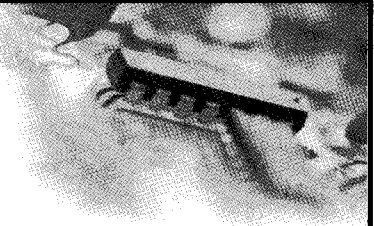


그린전자산업



전자산업의 녹색혁신

지식경제부는 주력산업과 녹색기술의 융합을 통해 전자산업의 녹색산업화를 촉진하여 단시간내에 녹색산업의 선두주자를 발돋움하자는 그린이노베이션을 제시하였다. 여기서는 디지털정보가전, 반도체, 디스플레이 등 전자산업의 녹색혁신정책을 살펴본다.

디지털정보가전산업 녹색혁신

디지털 정보가전산업의 현황과 위상을 보면, '07년 세계 디지털 정보가전시장 규모는 5,653억불로 전년 대비 6.3% 성장했다. 전세계적으로 방송의 디지털전환이 확대됨에 따라 LCD, PDP TV 등 디지털TV의 수요가 폭발적으로 증가할 전망이다.

세계 디지털TV시장 전망(백만불)은 '07(76,869)→'10(83,011)→'12(86,758)이다. 과거 유럽, 북미, 일본 등 선진국에 집중되었던 프리미엄 가전 수요가 동남아, 남미 등 개도국으로 확대되는 추세이다.

국내 기업은 전통적 가전 강국 기반과 IT 분야의 세계적 기술수준에 힘입어 세계 디지털TV 및 프리미엄 가전 시장을 주도한다. 세계 디지털TV 시장점유율(%,'07년)은 1위 삼성(19.2) 2위 Sony(13.9) 4위 LG(9.5)이다. 국내기업의 프리미엄 에어컨이 '00년 이후 7년 연속 세계시장 판매 1위를 차지했다.

세계디지털TV, 프리미엄 가전시장 주도

디지털 정보가전산업에 대한 새로운 요구로 첨단기술을 바탕으로 한 다기능·高부가가치 제품에 대한 요구 증대를 들 수 있다.

구분	내용
TV	LCD, PDP 패널 사이즈 대형화
냉장고	인터넷 냉장고, TV 냉장고 등 다기능 복합제품화, 대형화
에어컨	공기청정기·난방·살균·제습·저소음 기능 등 다양한 기능이 부가

가전의 에너지·환경 규제가 강화되어 低전력·親환경 제품 수요가 증가한다는 점이다. 세계 각국은 가전 제품의 소비전력 및 대기전력 규제 기준을 대폭 강화하는 한편, 고효율 제품 구매에 대한 인센티브를 부여하고 있다. (EU) EuP, (H) Top Runner Program, (美) 신규에너지법안, (韓) 대기전력저감프로그램 등이다. RoHS(유해물질사용제한), WEEE(재활용의무) 등 가전 제품의 전과정(Life Cycle)에 걸친 환경규제가 세계적으로 확산된다.

시사점 및 대응방향을 보면, 녹색기술 및 친환경 비즈니스 모델 창출을 통해 에너지, 환경문제를 디지털 정보가전산업 재도약의 기회로 활용하게 될 것이다. 세계수준의 디지털 기술과 IT인프라를 활용하여 환경, 에

너지 관련 차세대 녹색기술 개발에 주력한다. 에너지소비 절감 및 친환경 소재 분야의 중장기 선도기술 개발을 확대할 것이다.

디지털 정보가전산업의 녹색성장기반 확충을 위한 민관 협력이 확대된다. 기업은 환경경영체제를 가전산업 전반에 확산하고, 녹색사업기회 발굴 및 친환경이미지 부각 등 녹색 마케팅을 강화한다. 정부는 관련 법·제도를 개선하여 친환경·고효율 가전의 생산 및 소비를 활성화하는 한편, 국내외 시장진출을 지원한다.

