

# Photonics Industry + News



## LED 장비-수요업계 상생협력 결의

### - 장비개발 로드맵 수립, 차세대 MOCVD 등 국산화 추진 -

이윤호 지식경제부 장관은 7월 16일 르네상스호텔에서 "LED장비-수요업계 상생협력 선포식"을 거행하고 LED장비개발 종합 계획을 발표했다. 동 행사에서 정부는 "LED장비산업 육성방안"을, 한국 광기술원은 "LED장비개발 로드맵"을 소개하고, LED장비-수요기업은 값싸고 품질좋은 장비 개발과 도입에 협력한다는 내용의 "LED 장비-수요기업 상생협력 선언문"에 합의했다.

#### ※ 선포식 개요

- 일시 및 장소 : '09.7.16(목) 17:00 ~ 18:00,  
르네상스호텔 4층 토파즈룸

- 주관 : 한국광산업진흥회

- 참석 : 지식경제부 장관, 성장동력실장, 정보통신산업 정책관, 정보전자산업과장, 한국 광기술원 원장

• 수요기업 : LG이노텍, 삼성LED, 서울반도체, 더리즈, 서울옵토디바이스, 루미마이크로, 금호전기, 에피밸리 등 25개 업체

• 장비기업 : 주성엔지니어링, ADP엔지니어링, 아토, QMC, NND, 대동하이텍, 두성전자, 에타맥스 등 15개 업체

최근 LED TV, 조명용 LED 등 LED수요 급증에 따라 국내 업계의 설비투자가 본격화되어 '12년까지 3조원 이상의 투자가 예상되나, 국내 LED장비산업이 초기단계이고, 특히 핵심장비인 MOCVD의 경우 미국 Veeco, 독일 Aixtron 등 2개 회사 독점 체제로서 대규모 수입을 유발할 상황이다. 이런 상황을 극복하기 위해 국내 장비를 조속히 개발하여 LED장비·부품산업도 육성

하고, 값싼 국산장비 활용을 통해 LED제품의 가격경쟁력도 제고하는 등 정부와 업계가 함께 총력을 기울이자는데 금번 선포식의 개최배경이 있다.

지식경제부 이윤호 장관은 개회사를 통해, "신성장동력 산업의 핵심분야인 LED산업이 미래 먹거리 산업으로 제대로 자리매김 하려면 산업 초기단계부터 전·후방산업의 동반성장을 위한 정책을 추진할 것이며, 이를 위한 다각도의 지원을 검토하겠다."고 밝혔다.

이의 일환으로 정부는 향후 3년간 500억원 규모의 R&D 자금을 LED 장비개발에 투자하여 i)MOCVD 양산기술 조기 확보, ii)공정 자동화 시스템 도입, iii)고속 패키징·검사장비 개발 등을 추진한다.

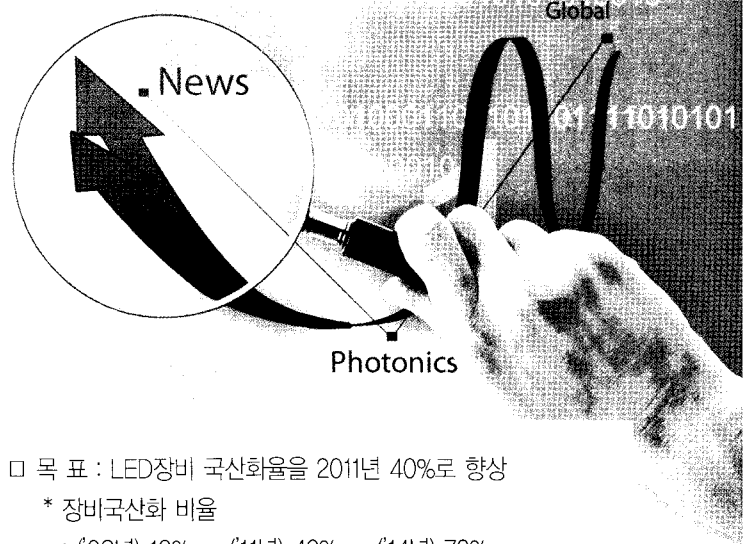
특히 스마트 프로젝트에서 MOCVD 개발과제에 도입된, 수요-장비기업간 컨소시엄 구성 및 수요기업의 구매확약서 제출시 우대한다는 원칙을 앞으로 LED장비 개발사업에 계속 적용하여, 수요-장비-부품기업이 컨소시엄을 구성하여 장비를 개발하고, 개발된 장비는 수요기업의 성능평가를 거쳐 구매와 연계한다는 계획이다. 또한 LED장비-수요기업간 최신 장비개발 및 소자개발 동향 등을 공유하기 위해 "LED장비 선진화 포럼" 구성을 추진한다.

