

LED 산업동향 및 정책추진 방향

장선호 팀장/공학박사 chans@keit.re.kr
 전기전자평가팀, 한국산업기술평가관리원(KEIT)
 권영희 사무관 yhkwon@mke.go.kr
 정보전자산업과, 지식경제부(MKE)



장선호 팀장



권영희 사무관

본고는 최근 정보통신, 디지털 가전, 교통, 자동차, 의료, 조명산업 등으로 응용분야가 급속히 확대되고 있는 LED의 산업동향 및 정책적 추진 방향에 대해 소개한다. LED는 빛을 활용하는 경제·사회적 공간에 감성·융합·친환경이란 개념을 접목시켜 다양한 고부가가치 파생산업을 창출하는 등 신성장동력의 원천기능을 수행할 수 있을 것으로 기대된다.

I. LED 산업동향



그림 1. LED가 물고 올 미래 경제·사회적 공간의 모습
 자료 : 정보통신연구진흥원(ITA), 2008

1. 환경변화 및 발전 전망

LED는 에피·칩·패키징의 반도체 공정기술과 광·IT기술이

융합된 21세기 新광원으로, 기존의 광원 대비 월등한 고효율·장수명과 소형·박형화, 광제어, 발광대역 조정 등의 혁신적 기능을 구현한다. 또한 에너지절감 효율이 최고 90%에 달하고, 10년이상 사용 가능한 반영구적 광원이다. 이러한 LED의 혁신적 기능은 기존산업 전반에 폭넓게 응용되며 신산업 창출과 함께 한계산업에 Breakthrough를 제공할 수 있을 것이다 <그림 1>. LED를 활용하고 있는 제품을 분야별로 살펴보면, 정보통신분야는 초슬림형 휴대폰 (Key-Pad, 디스플레이 BLU용), LED 가시광 무선통신 디지털 가전분야는 고품격 가전 (슬림형 LCD TV, PC모니터, 향균·맛지킴 냉장고) 조명분야는 고효율·친환경 조명, 지능·감성 조명 (Colorful 광색 제어) 자동차분야는 고품격 자동차조명 (LED 전조등, 후방신호등, 내부조명) 의료분야는 UV 살균조명, 초소형 내시경, 수술·회복용 특수조명 농수산물분야는 생태환경 조명, 작물·재배용 조명, 오징어집어등 (수확·어획량 증대) 등 다양하다. LED는 우수한 에너지 절감 효과로 기후변화 및 국제 환경규제 대응을 위한 각국의 중요 정책수단으로 급부상하고 있으며, 일본은 CO₂ 의무감축에 대응, LED조명으로 '12년까지 340만톤 절감 계획을 세우고 있다. 특히, LED 기술의 결정판인 조명기술의 급진전은 세계 전통조명시장을 LED 조명시장으로

급속히 재편하고 있으며, '15년 전통조명의 약 30%(473억불)가 LED로 대체될 것으로 미국 DOE(Dept of Energy)는 전망하고 있다 <그림 2>.

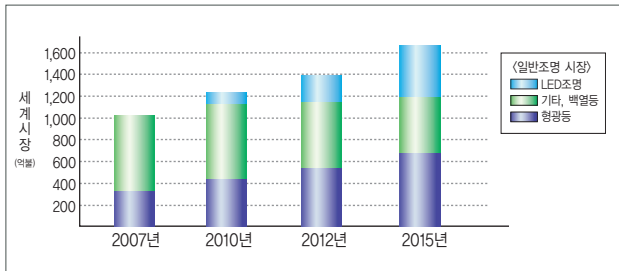


그림 2. 연도별 일반조명 세계시장 규모
자료 : 한국광기술원 분석 (OIDA, Strategies Unlimited 등 발표자료, 조명등기구 포함)

2. 국내외 산업동향

LED시장은 연평균 성장률 30%에 이르는 차세대 유망시장으로 세계시장(기구포함) '08년 214억불 규모이나, 성능향상과 함께 응용분야가 확대되면서 '15년 약 1천억불 규모로 성장할 것으로 전망하고 있다. '07년에 휴대폰 등 저휘도 시장에서 '08년 이후에는 조명, 차량용 등 고휘도 시장으로 변화하고 있으며, 향후 LCD BLU, 자동차 및 조명용 LED시장이 큰 폭의 성장세를 보이면서 전체 LED산업의 성장을 주도할 것으로 전망되며<그림3> '08~'12년 응용분야별 시장 성장률은 조명 56%, LCD BLU 35%, 차량 26%, 의료·농수산 25%로 예상된다.

