

LED 조명의 표준화



유은명 원장
한국광기술원
062-605-9114

고유가 시대를 맞아 우리나라의 에너지 정책은 패러다임의 전환을 꾀하고 있다.

특히 절박한 국내 에너지 상황을 고려할 때 기후 변화에 대응한 저탄소에너지의 확충, 신재생 에너지의 공급 확대뿐만 아니라 석유, 전기 등 기존 에너지의 효율개선을 통한 에너지 사용량 절감 방안 마련 또한 중차대한 시대적 요구가 되고 있다.

이와 관련 국내 전체 전력 사용량의 30~40% 정도를 차지하고 있는 조명기구에 대한 에너지절감 정책은 고효율 조명기술의 확립과 보급 촉진을 중심으로 추진되고 있다.

국제에너지기구(International Energy Agency)에서 발표한 국제에너지 수급대안 시나리오에 따르면 2030년까지 하루 12.8백만 배럴의 석유를 절감하기 위한 대안으로 재생에너지 활용 확대(20%), 원자력 사용 확대(10%) 및 석유 외 타 연료로의 전환(7%) 등을 제시하고 있으며 석유 절감목표의

60%를 에너지사용의 효율향상으로 해결하겠다고 발표하였다.

이러한 에너지 절감을 위한 해결책의 대표적 사례가 바로 LED(Light Emitting Diode, 발광다이오드)다. 아직 일반 조명용으로 보급하기 위해서는 가격경쟁력, 발광효율 향상, 연색성 개선 등의 문제를 해결해야 하지만 1,000억불 규모의 일반조명용 광원과 조명기구 시장에서 백색 LED에 대한 기대는 실로 대단하다고 할 수 있다.

실제로 우리나라뿐만 아니라 최근 LED 신진국은 독점적 시장 지배력을 보장받기 위하여 기술개발과 더불어 표준화 추진, 특허 확보 및 보호에 열을 올리고 있으며, 한 발 더 나아가 LED조명의 보급을 촉진하고 이에 필요한 사회제도적 환경을 정비하고 있다. 즉, LED조명사회의 조기진입을 바탕으로 세계시장에서의 우위를 점유하려고 하는 경향



이 뚜렷하게 나타나고 있다.

LED는 최초의 적색 LED가 상품화된 지 50년, 백색 LED가 개발되어 상품화된 지 10년밖에 경과되지 않았지만 현재 사용되고 있는 백열전구, 형광등, HID램프를 대신하는 21세기 광원으로서는 기존 조명 시장을 대체하는 추세이다. LED는 최근 그 기능이 「표시하는 빛」에서 「미추는 빛」으로 전환되면서 종래의 백열전구나 형광등 같은 일반 조명의 광원으로 빠르게 발전해 가고 있다.

LED가 일반조명용으로 널리 활용되기 위해서는 LED를 이용한 조명장치의 표준화가 반드시 필요하다. 그러나 본래 LED는 반도체 소자로서의 특성을 갖고 있고 표시기, 휴대전화 및 디스플레이 등 LED 응용제품의 제조 프로세스과정에서 기술이 축적되었기 때문에 종래의 광원과 전혀 다른 산업적 특성을 갖고 있다.



즉 LED조명의 표준화는 반도체기술과 조명기술의 융복합화가 이루어지고 있는 가운데에서 그 융합기술을 표준화해야 하는 작업이기 때문에 그 어려움이

너 크다.

세계적으로 진행되고 있는 LED산업의 수직계열화, 신진사간 국제협력, 기술개발 경쟁, 특허장벽과 분쟁 등은 모두 LED조명산업의 시장신점 및 확대와 연관되어 있다.

특히 표준과 특허의 시장 지배력 관계를 고찰해 본다면 표준에 반영되지 않은 특허 기술만을 보유하는 것은 경쟁사의 시장방해 또는 대체기술 개발 등에 의해 부분적인 시장 밖에 확보하지 못하거나 아예 시장 진입에 실패하는 경우가 발생할 수 있다. 반면 보유한 특허기술이 표준에 반영되면 경쟁사도 표준에 따라 생산할 수밖에 없게 되므로 상품화 및 시장진입이 매우 용이하게 된다.

조명용 LED의 경우 아직 기술이나 제품의 기본 사양이 표준화되지 않았기 때문에 사양이나 시험방법은 각 기업별로 사내규격(표준)으로서 다르게 정해지고 있다.

