차 등에 핵심 부품인 BLDC 전기 모터*의 구동 반도체를 ETRI가 주관하는 산·학·연 컨소시엄이 개발하는 한편 LED 조명구동 IC, 인버터 등 그린반도체 4종 개발된다. BLDC(Blushless Direct Current) 모터란 기계적 접촉부인 브러시 대신 반도체가 내장된 모터이다. 컨소시엄은 ETRI, 실리콘웍스, 트리노테크놀로지, 동부하이텍, KAIST, 단국대 6개 기관이다.

설계인력양성에는 아날로그반도체 설계기술 연구센터 설립('10.6), 석·박사급 아날로그반도체 설계인력

양성 등 전문인력 1,000여명 양성('10~'15)된다.

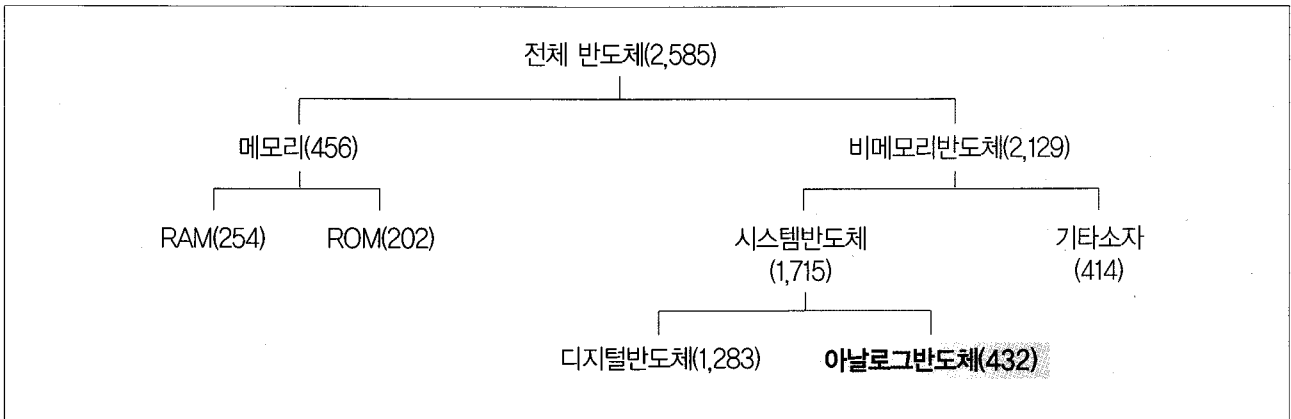
중점 추진 사업이 성공적으로 수행될 경우 아날로그반도체 전문 파운드리 및 설계전문기업(Fabless)가 본격 육성되어 국내 생산액이 현재 1억불에서 '15년 25억불로 성장하고, '15년부터 매년 11억불 수입 대체 및 14억불 수출이 가능할 것으로 예상된다.

아울러, '13~'15년 동안 3천억원 규모의 설비투자 및 18,000명의 고용 유발효과가 기대된다.

반도체 종류는 메모리반도체와 시스템반도체로 나누어지고 시스템반도체는 디지털반도체와 아날로그반도체로 구분된다. 시스템반도체란 연산 처리 등 시스템의 기능을 제어·운용하는 반도체이다. 대표적인 디지털반도체는 인텔의 CPU, 퀄컴의 모뎀 등이다.

아날로그반도체는 빛, 소리, 압력, 전기 등의 아날로그 신호를 디지털 신호로 전환 및 관리하는 반도체이다. 전력관리·제어 반도체, 조명 구동용 반도체,

【 반도체의 종류(역분, '08) 】



(단위 : Billion Dollar)

구 분	매출액		영업이익(율, %)	
	'07	'08	'07	'08
삼성전자(韓, 메모리 1위)	20	20.3	2.4(12%)	0.2(1%)
TI(美, 아날로그 1위)	13.3	12	3.3(25%)	2.4(20%)

제품군	2009	2010	2011	2012	2013	CAGR
Memory IC	42,494	50,834	53,409	54,450	48,074	3.13%
Analog IC	35,156	42,286	44,273	49,003	50,773	9.62%

자료 : isupply(2010)

신재생 에너지 전력변환 반도체 등 종류가 매우 다양하다.

아날로그반도체 육성의 중요성은 휴대폰 등 전자 기기에 다양한 기능이 융·복합됨에 따라 고효율·친환경 부품인 아날로그반도체가 중요한 것이다.

에너지 분야에 반도체 기술을 융합(그린반도체)하여 Smart Grid, 감성조명 등 녹색 산업 발전을 견인한다. 태양광·풍력발전(스마트그리드) 및 LED, OLED(차세대 조명) 등 그린반도체가 녹색성장 견인한다.

아날로그반도체는 주력산업의 성능을 좌우하는 핵

심 부품이다. 예시로 노키아 휴대폰은 50개 반도체로 구성되며, 이중 29개가 아날로그반도체이다.

고부가 산업산업으로 아날로그반도체는 메모리에 비해 부가가치가 높고, 상대적으로 경기 변동성에 대처 능력이 높다.