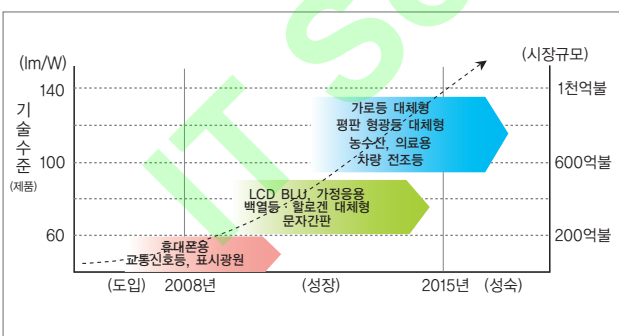


그림 3. LED산업의 성장 및 시장흐름
자료 : 한국광기술원 분석 (OIDA, Strategies Unlimited 등 발표자료, 조명등기구 포함)

경쟁구도는 원천기술을 보유한 美·日·獨 기업들이 전세계 LED시장의 약 67%를 점유한 가운데, 中·대만 등 후발기업들은 저가·대량생산을 통해 시장공략을 하고 있다. 니치아(일)는 Blue LED칩을 최초 개발('93)하였고, Cree(미)는 고휘도 열수축형 LED칩을 최초 개발('95)하였다. 또한 에피스타(대만)는

저휘도 LED시장의 저가공략으로 약 7.7% 시장을 점유하고 있다. 한국광기술원 분석에 따르면 세계 주요 업체의 시장점유 현황은 '07년 기준으로 일본 점유율 38.2%의 니치아(20.7%), 씨티즌(6.1%), 스텐리(5.9%), 대만(21.0%)의 에피스타(7.7%), 에버라이트(4.5%), 미국(18.1%)의 크리(8.6%) 루미레즈(5.5%), 아바고(4.0%), 독일(10.1%)의 오스람(10%), 한국(8.3%)의 서울반도체(3.3%) 삼성전기(1.2%) LG이노텍(1.2%), 기타는 점유율이 4.3%로, 주요업체는 중국기업이다.

선진기업들은 새로운 LED시장에 대한 진입장벽을 강화하고 있으며, LED 후발기업에 대한 특허소송제기 빈도가 증가 추세에 있다. 예를 들어, 니치아(일)는 '03년~'05년에 대만 Epistar, Forepi 등에 특허 침해소송을 제기했다. 또한 상호간 전략적 M&A, 특허제휴 등으로 후발기업을 견제하는 경향이 두드러지고 있으며, 이를 뒷받침하는 사례로 오스람(조명)과 지멘스(반도체)가 M&A를 통해 오스람 옴토디바이스(LED조명)로 통합되었으며, 니치아, 오스람, 크리, 루미레즈, 토요다고세이가 LED특허를 제휴하여 공유하고 있다. 한편, 서울반도체는 日니치아사와 특허 Cross license를 체결함으로써, 특허관련 법적분쟁을 종결('09.2)하였고, 자회사인 서울옵토디바이스(Chip 제조)와 함께 저가·고품질 제품 생산을 통해 선진국 시장 진출을 가속화할 전망이다.