#### \* 포럼 의장 : 지식경제부 정보통신산업정책관

- 간사기관(한국광기술원),

참여업체(수요기업 + 장비기업 : 40여개)

아울러 LED 장비개발 분야 전문인력 양성, 「LED장비산업 지원 센터(한국광산업진흥회 내)」설치를 통한 국내 장비산업의 해외진출 지원 등 장비산업 발전을 위한 인프라 구축도 병행한다.



정부와 업계가 함께 LED장비산업 발전을 도모하여 '11년까지 장비 국산화율을 40%로 제고할 경우, 5,440억원의 수입대체 및 2,000억원의 수출증진, 세계 3~4위 수준의 메이저 MOCVD업체 육성을 통한 1,400여명의 신규고용 창출이 예상되며, 또한 외산장비 보다 30% 정도 저렴한 국산장비 개발시, LED소자 가격은 5% 저렴해져 LED제품의 경쟁력 제고도 기대된다. 최근 국내 LED시장은 휴대폰 등 소형 BLU 중심의 시장에서 대량의 LED가 필요한 TV 등 대형 BLU를 중심으로 재편되면서 수요가 급속히 늘고 있다.

\* 세계 LED TV 판매 전망(만대, 디스플레이서치 2009)  
: (09년) 201대 → ('10년) 726대 → ('11년) 1,499대  
→ ('12년) 2,052대

LG전자, 삼성전자 등 LED TV 출시로 우리나라 시장을 중심으로 세계 LED시장이 확대되면서 대규모 설비투자 계획이 진행 중이며, 우리나라(45%)가 대만·중국과 함께 전체 장비시장의 70~80%를 차지하는 대형 구매처로 부상 중이다.

〈 최근 LED시장 동향 〉

구분	'07년	'08년	'09년 전망	'10년 전망
세계 LED소자시장(억불)	46	51	55	77
국내 LED소자시장(억불)	3.9 (8.4%)	5.2 (10.2%)	6.7 (12.1%)	24.8 (32.8%)

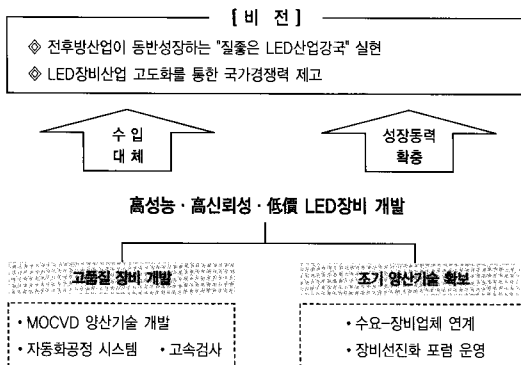
\* Strategies Unlimited(2009), 한국 광기술원

LED부문 고용, 매출 등은 지속적으로 증가하고 있으며, 설비투자는 금년부터 급속히 증가할 전망이다.

고용은 '06년 6,000여명에서 '09년 13,600여명으로 늘어날 전망이다. 매출은 '06년 1조원에서 '09년 2조 4천억원을 넘어설 전망이다. 설비투자는 '08년 0.7억불에서 '10년 8.9억불로 급속히 성장하고 있다.