세계일류 그린정보가전 강국 구현

비전은 2020년 세계 일류 Green 정보가전 강국 구현이고, 핵심 프로젝트는 가전의 新 패러다임인 E&E 혁신 기술을 적용한 디지털 정보가전산업 육성이다. E&E이란 에너지절감(Energy Saving)과 친환경(Ecology)이다. 글로벌 선도기술 육성에서는 가전 에너지절감 2030 프로젝트 추진 및 친환경·재활용 핵심 기술개발이다. 안정적 성장기반 구축에서 생산 공정의 에너지 효율 향상, 글로벌 환경경영을 통한 기업가치 향상과 중소기업의 R&D 역량강화이다. 선도적 시장수여 창출에서 시장 활성화를 위한 법 제도의 개선, Green 정보가전 보급촉진 지원 강화, 지능형 홈 시범사업 확대 추진 등이다.

추진전략에 있어서는 글로벌 선도기술 육성이다. 차세대 기술분야에 집중해 녹색선도시장(Green Lead Market)을 창출하고, 선점 기회 확대를 도모한다. 기본 방향은 녹색기술 개발을 위한 R&D와 산업화를 함께 아우르는 구체적인 중·장기 로드맵을 제시하여 산업계 및 민간의 참여를 유도하자는 것이다.

‘20년까지 6대가전 에너지효율 30% 향상을 위한「디지털 정보가전 에너지 절감 2030 프로젝트」를 추진한다. 소비전력에 있어, 초절전 기술 및 부품 적용을 통해 사용시 효율을 극대화한 에너지 저감형 가전을 개발한다. 대기전력에 있어 ‘10년까지 가전제품(신제품) 대기전력 1W 달성이다. Standby Korea 2010 프로젝트(의

무적 대기전력 1W 정책)에 대응하는 것이다.

정보가전 재활용가능률 100% 달성

친환경·재활용 기술개발 및 제품적용을 통해 ‘20년까지 디지털 정보가전 재활용가능률 100% 달성을 추진한다. 유해물질 Free 소재, Bio 플라스틱 등 친환경 소재의 개발 및 적용으로 제품의 재활용가능률 향상 및 CO₂ 발생을 절감한다. 폐가전제품 재활용 기술(해체, 선별, 회귀금속 추출기술 등) 개발을 통해 재생제품의 품질 향상 및 자원효율성 극대화를 도모한다.

둘째, 안정적 성장기반 구축이다. 가전산업 전반에 환경경영체제를 확산하여, 기업 환경 경쟁력 제고 및 신사업 창출의 기회로 활용한다. 기본 방향으로 환경경영의 효율성과 경쟁력 제고를 위하여 다양한 여건변화를 고려한 환경경영 모델·기법의 개발하고, 중소기업 확산을 지원하자는 것이다.

‘20년까지 생산공정 에너지 효율 30% 향상을(‘07년 대비) 추진한다. 고효율 기기 채택 및 생산 시스템 적용으로 전력사용을 절감하고, EMS 시범사업을 통한 공정별 사용에너지 실시간 모니터링으로 에너지다소비 공정(純水, 클린룸, 공조 등)의 에너지 효율 최적화 방안을 도출, 에너지 절감 가이드를 개발한다.

기업의 환경경영체제 구축에 대한 인센티브 및 지원을 확대하고, 「친환경공동인증체제」를 구축한다. CSR(기업사회책임)과 연계하여 환경경영 우수기업에 대해 우대금리, 정부조달 사업 우선고려 등 우대조치 시행하고, ‘친환경 인증제 개선 민관합동 T/F’를 구성하여, 모기업의 상이한 친환경 인증 기준의 단일화를 추진한다.

기업의 환경에 대한 인센티브 지원 확대

셋째, 선도적 시장수요 창출이다. 친환경·고효율 가전의 생산 및 소비를 촉진하여 Green 정보가전 시장 활성화를 도모한다. 기본 방향으로 그린 정보가전 생산 및 소비에 대한 인센티브 및 지원을 강화하자는 것이다.

Green 정보가전 시장 활성화를 위한 법·제도 개선이다. 기술발전에 따른 「에너지효율등급제도 기준개정 청사진」을 제시하여 기업의 고효율 제품 관련 기술개발 및 생산을 촉진한다. 일 Top Runner Program은 시장 출시 최고효율제품으로 2~3년후 규제한다. 친환경·고효율 가전 소비 촉진을 위한 인센티브를 마련한다.

