

Optical Sources & Optoelectronics Devices

광원 및 광전소자



영국의 발전차액지원제도가 다가오는 해에 신재생에너지 산업에 영향을 주기 위해 어떻게 변화를 꾀할 것인가? 2010년 4월 영국에 도입된 발전차액지원제도는 영국 신재생에너지 시장에 폭발적인 반응을 불러일으켜왔다. 특히, 태양광발전시장은 가장 큰 성장을 이루어내었다.

Greenbang 이라는 분석전문기업의 최근 보고서에 따르면, 발전차액지원제도가 도입된지 반년 만에 10,000개 이상의 태양광발전소가 설립되었다. 이는 기록적인 수치이며, 국내에서 설립된 것이 대부분이었다. 발전차액지원제도는 처음 6개월 동안은 2009년에 설립된 용량의 2배 정도의 용량 증가를 이루어낼 수 있었다.

발전차액지원제도가 영국 신재생에너지 시장에 미치는 영향에 관한 최근 Greenbang 연구보고서에 따르면, 농업은 농부들 간 협력이 존재하는 경우에만 정책적으로 지원을 받고 이득을 얻을 수 있다고 한다. 현재의 기술로는 혐기성 소화조를 농업지역에 충분한 규모를 가진 기술로 성장시킬 수 있지는 않을 것

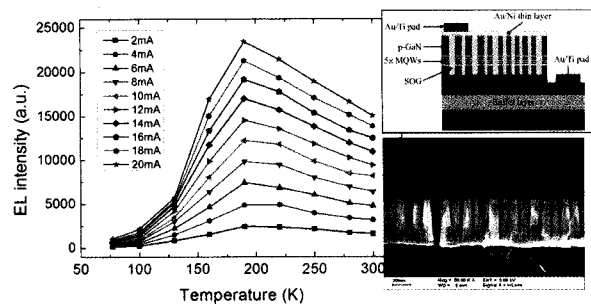
이다. 이에 혐기성 소화조에서 나오는 바이오가스를 활용한 열병합발전소의 개선이 필요한 시점이다.

이러한 검토에 비춰보면, 영국 신재생에너지 분야는 스스로 고무시킬 수 있는 교훈을 얻어야만 한다: 양쪽면을 다 검토하고 좀 더 높은 시야에서 이를 관찰할 필요가 있다. 그리고 발전차액지원정책에 너무 많이 의존해서는 안된다. 기업들은 발전차액지원제도로부터 만들어지는 그들의 여분의 이익을 보다 낮은 생산비용, 제조비용, 설치비용을 가능하게 만들어줄 연구 개발에 재투자함으로써 발전차액지원제도의 지원없이 생존하는 방법을 깨우쳐야한다.

영국의 신재생에너지 시장은 오랜기간동안 지속되어야하고 미래를 준비해야만 한다. 이는 영국이 빠른 성장 및 설비확보, 그리고 발전차액지원제도만 바라보는 기업이 아닌 영국을 10년 동안 신재생에너지 분야에서의 리더로 지속될 수 있기를 희망하는 기업으로부터 이익을 얻을 것이라는 것을 의미한다.

< www.renewableenergyworld.com >

나노로드 LED 어레이의 광학적 성질



<그림> 나노로드 어레이 테스트 장치의 광발광 강도. 2mA와 20mA 사이의 주입전류와 다양한 온도 하에서 발생된 전자발광 강도.

Optical Sources & Optoelectronics Devices

광원 및 광전소자

대만 연구진은 기존의 평면 LED의 광원보다 더 나은 광 추출 효율을 가진 새로운 나노구조 광원을 개발했다.