LED장비개발방향

□ 비전



□ 목 표 : LED장비 국산화율을 2011년 40%로 향상

\* 장비국산화 비율

: (08년) 10% → ('11년) 40% → ('14년) 70%

〈 LED장비개발 방향(안) 〉

구분	'10년	'11년	'12년	
에피 침 前 공 정	MOCVD	6인치 시제품	6인치 상용화	8인치 시제품
	식각(ICP)	6인치	6인치	8인치
	증착(E-beam)	(수동 로딩)	(자동 로딩)	(자동로딩)
침 後 공 정	절단 (Scriber, Breaker)	절단속도 : 150mm/s		절단속도 : 200mm/s
	평가/분류 (Prober, Sorter)	0.35초/칩	0.3초/칩	0.3초/칩
패 키 징	Die/Wire Bonder	정렬오차 35μm 속도 : 8개/s	정렬오차 30μm 속도 : 12개/s	정렬오차 25μm 속도 : 12개/s
	Molder	봉지재 → 렌즈	봉지재·렌즈 통합공정	
	Tester	3개/s	5개/s	7개/s

『LED 장비-수요기업 상생협력 선언문』전문

LED산업을 신성장동력 산업으로 육성하면서 LED 장비산업의 동반 성장을 위해, 지식경제부와 LED 장비-수요기업은 긴밀한 상생협력을 위하여 다음과 같이 다짐한다.

하나, (기업간 협력 강화) LED 장비-수요기업은 상호 협력을 통해 동반발전을 도모하고 세계 시장을 선도해나가기 위해서 LED 업계 및 장비·부품기업간 공동 R&D 추진을 통해 핵심 LED장비 개발에 앞장선다.

하나, (기술개발 및 인프라 지원) 정부는 핵심기술 확보 지원을 통한 국가 경쟁력 제고 및 산업발전의 여건 조성을 위하여 LED 장비 R&D 사업을 적극 추진하고 장비-수요기업을 연계하여 산업 발전 여건을 조성한다.

하나, (상생기반 조성) 장비기업은 수요기업의 요구에 부응하여 핵심 장비를 조속히 개발하며, 수요기업은 개발된 장비의 신뢰성 평가에 참여하고 신뢰성과 성능을 갖춘 국산장비 도입에 앞장선다.

2009. 7. 16

LED 장비기업, 수요기업, 지식경제부 대표 일동

# Photonics Industry + News

## 한국광산업진흥회에 "LED장비산업지원센터" 설치

지식경제부는 한국광산업진흥회 내 「LED장비산업 지원센터」를 설치하여 국내 장비산업의 해외진출 지원 등 장비산업 발전을 위한 인프라 구축을 할 계획이다.

지식경제부는 스마트 프로젝트에서 MOCVD 개발과제에 도입된 수요-장비기업간 컨소시엄 구성 및 수요기업의 구매확약서 제출시 우대한다는 원칙을 LED장비 개발 사업에 계속 적용한다는 방침을 발표했다.

또한, 지난 16일 「LED장비-수요기업 상생협력 선포식 및 간담회」개회사에서 이윤호 지식경제부 장관이 신성장동력 산업의 핵심분야인 LED산업이 미래 먹거리 산업으로 제대로 자리매김하려면 산업 초기단계부터 전·후방산업의 동반성장을 위한 정책을 추진하고 이를 위해 향후 3년간 500억원 규모의 R&D 자금을 LED 장비개발에 투자하여 MOCVD 양산기술 조기 확보, 공정 자동화 시스템 도입, 고속 패키징·검사장비 개발 등을 추진하겠다고 밝혔다.

최근 국내 LED 시장은 휴대폰의 소형 BLU 시장에서 대형 LED TV BLU를 중심으로 수요가 크게 증가하고 있다. LG전자, 삼성전자 등 우리나라를 중심으로 LED 시장이 확대되면서 세계 LED 장비시장의 주요 구매처로 우리나라와 대만·중국이 부상하고 있다. 이는 LED 시장이 커질수록 LED 생산장비의 외산 의존도가 높아질 수밖에 없는 상황으로 이를 극복해 나가기 위해서는 선두업체 모방품이 아닌 차별화된 기능의 장비 개발과 동시에 획기적이고 효율적인 공정 프로세스를 개발하여 수요기업의 요구에 상응하는 장비를 개발함으로써 건설한 「LED산업 생태계」를 구축해야 할 것이다.