성장 산업으로 전기자동차 및 지능형자동차 보급 확대에 아날로그 반도체 수요 급증한다. 자동차 원가 중 전자부품 비율이 20%에서 2015년 50%까지 증가할 것으로 전망되고, 의료기기 고성능화에 따라 고감도 아날로그 오감 센서 수요 증대된다.

아날로그반도체의 세계 동향을 보면, (시장 규모)

【 아날로그반도체업계 매출 순위 】

(단위: \$M)

위	설계 기업	2009 매출	순 위	파운드리 기업	2009 매출
1	Texas Instruments	5,009	1	TSMC(臺)	8,989
2	STMicroelectronics	4,124	2	UMC(臺)	2,815
3	Analog Devices	2,056	3	Chartered(싱)	1,540
4	Infineon Technologies	1,903	4	SMIC(中)	1,075
5	Maxim Integrated Products	1,778	5	글로벌파운드리(美)	1,065

구 분	국내 수준	글로벌 수준	향후 방향	적용 제품	
아날로그	非전력	0.35 μ m	0.18 μ m	0.13 μ m	의료용반도체, 오디오칩
	전력	60V	700V	1,200V	조명구동칩, 자동차반도체

아날로그반도체는 351억불('09년)로 메모리 반도체와 시장 규모가 비슷하며 '13년에서 메모리반도체를 능가할 것으로 전망된다.

'08년 아날로그반도체 세계시장 규모 432억불, 메모리반도체 452억불이다. 선도 국가로 미국(55%), EU(21%), 일본(20%) 등 선진국이 세계시장의 96%를 점유한다.

미국 및 EU는 자동차·모바일 반도체 시장을 주도하고 있고, 일본은 가전산업용 반도체 시장에서 경쟁력 확보하고 있다. 업계 동향으로 선진 반도체(IDM) 업체들은 신규 공정 투자를 하지 않고 제조를 아시아 파운드리에서 아웃소싱하고, 솔루션 제공 중심으로 전환한다.

TI, AD(美), 샤프, 소니(日) 등 주요 IDM은 신규 공정 투자를 하지 않고 fab-lite화한다. 아시아 시장에 진출하기 위해 동북아 기업들과 협력 강화한다.

기술 동향을 보면, 저소비전력, 고전압, 고성능 아날로그반도체 설계 및 공정개발 중요성 증대된다. 프로세서 1위 기업인 ARM社는 저전력 기술을 핵심

경쟁력으로 전망('09.10, 반도체컨퍼런스)한다.

고전압, 고성능 공정개발 및 저전력설계에 적극적 투자한다. TI는 저전력·고성능 분야 기술개발에 최근 3년간 \$6.3B('07~'09) 투자하고, 세계 1위 반도체 제조기업 TSMC는 아날로그 공정 확대 등 공정투자 강화('10년 \$4.6B)한다.

국내 산업의 현황과 문제점을 살펴본다. 업계 현황으로 200여개의 반도체설계 기업중 아날로그반도체 분야 30여개 기업이 활동한다.

LS산전이 인피니언과 공동으로 전력반도체사업에 진출('10.2.24)하는 등 최근 2년간 20여개의 팹리스가 아날로그 분야에 진출했다. 전력반도체 분야 매출 증가 추세('08년 200억원 → '09년 700억원)이다.

국내 반도체 제조기업(파운드리)은 아날로그 분야로 전문화 추진한다. 동부하이텍은 아날로그 1위기업인 TI(Texas Instrument)로부터 아날로그 설계·공정 전문인력을 영입(임원급 20여명)했다.

국내 기업 기술력이 취약하여 국내 수요기업은 해

외 기업과 협력한다. 현대자동차는 인피니언과 자동차반도체 공동개발('07.8~)한다.

수입 품목으로 휴대폰, 디지털 가전, 자동차에 사용되는 아날로그반도체는 대부분(97%) 수입에 의존한다. 국내 아날로그반도체 수요 3.4billion중 97%(\$3.29B)을 수입에 의존한다.

가전·산업용 반도체는 일본에서 대부분 수입하고 자동차는 유럽 등으로부터 전량 수입한다. 삼성, LG, 현대自 등 세트기업의 수요가 증가함에 따라 수입이 증가할 것으로 전망된다. 삼성전자 LCD TV 구성하는 330개 부품 중 72개가 아날로그 부품이나 3종만 국산이다.

문제점으로 제조기반 및 경험이 풍부한 전문인력 부족 등 산업 생태계 취약하다.

제조기반 취약에서 高전압, 高주파, 高감도 아날로

그반도체 공정 부재하다. 國策 R&D를 통해 低전압 전력반도체공정(60V BCDMOS) 확보한다. 동 공정 개발을 통해 '09년 파운드리 2천만불, 팹리스 2천만불 매출 시현한다.

기술에서 아날로그반도체 설계기술은 선진국 수준의 50%로 매우 취약하다. DDI, TV용 전력반도체 등 일부 설계기술은 확보하였으나, 高전압, 高性能 설계기술은 매우 취약한 것이다. 세계 수준은 DVD급 음성 처리 기술이 확보 되었으나, 우리는 CD급 수준이다.

전문 인력으로 국내 아날로그반도체 설계 경험이 있는 인력은 500명 내외이며, 아날로그 분야 교수도 20여명에 불과하다. TI(Texas Instrument)의 아날로그 설계·공정 인력은 4,000여명이다.