국립 대만 대학(National Taiwan University)의 JianJiang Huang 교수와 연구진은 화학 기계적 폴리싱(chemical mechanical polishing, CMP) 공정을 사용해서 고휘도 나노로드 LED 어레이를 만드는데 성공했다. 광 출력 파워(optical output power)는 광 출력 효율을 감소시키는 측벽 결합으로 인한 비-발광 재결합(non-radiative recombination)과 내부 양자 효율을 감소시키는 변형 이완으로 인한 완화된 양자 속박 효과(quantum confined stark effect, QCSE) 간의 관계로 결정된다. 나노로드 LED의 저온 광학적 거동을 조사하는 것은 이런 두 가지 요인 사이의 상관관계를 아는데 도움을 줄 것이다.

이번 연구진은 InGaN/GaN 나노로드 어레이의 저온 전자발광 스펙트럼(electroluminescent spectra)을 조사했다. 이 장치는 온도가 감소할 때 훨씬 더 높은 광 출력 증가를 보였는데, 이것은 주로 양자 우물(quantum well)의 증가된 캐리어로 발광 재결합이 증가했기 때문이다. 또한 양자 우물에서 전자 및 홀의 더 나은 공간적 오버랩이 발생했기 때문에, 증가된 캐리어는 나노로드 장치에서 더 효율적으로 재결합될 수 있었다.

나노로드 어레이가 상온에서 다양한 주입 전류의 전자발광 스펙트럼에서 거의 일정한 피크 에너지를 보이지만, 청색 이동(blue shift)은 190K에서 관찰되었다. 이 연구결과는 양자 우물에서 더 적은 비-발광 재결합과 더 많은 캐리어를 가진 캐리어 스크린(carrier screening)과 밴드 채움(band filling)이 부분적으로 변형이 완화된 나노로드에서 우세적으로 발생한다는 것을 보여주었다. 더 나아가 온도가 77K로 떨어질 때, 청색 이동은 사라지고 광학적 출력 전원은 양자 우물에서 더 적은 캐리어를 가진 발광 재결합이 발생하기 때문에 감소했다.

이런 연구결과는 저온에서 GaN 나노장치의 광 출력에 대한 변형 이완과 측벽 결합의 효과를 알 수 있게 했다. 이번 연구진은 패시베이션(passivation) 물질의 적절한 선택으로 측벽 결

합을 감소시키고 에칭 손상을 감소시키는 연구를 진행할 예정이다. 연구진은 광전자장치와 전자장치에 나노기술을 적용시키는 연구를 집중적으로 진행하고 있다. 이 연구결과는 저널 Nanotechnology에 "Investigation of low-temperature electroluminescence of InGaN/GaN based nanorod light emitting arrays" 라는 제목으로 게재되었다(doi: 10.1088/0957-4484/22/4/045202).