한국광산업진흥회에서는 「LED장비산업 지원센터」를 설치하여 고성능·고신뢰성·저가 LED장비 개발로 LED 장비산업 고도화 및 LED 전후방산업 동반성장을 이룩하고, "질 좋은" LED 산업 강국을 실현하여 고품질 장비개발과 양산기술 조기확보를 통한 기술자립·수입대체 및 성장동력 가속화에 기여할 수 있도록 최선을 다할 것이다.

## 광주광역시-LG이노텍, 생산시설 구축 MOU 체결



광주광역시는 7월 20일 오후2시 시청 3층 비즈니스룸에서 LG이노텍(사장 허영호)과 LED분야, 디스플레이 부품, 모바일 부품 등 개발생산을 위한 2,000억원 상당의 투자양해각서(MOU)를 체결하였다.

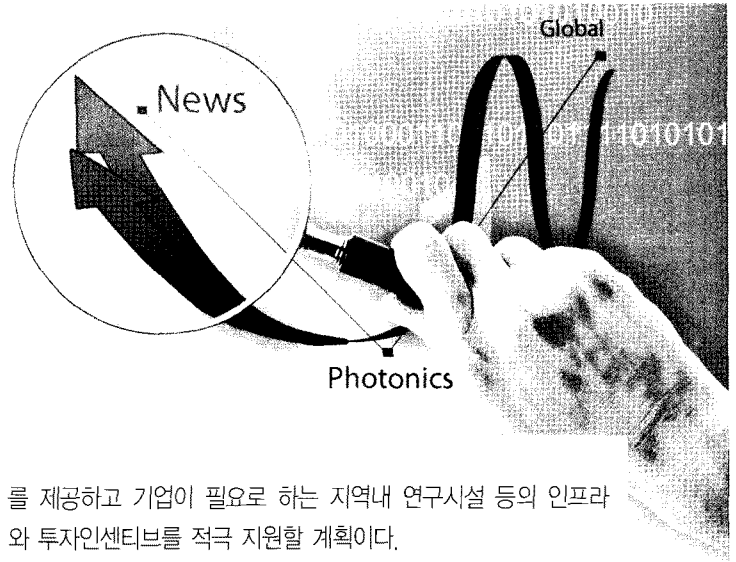
이날 투자양해각서 체결에 따라 LG이노텍은 2009년 하반기부터 2010년까지 LED분야 1,513억원과 디스플레이 부품 269억원, 모바일 부품 218억원 등 총 2,000억원을 LG이노텍 광주공장에 투자하게 된다.

이에 따라, 광주광역시는 최대 7,000억원의 매출 증대와 500명의 신규 일자리 창출 효과를 거둘 것으로 전망된다.

또한, LED와 광산업, 전자부품 분야의 중점 투자유치를 통해 주력산업의 기술력 향상과 경쟁력 강화에 크게 기여할 것으로 예상된다.

LG이노텍은 지난 1970년 8월 금성알프스전자로 창립, 국내 최초 TV튜너 생산을 시작으로 디지털 및 아날로그 튜너, 광 디스크 드라이브용 모터, 모듈레이터, 웨도우 마스크 사업을 세계 1등 사업으로 육성한 첨단 전자부품 전문기업이다. 지난 2001년 3,067억원 매출에서 2008년 1조 9,216억원 매출을 기록하며 고속 성장했다.

광주광역시는 민선 4기 들어 수도권 기업을 집중 유치하기 위해 집중과 선택을 통한 기업방문상담 활동을 적극적으로 펼치며,



이전 기업에 대한 인센티브 확대 등 투자유치 성과를 극대화하기 위한 시책을 강력하게 추진해 왔다.

특히, 정부의 수도권 기업규제 완화에 따라 이를 효과적으로 대응하기 위해 그동안 전략산업으로 집중 육성해 온 신성장 동력 분야인 LED를 포함한 광산업 관련 기업을 유치하기 위해 적극적인 노력을 기울이고 있다.

광주광역시 관계자는 “신성장 동력산업 위주의 기업, 소재지, 규모, 업종별 특성 등 기업의 수요를 파악해 기업 지원부서와 유관 기관과의 긴밀한 협력을 통한 맞춤형 투자유치전략을 펼쳐 이전·투자가 성공적으로 이뤄질 수 있도록 최선을 다하고 있다”고 말했다.