세계 주요국들은 새롭게 급부상하고 있는 LED시장의 선점을 위해 국가 전략적 차원에서 LED산업에 집중 투자하고 있다. 특히 미국은 세계 LED조명시장의 50% 점유를 목표로 '20년까지 200 lm/W급 LED조명 기술개발 계획을 추진하고 있다 ("Next Generation Lighting Initiative (Vision 2020)" 발표 '06, 美 DOE). 그리고 일본은 '06년 "21C 光 프로젝트"를 수립, LED조명을 통해 '10년까지 조명 에너지의 20%를 절감할 계획을 실행하고 있다. 중국은 에너지문제 해소와 신글로벌산업 육성 차원에서 "반도체(LED)조명 산업화 기지"를 지정, 집중 투자하고 있으며, 그 대상으로 심천, 샤먼, 대련, 상해, 남창 5개 도시가 지정되었고, 2008 베이징 올림픽을 "빛의 올림픽"으로 선포, LED조명의 도시화를 추진한바 있다.

국내 LED산업 현황을 세가지로 구분하여 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 국내 LED 시장은 시장규모가 '07년 약 2조원에서 증가하여 '08년 약 2.4조원 수준으로 주로 휴대폰 Key-pad, LCD BLU, 신호/표시용을 중심으로 시장이 형성되었다. 최근에는 LED 조명기술 발전에 따라 LED 조명시장이 급성장중이며 향후, UV LED를 활용한 농수산, 의료용 LED 등 특수 LED 시장도 확대될 전망이다. 한편 LED분야 수출입은 '07년 기준 약 7억불 무역역차가 발생했는데, 휴대폰, LCD BLU용 등의 국내수요가 공급을 초과한것이 원인으로, 휴대폰·LCD용 칩·패키지 부품은

일본·대만으로부터, 신호/표시용 저가 조립제품은 중국으로부터 주로 수입하였다. 또한 현재 LED수출입은 휴대폰(30%) 및 LCD BLU(28%), 차량용(13%) LED가 전체의 71%를 차지하고 있다. 둘째, 산업구조적인 측면에서는 국내의 LED 산업은 약 450여개의 기업群으로 구성되어 있으며, LED 산업의 높은 성장 가능성에 따라, 최근 대기업 및 중소형 벤처기업들의 LED사업 진출이 급속히 확대되고 있다. 삼성, LG는 LED를 각각 “신수종 산업”, “세계 TOP 3 전략산업”으로 선정하고 본격적인 사업 참여를 선언했다. 또한 남영전구 등 기존 조명업체들도 서둘러 참여를 결정하는 등 LED 산업은 침체된 국내 조명산업에 Breakthrough를 제공하고 있다. 에피·칩은 삼성전기, LG이노텍, 효성, 서울옵토디바이스, 에피밸리 등 13개업체, 패키징·모듈은 서울반도체, 일진반도체, 대진DMP, 루미마이크로 등 80개업체, LED 조명은 남영전구, 아토디스플레이, 럭스맥스, KDT, 화우테크놀로지 등 360개업체로 산업구조를 이루고 있다. LED업체는 수도권(300개), 광주·전남북(120개), 대구·경남북(20개) 등으로 주로 수도권과 호남권에 집중 분포되어 있다. 수도권(나노소자 특화팩), 동남권(영남대), 서남권(전북대)에서도 지역 기반산업과 연계한 LED융합 기술개발, 인력양성사업 등을 추진중에 있다 <표 1>.

표 1. LED 융합기술 지원센터 개요

구 분	목 표	기반 산업
광주 광기술원	세계 TOP 3의 광산업 육성 허브	광·LED 전반
광교 센터 (나노특화팩)	첨단 가전용 LED 광원	가전, 디스플레이
경산 센터 (영남대)	지능형 LED-IT 광원시스템	자동차, 휴대폰, 디스플레이
전북 센터 (전북대)	LED 광생물 융합 허브	농생명