Green 정보가전의 국내외 시장 진출 확대 및 소비문화 정착을 위한 홍보 및 지원을 강화한다. 친환경·고효율 가전 수출 유망품목을 발굴, 해외마케팅 지원을 확대하고, 중소기업의 해외 환경인증마크 획득 지원을 강화하고, 전자전, 체험관 구축 등을 통해 친환경·고효율 제품에 대한 홍보를 강화하는 한편, 소비촉진을 위한 공익광고를 실시한다. 지능형 홈 시범사업확대로 Green 정보가전 내수 활성화를 도모한다.

반도체산업의 녹색혁신

반도체산업의 현황 및 위상을 보면, 우리나라는 1992년 세계 최초 64M DRAM 개발 이후 대단위 투자와 기술선점을 통해 반도체 강국으로 도약했다. 2007년 우리나라 반도체 생산은 423억불로 미국, 일본에 이은 3위 반도체 생산국이며 GDP의 5.0%, 수출의 10.5%를 차지한다.

주요 국가별 반도체 생산비중(%)은 (미국)46.4%, (일본)22.9%, (EU)12.2%이다. D램 및 낸드플래시 등 메모리 부문에서는 '02년부터 미국을 제치고 세계시장 점유율 1위(44%, '07년 기준)를 지속했다. 반면, 세계 반도체 시장의 80%를 차지하고 있는 시스템반도체 부문의 생산은 51억불(세계시장 점유율 2.4%, '07년기준)로 취약한 실정이다.

미 일에 이어 3위 생산국

반도체산업에 대한 새로운 요구는 기술혁신과 시장 창출의 동인(key)이 기존 생산성 위주의 반도체 공정기술에서, 에너지 절감 및 친환경기술을 고려한 “그린반

도체” 기술로 그 패러다임이 변화하고 있다는 것이다.

제조 공정에서 발생하는 온난화가스 배출량을 줄이기 위한 기술과 유해물질 저감 기술 확보가 주요 관건이며, 미세 공정기술과 고효율기술이 융합된 시스템반도체, 전력반도체, 태양광반도체, 광반도체 등의 수요가 증가한다. 기존 D램, CPU 등의 범용제품보다 에너지관련 제품 성장이 급증할 것으로 예상된다.

시사점 및 대응방향으로 제조과정 전 과정의 친환경화가 필요하다는 점이다. 제조 공정에서 유해물질 사용을 줄이고 에너지 효율을 높일 수 있는 기술 개발이 필요하다.

친환경, 저전력, 고효율의 그린반도체 개발도 필요하다는 점이다. 반도체와 시스템의 전력소비를 줄이고 성능을 향상시킬 수 있는 저전력, 고효율 시스템반도체를 개발하고, 태양광반도체, 차세대 친환경 조명용 광원인 LED의 시장 선점을 위한 기술 개발이다.

전과정의 친환경화 추진

비전은 적극적인 환경 규제 대응과 그린반도체 개발로 반도체 2강 도약이다. 핵심프로젝트는 초저전력 고효율 그린반도체 개발이다. 중점 추진 과제로 환경규제에 대한 적극적 대응이고, 핵심역량 강화 전략으로 저탄소 산업구조로의 전환노력 강화, 웨이퍼 대형화와 고집적화를 통한 자원·에너지 사용량 절감이다. 친환경적, 저전력, 고효율의 그린 반도체 개발 과제에서는 고효율 에너지 효율 시스템반도체 기술 개발, 안정적인 전력 공급 반도체(PMIC) 개발, 연료를 획기적으로 절감할 수 있는 차량용 반도체 개발, 신에너지 공급원인 태양광반도체 개발, 차세대 조명용 광원인 LED 개발 강화 등의 강화 전략을 들 수 있다.

추진전략으로 우선, 환경친화적 산업기반 구축이다. 환경규제에 적극적 대응인 것이다. 웨이퍼 가공 화학물질의 사전 유해성 심사, 유해화학물질관리법, 기후변화 기본법 등 환경 규제 신설 및 강화를 추진하고, 반도체

제조 공정 관련 CO2 및 유해가스, 수질오염물질 저감이
다. 웨이퍼 대형화(300mm에서 450mm로 전환) 및 공
정 미세화 추진을 통해 자원 및 에너지 사용량 절감이다.