한편, 광주광역시는 민선4기 출범 이래 국내외 372개 기업이 1조 159억원을 투자해 7,896명의 고용창출 성과를 거뒀다.

출처 : 광주광역시청

### 광주광역시, 금호전기(주)와 투자 MOU 체결

광주광역시는 7월 27일 시청 3층 비즈니스룸에서 조명산업의 글로벌 리더기업인 금호전기(주)(대표이사 박명구)와 신재생에너지인 태양광과 LED조명 및 일반조명분야 투자를 위한 양해각서(MOU)를 체결하였다.

금호전기는 투자양해각서 체결에 따라 올 하반기부터 2014년까지 태양광(박막태양전지)과 LED조명 분야 등에 총 500억원을 투자하게 된다.

이에 따라, 광주광역시는 1,200억원 매출 증대와 200여명의 신규 일자리 창출효과를 거둘 것으로 전망된다.

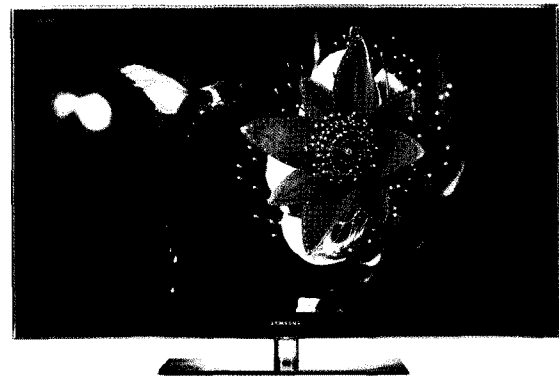
또한, 광역경제권 선도산업과 연계한 태양광(박막태양전지)과 LED분야에 중점 투자유치하게 됨에 따라 신재생에너지와 광산업 분야의 연관 산업체와 가치사슬(Value Chain)을 형성, 지역경제 발전에 크게 기여할 것으로 예상된다.

광주광역시는 금호전기(주)의 투자와 관련해 모든 행정적 서비스

를 제공하고 기업이 필요로 하는 지역내 연구시설 등의 인프라와 투자인센티브를 적극 지원할 계획이다.

출처: 광주광역시청

### 美 LED TV, '10대 중 9대는 삼성 LED TV'



시장조사기관인 NPD에 따르면 상반기 美 LED TV 시장에서 삼성전자가 수량기준 점유율 94.8%를 차지해, 작년 상반기 77.2% 대비 17.6%p 상승하면서 사실상 美 LED TV 시장을 장악한 것으로 나타났다.

삼성전자는 올 3월 선명한 화질은 기본에 29.9mm 두께의 핑거슬림 디자인, 기존 LCD TV 대비 40% 이상 절전효과와 친환경 소재(LED 백라이트, 친환경 소재 TV 테두리)의 LED TV 신제품 6000/7000 시리즈를 필두로 4월에는 진정한 240Hz를 구현하는 8000 시리즈를 출시하면서 미국 시장 공략을 가속화했다.

LED TV 신제품이 출시되기 전인 2월 美 LED TV 시장에서 삼성 전자 점유율은 76.4%(1위)였으나, LED TV 신제품이 출시된 3월에는 90.5%로 점유율이 크게 올랐다. 이후 4월 96.4%, 5월 96.7%, 6월 96.1%로 96%대의 점유율로 시장 독주 체제를 확실히 굳혔다. 2위와의 격차도 작년 상반기 62%p에서 올 상반기에는 92%p로 무려 30%p나 늘었다.

삼성전자는 LED TV 판매 호조에 힘입어 올 상반기 美 120Hz/240Hz LCD TV 시장에서도 절반이 넘는 점유율을 차지해, “美 120Hz/240Hz LCD TV 시장서 '2대 중 1대는 삼성'”이라는 또 하나의 쾌거를 달성했다.

# Photonics Industry + News

NPD에 따르면 올 상반기 美 120Hz/240Hz LCD TV 시장에서 삼성전자는 수량기준으로 50.5%, 금액기준으로 54.2%를 차지해 프리미엄 LCD TV 시장에서 확실한 우위를 점한 것으로 나타났다.