셋째, 기술수준면에서는 美, 日, 獨 등에 비해 원천기술 개발에서 한발 늦었으나, 세계 최고 수준의 반도체·IT 기술력과 집중적인 R&D 투자로 선진국 대비 80% 수준까지 도달하여 칩 제조기술까지 독자 개발, 선진국과 원천기술 경쟁이 가능하다. 국내 LED Chip 제조기술 확보업체로는 삼성전기, LG이노텍, 서울반도체 등이 있으며, LED 분야별 우리의 기술경쟁력은 칩·패키징분야는 美·日·獨 대비 80%, 광원모듈은 美·日·獨·대만 대비 70%, 모바일 LCD BLU는 日·대만 대비 95%, 차량조명은 美·日 대비 60%, 일반조명은 美·日·獨 대비 70% 수준을 보이고 있다. 최근, 일부 분야에서는 독보적인 원천기술 개발에 성공하고 있는데, Chip 분야에서는 GaN/Si, 380nm UV LED, wafer level 패키징, AC LED, 디스플레이 분야에서는 세계 최대 LED 전광판 및 대형 LCD LED BLU를 설계·제작할 수 있게 되었고 서울 반도체는 교류전원에서 직접 사용가능한 “Acriche” 칩 개발에 성공하였다.

3. 문제점 및 해결방안

첫째, 국내 LED산업계는 중소기업 중심의 영세한 산업구조로서 기술의 변화속도가 빠른 세계 LED시장에서 경쟁력 확보에 한계가 있다. 특히, 최대 잠재시장인 조명분야의 경우 End-Supplier의 영세성과 국내 조명산업의 6,500개 업체(3.3만명)중 약 82%가 종업원수 5인미만의 영세기업으로 시장 및 기술 경쟁력이 극히 취약하다. 최근 삼성전자 등 국내 대기업의 진출이 진행되고 있으나, 선진기업 대비 기술력·브랜드인지도는 아직 열위인 상황이다. 이에 국내 대기업과 중소·벤처기업들간 전략적 파트너십을 통해 글로벌 경쟁체제 구축이 필요하다. 필립스, 오스람 등 조명분야 글로벌업체들은 LED 전문업체(에피·칩부터 기구설계까지)들을 수직계열화하여 “규모의 경쟁우도”를 구축하고 있다.

둘째, 핵심 소재·부품의 높은 대외 의존도에 있는데, 특히 핵심부품의 對 日·대만 수입의존도가 편중되어 있다. 원천기술 부족에 따른 국제 특허분쟁 소지는 국내 업체의 사업규모 확대 및 해외시장 개척에 있어 부담으로 작용하고 있다. 이에 국내 어플리케이션 기업들은 해외 선진기업의 특허공세 회피를 위해 에피/칩·패키징 등 고가의 핵심부품을 수입하고 있는 현실이다. 본격적으로 LED시장 공략을 위해, 특허공세 대응과 새로운 국제표준 선점 차원의 “신 핵심·고도기술 개발”이 시급한 상황이다. LED는 세계적 기술개척단계로 소재·에피공정·칩설계 분야 신 원천기술 개발의 가능성을 열어두고 있다.

셋째, 높은 가격과 저조한 시장보급이다. LED조명가격(3만~

50만원)은 기존조명(1천~10만원)대비 10~100배로 LED의 광학적 우수성과 고효율·친환경 등의 장점에도 불구하고, 높은 가격과 초기 투자비용은 보급 확산의 최대 장애요인이 되고 있다. 전구형조명(백열·할로겐) 분야는 기존조명 1천~1만원, LED 3만~7만원, 평판형조명(형광등) 분야는 기존조명 3만~10만원, LED 10만~30만원, 보안등·가로등 분야는 기존조명 5만~10만원, LED 20만원~50만원의 가격차이를 보이고 있다. 또한 에피/칩, 패키지 등 핵심부품은 수입에 크게 의존하고 있는데, LED 가격구성은 에피/칩/패키지 50%, 광원모듈(방열기·컨버터) 25%, 기구설계 25% 정도이다. LED의 등장으로 조명산업이 첨단업종으로 변환되고 있으나, 고전적 제조산업이라는 생각도 여전하여 LED조명에 대한 사회적 인식이 부족하다. 이를 해결하기 위해 LED 조명의 우수성에 대한 대국민 홍보활동을 강화하여 사회적 인식 제고 및 수요기반의 확충이 필요하다.