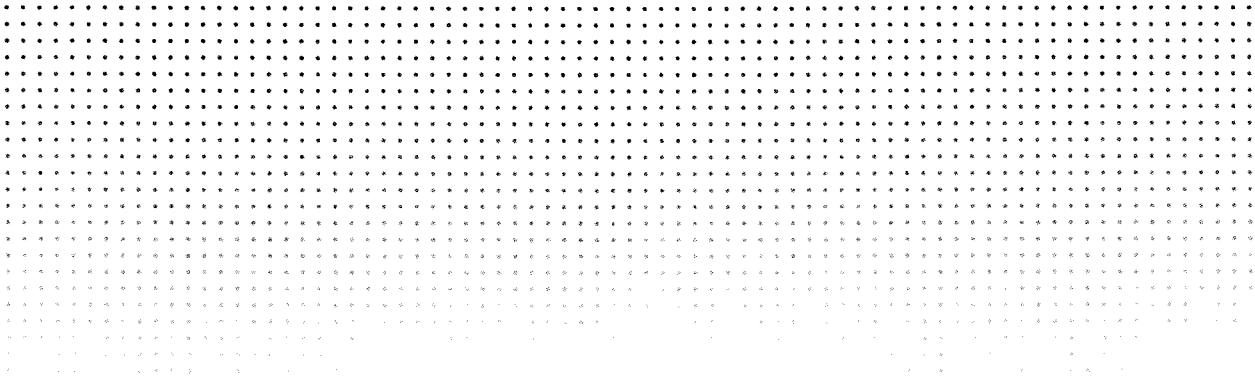
< nanotechweb.org >

직관형 LED 램프 인증 1호 경쟁 점화... 삼성LED VS 중견 LED

기술표준원이 지난해 12월 마련한 형광등 대체용 직관형 발광다이오드(LED) 램프 안전기준(K 20001)을 통과하려는 LED 업계 간 경쟁이 본격 점화했다. 지난 1월에 인증을 신청한 업체도 있는 것으로 전해져, 이르면 다음달 말 직관형 LED램프 인증 1호 기업이 등장할 전망이다. 최근 관계당국에 따르면 현재 삼성LED 등 총 17개 업체가 기술표준원에 안전기준 인증을 의뢰했다. 검사를 시행 중인 한국기계전기전자시험연구원에는 1개 업체가 한국화학융합시험연구원에는 12개 업체가 한국산업기술시험원에는 4개 업체가 테스트를 신청한 것으로 확인됐다.

대기업군에서는 삼성LED가 유일하며 LG이노텍으로부터 LED부품을 공급해 완제품을 만드는 LG전자는 인증을 아직 신청하지 않았다. 이에 따라 직관형 LED 인증 1호 쟁탈 경쟁은 삼성LED 대 중견 LED 기업군의 구도로 전개될 전망이다.

안전기준 통과는 의무사항이 아닌 권고사항임에도 불구하고 업계가 적극 나서는 이유는 직관형 LED램프가 백열등 대체용 LED 조명보다 시장이 크고 정부 조달 시장에서 보다 유리한 고지를 점할 수 있기 때문으로 해석됐다. 다만 현재 국내에 LED조명 전문업체만 100여개에 육박하고 직관형 LED램프에 대한 인증이 없어 제품 유통 자체가 불가능했던 상황에 비추어 볼 때 안전인



중에 참여한 업체 수가 20%가 채 안 된 것은 다소 의외라는 분석이다. 이는 1차적으로는 기표원이 요구하는 성능을 만족시킬만한 기술 수준을 갖춘 업체가 적기 때문이다. 상당수 업체가 직관형 LED 조명등 중 기존 형광등의 안정기를 교체하지 않고 바로 직관형 LED를 끼울 수 있는 안정기 호환형을 채택한 상황에서 단 시간에 대응을 못했다는 분석도 있다. 그러나 근본적으로는 이번 기준 자체에 대한 효용성이 낮기 때문이라는 지적도 있다.

◆직관형 LED 램프=일반 가정에서 가장 많이 사용하는 형광등 대체형 발광다이오드(LED) 조명이다. 지금까지 개발된 직관형 LED 조명은 크게 안정기 호환형과 컨버터(전기변환장치) 내·외장형 등 3가지로 구분된다. 기표원은 직관형 LED램프를 컨버터 외장형 방식으로 한정했고 요구 성능은 광속은 2100루멘(lm)이상이며 광효율 90루멘(lm/W) 이상, 광속유지율은 90% 이상으로 했다.

한국광산업진흥회 '공동판매법인' 설립한다

LED 법인 이달중 설립...대·중소기업 상생 방안 구축
 내년 광통신분야 법인...2013년 해외지사 법인도 추진
 광주지역 LED 중소·벤처기업들이 생산하는 제품의 안정적인 공급채널 확보를 위해 이달중 LED 판매법인이 설립된다.
 한국광산업진흥회(회장 허영호)는 이달중 LED 중소·벤처 회원사의 생산제품을 공동판매하고 원·부자재 공동 구매 유통하는 LED분야 공동 판매법인을 설립키로 했다고 2월 6일 밝혔다.
 공동판매법인은 광주는 물론 수도권과 대전권, 전북권, 경상권 등 전국적으로 분포해 있는 LED와 광통신으로 구성된 한국광산업진흥회 회원사 227개 업체를 대상으로 추진되며 중소·벤처기업의 생산제품·원·부자재에서부터 유통망 확보, 수급·납품계약까지 노스톱으로 처리하게 된다. '대기업-중소기업 상생 네트워크'를 구축을 통한 안정적인 공급채널 확보를 위해 대기업