▲멕시코 SAMS Club 신타페 지점 삼성 LED TV

삼성전자는 올 상반기 美 전체 디지털TV, LCD TV, 40인치 이상 LCD TV, 풀HD(초고화질) LCD TV 시장에서 수량기준, 금액기준 모두 1위를 차지했다. 삼성전자는 올 상반기 美 전체 디지털TV 시장에서 수량기준 26.6%, 금액기준 36.0%를 차지했고, LCD TV 시장에서는 수량기준 25.6%, 금액기준 36.5%를 차지했다. 특히 40인치 이상 LCD TV 시장에서 수량기준 40.1%, 금액기준 45.6%, 풀HD(초고화질) LCD TV 시장에서 수량기준 39.2%, 금액기준 44.9%를 차지해 프리미엄 LCD TV 시장에서 시장 지배력이 더욱 강화된 것으로 나타났다.

120Hz/240Hz, 풀HD LCD TV 등 프리미엄 LCD TV의 삼성전자 점유율을 올해 상반기와 작년 상반기를 비교해보면 120Hz/240Hz LCD TV의 경우 수량기준 6.5%P, 금액기준 12.6%P 늘었다.

40인치 이상 LCD TV는 수량기준 4.0%P, 금액기준 8.0%P 상승했고, 풀HD LCD TV는 수량기준 2.0%P, 금액기준 6.6%P 늘어 판매 물량만 늘어난 것이 아니라 시장에서 소비자들이 인정하는 삼성 TV의 프리미엄 가치 역시 성장하고 있음을 보여주고 있다.

삼성전자 영상디스플레이사업부 마케팅팀장 김양규 전무는 "삼성전자 LED TV가 올 상반기 미국 시장에서 95%에 가까운 압도적인 점유율로 1위를 차지한 것은 TV 시장의 블루오션으로

떠오른 LED TV 시장 창출에 성공했음을 의미한다"며, "글로벌 시장에서도 LED TV 돌풍을 지속적으로 이어 가 TV 역사의 새로운 획을 긋기 위해 최선을 다할 계획"이라고 밝혔다.

출처: 삼성전자

## LG전자, 박막 태양전지 효율 세계최고 11.1%

LG전자(대표 南 鏞 / [www.lge.co.kr](http://www.lge.co.kr))가 대면적(1.1m×1.3m) 박막 태양전지에서 세계최고 수준의 에너지 효율인 11.1%를 달성했다. 태양전지에 빛 에너지 100이 도달하고 11.1만큼 전기로 전환되면 에너지효율은 11.1%가 된다. 최근 스위스 태양전지 회사인 올리콘(Oerlikon)이 LG전자와 동일한 11%의 초기효율을 달성했다고 발표한 바 있다.

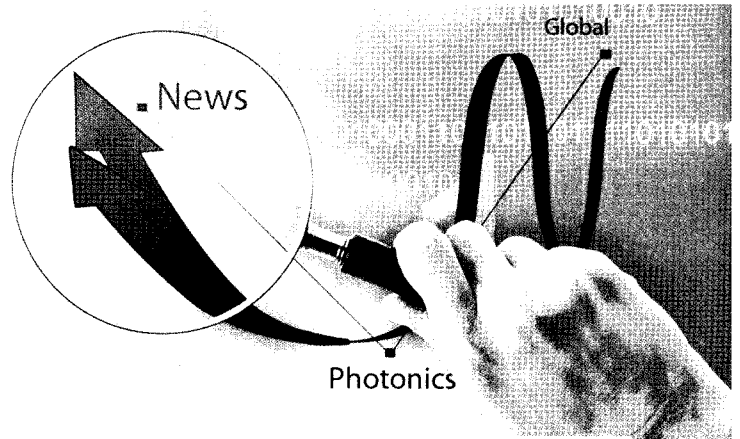
11.1%의 초기효율은 안정화 단계로 가면 효율은 약 10%가 되는데, 현재 상용화되고 있는 박막 태양전지 효율은 8~9% 수준이다. 태양전지를 약 1천 시간 사용하면 에너지효율은 안정화 단계로 접어든다.