다른 문제점으로는 국내 LED조명 보급률은 주요 선진국에 비해 저조하다는 것이다. 최근 국내 LED산업이 급격히 성장하고 있으나, 높은 가격과 사회적 인식부족 등으로 인해 이와같은 결과를 나타내고 있다. 현재 미국은 유도등의 60%를 LED로 교체하고 있으며, 싱가포르의 '01년 모든 교통신호등을 LED로 교체한 반면, 한국은 '07년 기준으로 교통신호 등(45%)을 제외하고 유도등, 백열등·형광등 대체에 있어 0~1% 수준으로 보급률이 현저히 미미하다. 해결책으로 LED산업의 성장기반 조성과 에너지절감·국제환경규제 대응 등 전략적 차원의 초기 시장수요 창출이 절실히 필요하다.

II. 비전 및 추진전략

지식경제부는 LED산업의 신성장동력 비전으로 “2012년 『세계 TOP 3의 LED산업 강국』 실현”을 제시하고 있다. ① 수출은 '07년 5억불에서 '10년 20억불, '12년 40억불 ② 생산은 '07년 12억불에서 '10년 45억불, '12년 90억불 ③ 고용은 '07년 5천명에서 '10년 1.5만명, '12년 3만명 ④ 투자(누적)은 '07년 1조에서 '10년 2.5조원, '12년 4조원 ⑤ 기술(제품)은 '07년 60lm/W에서 '10년 100lm/W, '12년 140lm/W를 목표로 하고 있다. 이를 위해 3대 정책을 전략적으로 추진하고 있는데, 3대 정책은 선도적 시장수요 창출, 세계적 핵심역량 제고, 안정적 성장기반 구축이다. 3대 정책에 대한 세부과제로 첫째, 선도적 시장수요 창출을 위해 ① 공공부문의 초기시장 창출 주도 ② 고효율 LED제품 인증 확대가 있으며 둘째, 세계적 핵심역량 제고에 대한 세부과제로 ① R&D 집중·투자로 핵심

유망기술 확보 ② 국제표준 선점 및 특허대응 역량 제고 ③ 글로벌 경쟁역량 강화가 있다. 셋째, 안정적 성장기반 구축을 위한 세부과제로는 ① 지역별 특화 클러스터 조성 ② 시장진입 촉진을 위한 법·제도 개선이 있다.

1. 선도적 시장수요 창출

LED조명 보급·확산의 최대 장애요인인 높은 초기 투자비용의 극복을 위해 공공부문이 초기 시장수요 창출을 선도하는 전략이다.

1) 공공부문의 초기 시장창출 주도

정부는 공공기관의 고효율 LED조명 사용을 확대하기 위해 “공공기관 에너지이용합리화 지침”을 개정(~'08.9)하여 고효율 조명기기 설치시, LED 제품을 우선 사용토록 실시하고 있으며, 도로·교통시설의 경우 교통신호등에서 가로등분야로 적용을 확대한다. 구체적으로는 “지역에너지사업”의 지원 대상을 기존 교통신호등에서 고효율 LED 가로등·보안등, 터널조명 등으로 확대하는 LED 교통신호등에 '08년에 57억원을 지원한바 있다.

또한, 공공기관에 대한 LED조명 시범사업을 추진하고 있는데, 첫째, 7대 광역시 우체국에 대한 LED시범 사업 추진을 통해 7대 광역시의 우체국 조명을 LED로 '09년까지 시범교체하고, 추진효과를 분석, 전국 3천여개 우체국으로 확대할 계획이다. 전국 우체국의 전구형 조명(약 3만개) 교체시, 연간 약 7억원의 비용절감이 예상된다.

둘째, 정부 제1, 2 청사 민원실 LED조명 시범개체 사업을 추진하여, '08년 6월 정부청사관리사무소와 설치규모 등 사업계획을 수립한바 있다. 또한 2012년까지 공공기관 조명의 30%를 LED조명으로 교체하기 위해 '10년부터 할로겐 대체·다운라이트형 등 효율이 높은 제품을 중심으로 보급하고 2012년까지 형광등으로 교체범위를 확대할 예정이다. LED조명 도시화를 통한 공공수요 창출을 위해 지자체의 핵심 LED Project에 대한 지방교부금을 우선 지원하기 위해 수요조사를 한 결과, 각 지자체는 LED 가로등, LED 공원조성 등 다양한 LED Project 계획을 수립중에 있으며, 전국지자체는 약 30만개의 LED조명 설치 Project를 계획하고 있다.