1개사에 지역기업 10여개사를 묶는 방식으로 진행된다
 한국광산업진흥회는 출범하는 LED판매법인이 대기업에게는 회원사인 중소·벤처기업의 다양한 제품을 활용할 수 있게 하고 시장 수요를 찾지 못하고 있는 중소·벤처기업에게는 안정적인 공급루트를 확보할 수 있게 해 줄 것으로 기대하고 있다.
 또 회원사간 공동판매와 공동생산, 공동 원·부자재 조달 등 협력방안을 체계적으로 구축할 수 있을 것으로 전망하고 있다.
 이번 전문법인 설립은 한국광산업진흥회가 지난해 9월 회원사인 현대통신이 LED 사업 진출을 고려할 당시 광주업체들의 LED 제품리스트를 제공하면서 시작됐다. 현대통신은 이 LED 제품 리스트를 놓고 현재 수급을 위한 검토에 돌입한 것으로 알려졌다. 이를 바탕으로 회원사인 화우 테크놀로지, 익산 광전자 등 대기업과 광주중소기업을 묶는 방식이 시도됐고, 이를 확장하기 위해 전략적으로 LG이노텍을 중심으로 한 공급채널을 만드는 데 주력하고 있다.

한국광산업진흥회는 이번 LED 분야 판매법인 설립에 이어 2012년 광통신분야 법인 설립을, 오는 2013년까지 해외마케팅 지원거점과 연계한 해외지사 법인 설립도 추진할 계획이다.
 정종득 사무국장(한국광산업진흥회)은 "전문법인은 '같은 회원사'라는 끈끈한 연을 바탕으로 회원사 제품을 먼저 사용하도록 해 보자는 취지"라며 "한국광산업진흥회가 대기업과 중소기업간 상생 협력네트워크를 선도적으로 만들어본다는데 그 의미가 있다"고 말했다.

Optical Sources & Optoelectronics Devices

광원 및 광전소자

LCD 다음엔 AMOLED TV 온다

성숙기를 맞이한 LCD TV 차세대 제품으로 AMOLED(능동형 유기발광 다이오드) TV가 주목받고 있다. 많은 전문가들은 ‘브라운관→프로젝션→PDP→LCD(LED)’에 이어 AMOLED 화면을 장착한 TV가 내년부터 부상할 것으로 확신한다.

차세대 TV를 선점하기 위한 업계 경쟁은 이미 물밑에서 치열하게 전개되고 있다. 삼성전자와 삼성모바일디스플레이(SMD)는 TV 양산에 적합한 8세대 AMOLED 라인에 대한 투자를 올 3분기부터 단행해 내년 하반기 완료할 것으로 알려졌다. 복수의 전자업계 관계자들은 “삼성전자가 2012년 하반기에 32인치 AMOLED TV 등의 시험생산에 들어가고 2013년부터 의미 있는 양산 체제에 돌입할 것”이라고 최근 밝혔다.