저전력 고효율의 그린반도체 개발

다음은 친환경 기술 개발이다. 저전력, 고효율 “그린반
도체” 기술 개발인 것이다. 에너지 고효율 시스템반도
체 개발로서, 기술혁신 드라이버는 기존 “고성능화·미
세화”에서 “고효율·저전력화”의 에너지기술로 변화한
다.

시스템반도체의 소비전력을 대폭 감소시키거나 에너
지 공급환경에 따라서 소비전력을 자동 조절하는 기술
개발과 에너지 고효율 프로세서, 다중 코어 프로세서,
병렬 처리 컴파일러 등의 핵심 기술 개발을 통한 시스템
반도체의 에너지 고효율화 실현이다. 2010년까지 우리
나라 모든 가전제품의 대기전력 기준을 1W 이내로 제
한하고 2015년까지 LED 조명 비중을 30%까지 확대하
는 정책을 추진한다. 안정적인 전력을 공급할 수 있는
반도체(PMIC) 개발에서는 가전, PC, 휴대폰 등 시스템
의 전원 공급 및 배분 관리를 하는 전력반도체(PMIC)의
고성능화를 추진한다. IT기기의 대량보급 및 동영상 등
의 서비스 활성화로 2025년경 취급 정보량은 200배,
소비전력량은 5배로 급증될 전망(출처 : ETRD)이다.

친환경 차량용반도체 기술개발

친환경 차량용반도체 개발이다. 미래의 Plug-in
Vehicle에 적용될 차량용반도체 통합칩셋 개발과 반도
체 자체의 소비전력을 낮추고, 자동차 탑재 부품 수를
절감하는 기술 개발이다.

신에너지 공급원인 태양광반도체 개발을 보면, 결정
형(1세대)에서 박막형(2세대, '10~)으로 전환 중이며
반도체·LCD, 소자·장비업체의 본격적인 참여로 기
술혁신을 가속화하고, 지구온난화, 탄소배출감소 규제,
고유가 상황에 대처할 수 있는 친환경, 에너지 저소비

광원 기술 개발이다.

차세대 조명용 광원인 LED 개발 강화이다. '10년 이
후 본격적으로 전개될 조명산업 주도권 확보를 위한 백
색 LED 핵심 원천기술을 집중 개발하고, 형광등 대체
(10 \$/klm 부터(10) 시장형성 → 5~8 \$/klm부터 본
격화)를 위한 혁신적인 형광체, 기판 등 신 소재/구조
및 장비 개발을 들 수 있다.

디스플레이산업 녹색혁신

디스플레이산업의 현황 및 위상을 보면, 90년대 말
일본의 투자가 부진할 때 민간의 과감한 투자와 정부의
적극적 지원으로 세계 1위로 부상했다. 디스플레이산업
세계 1위 생산국으로 자동차, 반도체 등과 함께 수출주
력산업으로 성장했다. 국가별 시장점유율('07년)은 한
국(38.4%), 대만(35.2%), 일본(22.3%)이다. 수출액(억
불)은 ('05년) 197 → ('06년) 263 → ('07년) 353(GDP
대비 9.5%)이다.

기업 간 과도한 경쟁으로 인한 평가하락으로 어려움
을 겪고 있으며 차세대 디스플레이 상용화 경쟁도 진행
중이다. 세계디스플레이산업은 지속성장중이며 그중
90%이상이 LCD로 OLED의 비중도 점차 증가될 것으
로 전망된다. 세계시장규모(억불)는 837('06년)→
1,019('07년)→1,105('08년)이고, 시장점유율('07년)은
LCD 37.6%, PDP 50.3%, OLED 46%이다.

세계 1위 디스플레이생산국으로 성장

디스플레이산업에 대한 새로운 요구로 환경규제에 따
른 시장의 요구와 이에 대한 대응방안 마련이다. 선진국
을 비롯한 세계 각국의 유해물질 및 기후변화관련 규제
가 본격화됨에 따라 대응노력도 강화 중이다. 디스플레
이산업에서도 대형화 이슈 이외에 저전력 제품 및 친환
경 부품, 온실가스 배출량 감축기술 등이 화두이다.

시사점 및 대응방향으로 EU주도의 환경규제 및 기후
변화협약에 대응하기 위해서는 제품의 친환경화·저전

력화와 온실가스 감축노력이 필요하다. 최근의 환경규제, 고유가 등으로 인한 원가상승 및 그린 컨슈머 등장 등으로 친환경 저전력 제품이 세계적 추세이다.