대규모 신도시의 LED조명 도시화를 추진하여 행정중심복합도시, 광교신도시 등 대형 신도시 건설사업 추진시, LED조명을 신도시 건설계획에 반영토록 하였으며, '08년중 행복도시건설청, 경기도 등과 세부 추진계획을 수립하였고, 광교 신도시는 조명 인프라를 LED로 설계하고 관련규정

개정을 추진중이다. 행복도시에 LED 적용시, 년 250GWh(전력 요금 약 250억원) 절감이 예상된다 <표 2>.

표 2. 행복도시 LED사용 효과 ('12년 기준)

구분	설치계획 (천개)	고효율 형광등·가로등			LED조명 적용시		
		설치비 (억원)	절전률 (%)	전력절감량 (GWh/년)	설치비 (억원)	절전률 (%)	전력절감량 (GWh/년)
전구형	4,025	400	75%	201	800	86%	231
평판형	3,949	3,900	20%	60	5,900	50%	155
가로등	56	100	20%	11	200	52%	29
합 계				272			415

자료 : 한국광기술원 분석 (행복도시 에너지사용계획 참고)

2) LED조명 제품에 대한 KS 규격 및 고효율 인증 확대

LED조명 제품에 대한 조속한 고효율인증 추진을 위해 현재 상용화 단계에 진입한 백열등·할로겐 대체형 LED('08)를 시작으로 고효율 인증 품목을 단계적으로 확대하려 한다. 이중 LED제품대비 고효율성능이 낮은 기존 조명제품은 고효율품목에서 제외키로 한다. LED조명 고효율인증 계획은 '09년에 형광등 대체형, LED 가로등(보안등), '10년에 터널조명 및 LED 투광등, '11년에 대형조명(경기장등)이 있다. 한편, 미국·유럽·호주 등은 에너지법안 등 개정으로 2~3년내 저효율 백열전구 퇴출 계획을 세우고 있다. 국제전기기술위원회는 저탄소·녹색 CDM사업 추진을 위해 LED조명보급과 CDM사업을 연계하여, 국내 CDM사업(Unilateral CDM)도 가능한 바, LED조명 교체로 온실가스를 감축하고 탄소배출권(CERs) 확보와도 연계토록 하였다. 이것은 ① 에너지절감 및 탄소배출권(CERs) 확보, ② LED시장 활성화, ③ 국제사회에 저탄소 이미지 구축 등 1石3鳥의 효과를 도모할 수 있게 될 것이다.

2. 세계적 핵심역량 제고

1) 핵심기술 경쟁력 강화

분야별 타겟기술의 집중 투자로 핵심원천기술 선점을 추진한다. LED의 기술적 특성에 따라 3대 분야로 구분하고, 분야별 R&D 타게팅을 통해 R&D 투자 효율성을 제고한다. 첫째, 에피/칩/패키징분야는 '12년 160lm/W급 고출력 고효율 LED소자 개발을 기술목표로 정하고, 내부 양자효율 향상 기술, Phosphorless white LED 에피성장, low cost 나노 패터닝, 나노기반 LED 설계/공정 등을 타겟 기술로 잡고 있다. 둘째, 소재/모듈은 신소재 개발, 광학·열처리 최적화, 광원모듈 집적화를 기술목표로 정하고, 광원별 신 형광제, 고열전도 방열

소재 및 방열 설계, 최적 열·광학 모듈을 타겟 기술로 한다. 셋째, 어플리케이션은 새로운 LED제품 상용화 및 디자인 다양성 확보를 기술 목표로 하며, 감성형 실내조명 디자인, 형광등·가로등 대체용 LED 조명기구, 차량·의료용 특수조명을 타겟 기술로 잡고 있다.