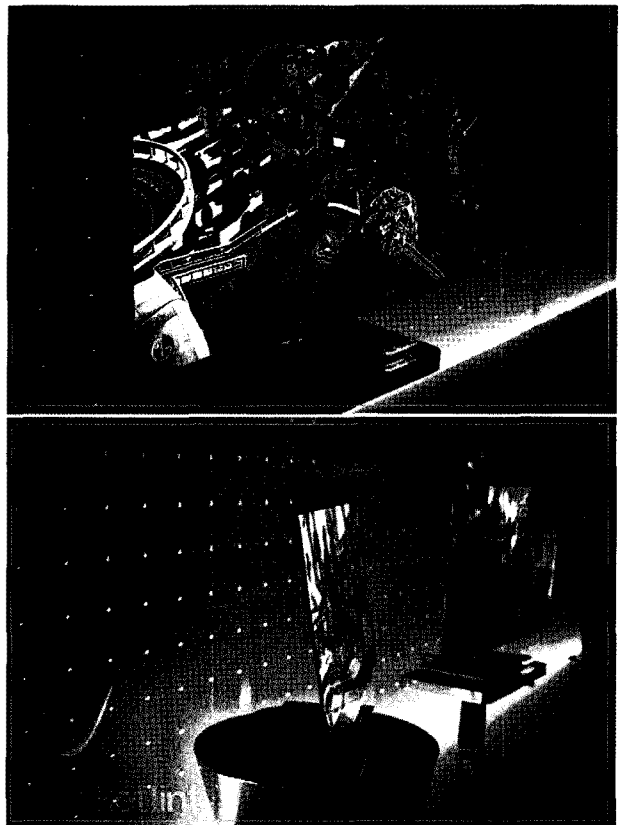
AMOLED 시장의 98% 이상을 점유하고 있는 삼성은 이미 40인치급 AMOLED TV 시제품을 해외 전시회를 통해 세계 최초로 선보였다. 삼성전자와 SMD 측은 경쟁사들을 의식해 AMOLED TV에 대한 계획을 함구하고 있다. 8세대 라인은 유리기판(2200mm×2500mm) 1장으로 55인치 TV 화면 6장을 만들 수 있다. SMD가 8세대 AMOLED 라인 투자에 필요한 신공정 기술을 상당 부분 확보했다는 게 업계 관측이다.

AMOLED TV는 스스로 빛을 내는 자체 발광 디스플레이를 탑재해 LCD TV와 달리 별도 백라이트(광원장치)가 필요 없고 전력 소모량을 크게 줄일 수 있다.

LG디스플레이도 2013년 하반기에 AMOLED TV 생산체제를 갖출 계획이다. 이를 위해 올 연말까지 30인치 AMOLED TV 시제품을 선보이고 제품 수율을 점차 끌어올릴 방침이다. 현재 설비가 4세대 AMOLED 라인이어서 TV를 대량으로 생산할 수 있는 원가 구조를 갖추기 힘들고 향후 8세대 기반을 갖춰야 의미 있는 양산이 가능할 것으로 파악된다.

AMOLED TV 출현이 성숙기에 돌입한 LCD TV 시장을 위협적으로 잠식하지는 않을 것으로 예상된다. 일본 소니와 대만 AUO 등이 AMOLED 시장을 노리고 있지만 AMOLED TV 양산 능력

을 당장 갖춘 곳이 거의 없는 데다 LCD TV 가격경쟁력 등을 고려하면 한동안 LCD와 AMOLED가 양립할 것으로 전망된다. SMD는 오는 5~6월 중 탕정에 위치한 5.5세대 AMOLED 라인의 본격 양산체제에 돌입하며 태블릿PC와 스마트폰용 디스플레이를 공급하는 데 주력할 예정이다. 삼성 측은 올해 5조 4,000억원을 AMOLED 시설 분야에 투자하기로 했다.





서울반도체, 고휘도 LED 신제품 출시로 조명 시장 공략 가속화

- 뛰어난 열 방출 성능 제공하는 고휘도 백색 LED, Z7 시리즈
- 단일 패키지로 풀 컬러 구현 가능한 초박형 RGB LED, Z6 시리즈

2011년 1월 19일 세계적인 LED 전문기업 서울반도체(주) (대표이사 이정훈, www.seoulsemicon.com)는 오늘, 자사의 고휘도 LED 제품군인 Z-Power LED Z 시리즈의 신제품 'Z7' 과 'Z6' 를 출시하면서, 올해는 LED 조명 시장이 활기를 띠 것으로 예상되는 만큼 고객사들의 다양한 요구에 대비하여 매달 1~2개의 LED 신제품을 출시할 계획이라고 밝혔다.