기존기술을 활용한 박막태양전지와 LED개발 등 친환경 저전력 신재생에너지 분야로의 진출을 모색한다. 이를 위해서는 장비재료업체 원천기술 확보 및 협업유도 등 전후방산업 동반발전 시스템 구축 필요성이 요구된다.

고효율 제품 및 공정 개발을 위한 조세지원 및 R&D 지원등의 제도적 지원이 필요하다. 정부-기업간 컨소시엄 구축, 관련정보 공유 및 홍보가 실시된다.

그린 디스플레이시장 선점

비전은 그린디스플레이 시장 선점을 통한 세계 1위의 디스플레이산업의 지속 성장을 실현하는 것이다. 핵심 프로젝트는 Aqua-Green Window Display 시장선점이다. 자연과 사람을 엮어주는 Gateway로서의 「그린 디스플레이」 실현인 것이다.

중점과제로 세계적 핵심역량 구축이고, Econo-Eco LCD 개발·상용화 추진과 Green PDP 사업인 것이다. 선도적 시장수요 창출은 초대형 Solar Window 개발·상용화 추진, Wall-to-Wall Display 상품화 추진이다. 안정적 성장기반 구축은 Harm-Free 패널부품 기술개발·상용화 추진, Zero emission Plant 구축이다.

추진전략으로 세계적 핵심역량 구축이다. 저전력 친환경수요에 맞는 제품과 부품을 개발에 역량을 집중하고 동제품의 상용화 추진인 것이다. Econo-Eco LCD로 고효율 LCD편광판 개발(휘도 20%, 효율 10% 개선), LCD광원용 고효율 LED BLU 개발(효율 30% 개선), Photo diode Sensor 응용 지능형 휘도 제어기술(10%) 등이다.

세계적 핵심역량 구축

Green PDP로 고효율 전극소재(단결정 MgO, 형광체 등) 기술개발, 새로운 방전모드 전극구조 및 제어 모

드 개발, 저전압 구동기술(방전효율 10% 개선), 고효율 광학 필터 기술개발이다.

다음으로, 선도적 시장수요 창출이다. 디스플레이 기반기술인 백라이트용 LED와 디스플레이 제조공정이 적용되는 박막태양전지분야 개발추진 및 지원으로 세계시장 수요를 창출하는 것이다.

초대형 Solar Window 개발·상용화를 추진한다. 11세대급(3.0×3.3m²) 비정질 박막 Glass Coating 생산기술, 초대형 박막 다결정 실리콘 변환기술(목표 : Mobility 300cm²/Vs(18), Tandem형 다층 고효율(13%) 최적화 구조 설계, 자연채광·태양광 발전 복합화 Solar Window기술 등이다.

Wall-to-Wall Display 상품화 추진이다. 고효율, 고색순도 R, G, B, W소재 기술 및 양산화, 친환경 저에너지 Roll Printing 기반기술, 자연광에 가깝고 색재현율이 우수한 감성 조명 기술, 내습성, 고강도 Flexible기판, W2W Display Module화 기술 및 신뢰성 확보 등이다.

환경규제 대응 안정적 성장기반 지속

셋째, 안정적 성장기반 구축이다. EU 등이 주도하는 환경규제에 대응하기 위해서는 친환경부품, 폐기물재활용, 온실가스저감, 효율적인 공정개발 등의 노력이 필요하다.

Harm-Free 패널부품 기술개발·상용화를 추진한다. RoHS, WEEE 대응 유해물질 free 패널기술개발, Recycle-ready 설계기술, 부품일체화 및 모듈화 개발과 폐부품 수거 시스템 및 재활용 기술 개발이다.

Zero emission Plant 구축이다. CO₂저감 혁신기술 개발, 에너지절약·효율향상기술 개발, PFC(carbon), SF₆ 등 온실가스 저감대용량 설비(scrubber) 개발, 환경규제 대응 부품 수 저감 기술개발, 진공공정 대체기술 및 Maskless Printing 공정 최적화 기술개발, Etchant, Stripper 등의 유기용제 재활용 기술개발, 신공정 도입(direct patterning 등)을 통한 공정소비전력 감소 등이다.