LED분야 3대 전략분야의 핵심기술 개발을 위해 향후 '12년까지 약 수백억원 규모의 R&D 자금이 집중 투자될 예정이며, 1단계로 '09~'12동안 효율 160 lm/W, 수명 평균 10만 시간을 달성 목표로 하고 핵심기술은 160lm/W급 고효율·고휘도 LED 구현 및 내부양자효율과 외부양자효율 90% 향상을 목표로 한다. 2단계 '13~'16년 동안 효율 200lm/W, 수명 평균 13만 시간을 목표로 하고 에너지 변환효율 향상으로 200 lm/W 달성 및 대면적, 고출력 백색 LED 핵심 기술을 개발토록 한다. 또한 산학연 전문가로 기술개발 모니터링 시스템 구축을 통하여 해외 선진기업의 기술개발 및 특허 동향을 조사·분석하고 이를 기반으로 분야별 유망·타겟기술 중심의 기술개발 Blue-Plan을 수립할 계획이다.

2) 국제표준 선점 및 특허대응 역량 제고

세계 LED표준 동향을 기반으로, 국내외 표준 활동을 강화한다. LED 국가표준을 '07년 기준으로 4종에서 '12년까지 총 20종을 제정할 예정이다. '07년 이전에는 교통신호등, LED 유도등 등 4종이 제정되었고, '08~'09년 동안 백열등·할로겐 대체형, 형광등 대체형 등 10종 제정을 목표로 하고 있다. 향후 '10~'12년에는 LED 터널조명, 투광등, 의료용 LED 등 6종의 KS 표준을 추진할 예정이다. 그리고 JLED(일), NIST(미) 등과 공동으로 LED 광도 시험 등의 기획 및 한·일 LED 기술교류회 개최(1회/년)와 같은 국제공동 R&D 및 표준화 협력 등 국제표준화 활동을 전개한다.

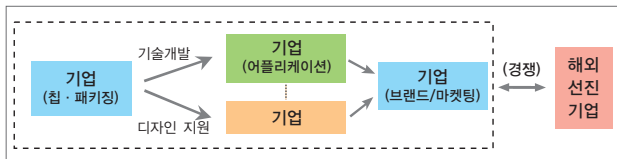
또한, 특허대응 역량강화를 위하여 국내외 특허정보 DB화 및 특허정보시스템 구축이 필요하다. '07년까지 1.2단계 특허조사 및 200개 핵심특허 분석정보 DB화가 구축되었으며, '10년까지 新 유망분야에 대한 핵심특허 500개 분석 및 DB화를 추진할 예정이다. 또한 특허 풀(Pool)을 통한 선진기업의 특허공세에 대비하여 공동 대응이 필요하며, 이를 위해 LED기업-대학-연구기관간 LED 특허컨소시엄을 구성하여, 국내 유망특허의 공유 및 특허 패키지가 시급하고, 더불어 특허제휴를 위한 환경조성이 중요하다.

3) 글로벌 경쟁역량 강화

세계 LED산업은 LED 칩제조에서 조명 어플리케이션까지 수직 계열화를 통한 규모의 경제구도로 확산되고 있다. 예를

들면, 필립스(조명)는 루미레즈(칩)와 Color Kinetics(모듈), PLI(기구) 등을 인수하여 수직계열화를 통해 LED조명 분야에서 최대기업으로 급부상했다. 반면 국내 LED조명분야는 영세중소기업이 End-Supplier로서 기술·브랜드·마케팅에 있어 극히 취약한 산업구조를 가지고 있다. 이에 에피/칩에서 제품 어플리케이션까지 수직계열화를 유도하여 국내 대·중소기업간 전략적 제휴를 통해 LED산업의 국제 경쟁력을 제고하여야 한다. 또한 중소기업의 제품 어플리케이션·전문성과 대기업의 기술·브랜드·마케팅 능력을 결합하여 경쟁력을 강화할 필요가 있다 <표 3>.