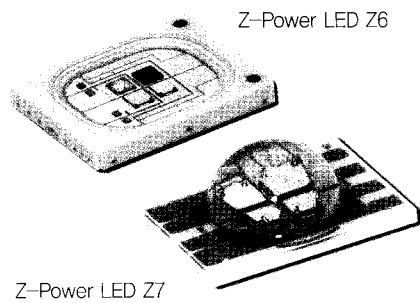
이번에 출시한 Z-Power LED Z7 시리즈는 4W 성능에 특수 세라믹 기판을 적용한 조명용 고휘도 백색 LED로서, 색온도 5500K에서 440lm의 밝기를 제공한다. 특히 Z7 시리즈는 다양한 수광 경력이 있는 P7 LED 시리즈를 대신하여 다양한 실내/외용 조명 제품에 편리하게 적용하도록 9 X 7 X 3.2mm의 초소형 패키지로 제공된다.

Z7 시리즈 제품의 풋 프린트는 기존 자사의 P7 시리즈 제품과 비교하면 약 1/7 수준으로 획기적으로 감소된 것이며, 특히 경쟁사 제품과 비교해도 더욱 얇은 두께이면서도 뛰어난 밝기와 효율을 제공한다. Z7 시리즈는 다운라이트, PAR30 같은 상용 조명을 비롯하여, 가로등과 터널 조명처럼 안정성과 긴 수명을 요구하는 실내/외 조명 분야에 최적화 된 제품이다.

또한 Z7과 함께 출시한 Z-Power LED Z6 시리즈는 적/녹/청색 광원은 물론, 백색광까지 구현할 수 있는 풀 컬러(Full Color) LED 제품이다. 특히 Z6의 패키지에 실장 된 4개의 LED 칩은 각각 1W의 적/녹/청색과 백색광으로 개별 구동이 가능하며, 동시에 구동할 경우 4W 성능의 백색광을 'Pure/Warm/Neutral' 과 같이 다양한 색온도로 구현할 수 있는 것이 특징이다. 또한 패키지 안의 4개 LED 칩이 모두 독립된 회로로 구성되어 설계 다양성이 뛰어난 것도 장점이다.

9 X 7 X 1mm의 초박형 패키지로 제공되는 Z6 시리즈는 풀 컬러 구현 성능을 바탕으로 경관 조명과 무대 조명, 디지털 사이니지와 같은 화려한 조명 구현에 최적화 된 제품이다. 무엇보다 Z6

시리즈는 경쟁 제품보다 뛰어난 혼색성을 갖고 있으며 약 30% 저렴한 가격으로 출시될 예정이어서, LED 조명의 저변 확대에 기여할 것으로 기대된다.



서울반도체의 이상민 영업 부사장은 “이번 Z-Power LED Z6/Z7 시리즈의 출시를 통해서 LED 조명 시장에서 이슈가 되고 있는 기술적, 경제적 문제점들을 해소할 수 있을 것으로 기대된다” 고 밝혔다. 한편, 이번에 출시한 Z6와 Z7 시리즈 제품은 현재 고객사 샘플 공급이 가능하며, 오는 2월부터 양산을 시작할 예정이다.

서울반도체 소개 서울반도체는 유럽의 권위 있는 시장조사 기관인 영국 IMS 리서치와 미국의 권위 있는 기관인 스트래티지스 언리미티드가 발표한 LED 시장 보고서에서 전세계 LED 시장 4위의 자리를 차지한 글로벌 LED 전문 기업으로, 5500여 개 이상의 특허를 확보하고 있다. 특히 혁신적인 고유 독자기술 ‘아크리치(Acriche)’ 를 비롯하여, Deep UV LED, Non-Polar LED 등과 같은 세계적인 LED 기술력과 생산능력을 보유한 명실상부한 글로벌 LED 전문기업이다. 현재 전세계에 3개의 현지법인을 포함한 33개 해외영업소, 그리고 150개의 대리점 망을 통해 고품질 LED 제품을 제공하고 있다.