LG전자는 현재 11.1%의 초기효율을 2012년까지 14%대로 높인다는 계획이다. 최고기술책임자 백우현 사장은 "대면적(1.1m×1.3m) 기준 박막 태양전지 초기효율과 안정화효율 모두 업계최고 수준에 와 있다"며 "내년 가동 예정인 결정형 방식과 더불어 태양전지 사업의 양대 축으로 육성할 것"이라고 말했다.

이번 최고수준의 효율 달성에는 LG전자의 소자기술이 크게 기여했다. LG전자는 반도체 소자의 구조변경으로 빛 에너지가 전기로 전환되는 효율을 높였다.

LG전자는 지식경제부 '신재생에너지 기술개발사업' 일환으로 올해 초 시작된 '대면적 실리콘 박막 태양전지 개발' 국책과제를 총괄하고 있다. 빛 에너지를 흡수하는 반도체 층 형성에는 이번 국책과제 참여업체인 주성엔지니어링의 대면적 박막증착장비가 사용됐다.

박막 방식은 지난해 기준 0.9GW(기가와트) 수준이나 효율 향상과 가격경쟁력을 바탕으로 2015년 8GW 규모로 크게 늘어날 전망이다. 업계에서는 박막 태양전지의 시장점유율이 지난해 13%



에서 2015년 30%로 확대될 것으로 예상하고 있다. 결정형은 실리콘 웨이퍼를 이용하는데 반해, 박막형은 얇은 기판 위에 다양한 물질의 전극을 입히는 방식이다.  
출처: LG전자

금번 행사에서는 LED 시장 현황을 돌아보고 인테리어와 익스테리어 제품 등을 소개하는 시간과 질의응답 시간이 이어졌으며, 향후 시장 전망 및 실제적인 제품 활용 가능성에 대한 이야기를 주고 받기도 했다.

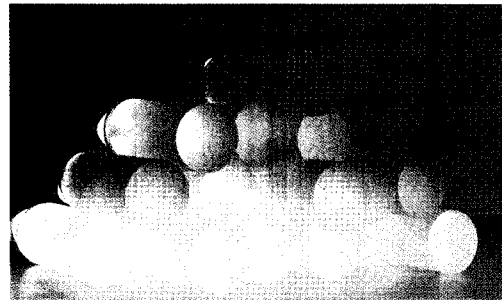
### 필룩스, 감성 LED 기술 내세운 통합 브랜드 '필레즈' 런칭



필룩스(대표 노시청, www.feelux.com)는 LED 기술로 제품력을 강화해 자사 외 7개사와 컨소시엄을 이뤄 만든 통합 브랜드인 '필레즈(FEELEDs)'를 지난 17일 경기도 양주 본사에서 직원 및 업계 관계자 150여명이 모인 가운데 런칭발표를 했다. 인테리어와 익스테리어 조명 등 총 30여개 제품을 선보였다.

LED조명의 딱딱함과 차가움을 감성조명 안에 녹여 내어 부드럽고 따뜻한 LED로 만들었다. LED감성조명 통합브랜드 필레즈는 더 효율적이고 더 아름다우며 더 완벽한 LED를 추구했으며, 기존조명과 LED조명의 융화를 통해 새롭지만 활용도가 높은 LED를 만들었다.

필룩스 관계자는 "이번 발표회는 필룩스만의 감성조명을 발전 및 완성시키기 위해 감성 LED 기술을 구현하고 선보이기 위해 준비된 자리"라고 밝혔다.