표 3. LED 기업 협력모델(안)



3. 안정적 성장기반 조성

1) 지역별 LED 특화 클러스터 조성 및 투자 확대

지역 거점산업과 LED의 융합을 통한 LED 특화클러스터를 조성하여 한계산업에 생명력을 불어넣고 새로운 고부가가치를 창출하며 지역산업을 활성화시키고 기존 광주 및 수도권 중심의 LED산업을 전국단위로 확장하는 LED사업의 성장저변을 확대하고자 한다. 각 지역권역별 LED융합 산업화 지원센터를 구축하여 융합기술 개발·인력양성·수요창출 등 종합적 산업화를 지원할 계획이다.

구체적으로 수도권은 지역 거점산업(반도체·조명·가전)과 LED 융합기술(고효율 칩, 감성조명, 웰빙가전), 중·서남권은 광·조명, 농수산·환경)과 LED 융합기술(LED칩, 가시광통신, 농작물·생태조명), 동남권은 지역 거점산업 (모바일·디스플레이·차량)과 LED 융합기술(슬림 휴대폰, LCD BLU, 고품격 차량)을 통한 LED 특화클러스터를 조성할 계획이다. 주요 LED기업의 투자계획에 맞춰 정부는 R&D 및 인프라구축에 대한 투자를 확대하여 삼성전기, LG이노텍 등 대기업을 포함, 국내 LED업체는 '12년까지 LED분야에 총 3조원의 투자 계획을 수립했다. 정부는 민간기업의 설비투자에 대응하여 시장수요 창출 및 인프라조성 등을 국내 업체의 산업화 활동을 지원하고 핵심기술 개발, 산업화 기반구축, 보급사업 등에 향후 5년간 수천억원을 투입할 예정이다.

2) LED의 시장진입 촉진을 위한 법·제도 개선

LED조명은 기존조명과 현저한 기술적 차이를 보이고 있다. 예를 들어 기존 조명은 교류전원(AC 220V)과 수은을 사용한 기체광원이 주를 이루나, LED조명은 직류전원(DC 3~24V)과 반도체소자를 이용한 점광원을 사용하고 있다. LED제품의 원활한 생산 및 보급을 위해 각종 법령상요건·기술기준 등을 LED-Friendly화할 필요가 있다. LED조명의 특성을 반영하여 유관 법·기준을 새롭게 정비하기 위해 각종 안전·기술기준 등에 대한 전문가 분석을 시행하고 있다. '08년에는 총괄적 기술사항 분석 및 개선사항을 발굴하였고, '09년에는 유관부처 협의를 통해 법·제도를 개정할 계획이다. 기술기준 등의 개정사항을 예를 들면 건축물 에너지절약 설계기준의 경우 의무·권장사항으로 형광램프를 규정하고 있으나, LED조명의 신규 반영이 필요하다. 소방설비 기술기준의 경우 조도기준 피난구 유도등 설치에서 휘도기준으로 개정이 필요하다. 전기용품 안전기준의 경우 안전인증 대상으로 AC 50~1000V 제품을 규정하고 있으나 DC 3~24V의 LED조명제품의 적용여부 검토가 필요하다. 또한 전기설비 기술기준의 경우 AC 220V, 380V용 전기설비만 규정되어 있으나, LED가로등, 보안등에 대한 새로운 적용기준이 필요하다.

III. 기대효과

LED산업 성장동력화 전략이 성공적으로 추진될 경우, 산업·경제적인 측면에서 GDP 성장('07년 12억불에서 '12년 90억불 증가), 고용창출('07년 5천개에서 '12년 3만개 증가), GDP기여도 증가('07년 0.1%에서 '12년 0.7% 증가), 시장규모의 획기적 확대가 예상되며 에너지·환경적인 면에서는 LED조명 15/30 프로젝트에 따라, 조명 30%를 LED로 교체시 연간 16,021GWh 절감(약 1.6조원)으로 원전 2기(100만kw×2)의 1년간 발전량에 해당되는 막대한 에너지절감 및 연간 약 680만톤의 CO₂ 저감 효과가 나타날 것으로 예상되며 이것은 석탄화력 1기(800MW, 가동률: 90%)의 연간 CO₂ 배출량인 약 530만톤을 상회한다.

[참고문헌]

1. LED산업 신성장동력 발전전략, 지식경제부 2008.5
2. '09년 LED정책 방향, 지식경제부 2009.5