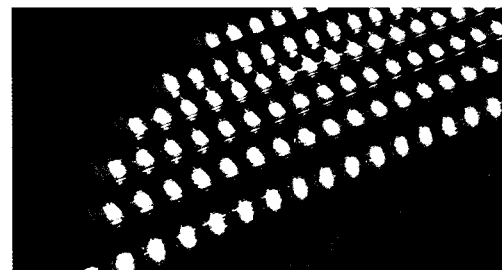
#### ▶ DB-ACL

- 모듈별 3ch 정전류 Driver 내장
- 특수 가공 아크릴 봉을 통한 파스텔톤 연출
- 인테리어, 경관조명용



#### ▶ Matrix

- 모듈별 3ch Driver/Receiver 내장
- 각 모듈별 개별 동작 가능
- 대형 LED Display 가능
- 경관조명, 실내외 Sign용



#### ▶ Full Color Lamp

- IP68 등급으로 완전 방수 Type
- DMX 프로토콜을 이용한 각 모듈별 개별 동작
- 대형 건설 프로젝트(건물 외벽 전체, 한강 교각 등)

출처: 필룩스

# Photonics Industry + News

## 백열전구 대체용 고효율 LED램프 고효율에너지기 자재 인증 제1호 획득 후 제 5,6,7호 연속 획득

한국광산업진흥회 회원사인 (주)이노셈코리아(대표이사 최운용)는 백열전구 대체용 LED램프 개발로 지난 4월 24일 국내 최초로 에너지관리공단으로부터 고효율 에너지 기자재 인증 제1호를 획득한 이후, 8월 6일 5, 6, 7호 인증을 연속으로 획득했다.

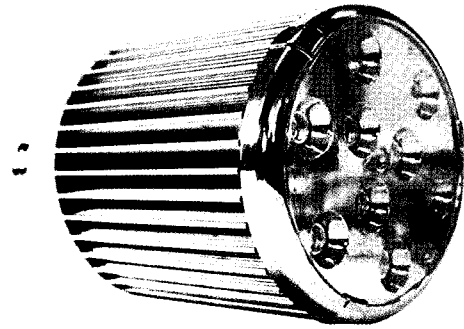
(주)이노셈코리아에서 고효율 에너지 기자재 인증 2~4호까지 한 업체당 1개 제품밖에 획득하지 못한 점에 비춰보면 3개제품을 동시에 획득한 결과는 부단한 기술 개발 노력의 결과라 할 수 있다.

한국생산기술연구원 호남권기술지원본부 나노기술집적센터 최범호 박사와의 공동 연구를 통해 개발된 고효율 에너지 기자재 인증 제품들은 컨버터 내장형 LED 램프로서 백열등/삼파장 대체형 8W, 12W 급 LED 램프 의 에너지 효율을 크게 개선한 제품이다.

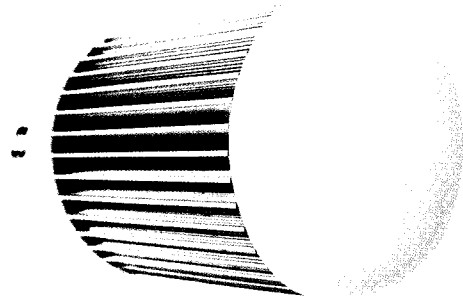
특히 일부 수입에 의존하던 LED chip을 국산 LED chip으로 대체하여 고효율에너지기자재 인증을 획득함으로써 LED 조명의 전면 국산화가 가능함을 제시하였다.

이로서 기존 할로겐, 백열등, 형광등으로 대표되던 실내조명의 시장을 국산화된 LED 조명으로 대체할 수 있는 성과를 이루게 되었다.

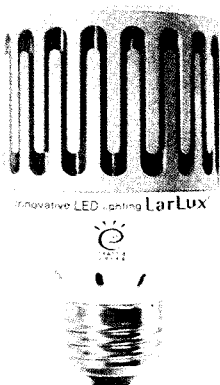
(주)이노셈코리아는 고효율 에너지 기자재 인증 1호 제품의 매출이 2억 원 발생하였으며, 2010년 고효율기자재 인증 제품의 매출이 연 150억 이상이 될 것으로 예상하여 1일 평균 3,000개의 제품을 생산할 수 있는 생산 설비를 확충 및 양산 예정에 있으며, (주)이노셈코리아는 LED조명의 total solution을 제공할 수 있는 기술력을 확보함과 동시에 LED 실내외 직접조명업체로서 위상을 확고히 할 것으로 예상된다.



▲ PDL9e LED 램프 제품사진 (제6호)



▲ BULB12e LED 램프 제품사진 (제7호)



▲ BULB8Se LED 램프 제품사진 (제5호)