이러한 사내규격 중에는 특허 또는 노하우처럼 특정 기술 개발 기업의 독자성을 중요시해야만 하는 것부터 성능시험방법과 같이 기업의 독자성보다는 경쟁사와의 공동성이 요구되는 것까지 여러 가지 형태가 포함되어 있다. 현재 조명용 LED 분야의 국제표준화는 주로 기업의 독자성보다는 공동성이 요구되는 용어나 시험방법 등에 중점을 맞춘 규격화가 진행되고 있다.

따라서 국제표준화 활동은 우리나라가 가지고 있는 우수 기술을 활용해서 우리나라 LED조명산업의 국제 경쟁력을 확보하는 중요한 수단이 될 것이다. 현재 국내 LED 표준화활동은 선진국의 표준화와 거의 비슷한 속도로 진행되고 있다.



지난 2003년 LED 표준화 포럼에서부터 시작된 국내 LED 표준화 사업은 시범사업으로 2006년도에 '표준화 컨소시엄' 사업을 1년간 수행한 데 이어 2007년부터 5년 계획으로 본격적으로 추진되고 있다.

LED 표준화사업은 LED조명 국내규격 작성뿐만 아니라 조명제품의 보급 및 수요창출에 기여할 수 있는 인증제도와 법규개정 등 포괄적인 활동을 포함하고 있으며, 국내 LED 관련 90여개 업체가 LED 표준화컨소시엄에 참여하고 있다.

LED 광원의 효율, 성능향상과 시장성을 고려하면서 LED조명제품 로드맵에 따라 백열전구 대체 LED 램프, LED 형광램프, LED가로등 등을 차례로 표준화할 예정이다.

이와 관련 해외의 LED표준화활동을 살펴보면 미국 에너지부(Department of Energy)에서는 일반조명으로 에너지효율이 좋은 LED 백색 광원의 개발과 시장형성을 위하여 오랜 기간 동안 운영위원회를 운영해 왔으며, LED 조명은 기본적으로 기존 조명과 다른 기술로 간주하고 새로운 조명시장 개척을 위해 기술개발을 가속해왔다.

미국의 국가 표준화 개발은 각기 다른 제조사가 개발한 제품들을 동일한 방법으로 측정하여 상호 비교할 수 있는 방향으로 추진되어 왔다.

이러한 개발에 미국 에너지부(DOE)가 적극적으로 개입하여 급년 9월부터는 Energy Star Program을 통해서 표준화된 방법으로 측정된 LED 조명제품의 특성 값을 제품에 표기하도록 의무화할 예정이다.

한편, 국제전기기술위원회 (IEC)에서는 LED 문제를 다루는 2개의 전문위원회를 각각 활발하게 운영하고 있으며 LED 표준화에 대해서 향후 커다란 역할을 담당할 것으로 보인다.

IEC는 제품의 국제표준화 추진을 인부로 하고 있기 때문에 제품 사양 표준화를 적극적으로 추진해 나갈 것이다.

특히 LED를 일반 조명용으로 사용하기 위해서는 LED 소자의 광 출력이 작기 때문에 여러 개의 LED를 모듈화할 필요가 있는데 LED를 광범위하게 사용하기 위해서는 안전성 측정 또는 평가법 등의 표준화와 더불어 LED 모듈의 안전요구사항 및 성능요구사항 등의 제품사양 성격의 표준화가 시급한 실정이다.

가정에서 사용하는 종래의 백열전구, 형광램프, HID램프 등에서 잘 알 수 있는 것처럼 사용 중인 전구나 램프가 수명이 다되어 교환할 때에는 동일 전압 또는 동일 전력의 물건을 구입하면 제조사가 달라도 사용상 아무 문제없이 호환성을 가지고 사용할 수 있다.

이것이 진정한 표준화라고 말 할 수 있을 것이다. 이것은 백열전구의 개발자인 Thomas Alva Edison의 표준화 전략이 대단히 효과적이었기 때문이라고 생각한다.

에디슨이 표준화 전략을 입안하여 실시한 것은 1890년대였고, 그 후 120년간의 광원산업 발달사를 살펴보면 에디슨의 전략과 실시능력의 위대함을 실감하게 된다.



현 시점이 조명용 LED 제품의 기술적 고도화 수행과 적절한 제품시장의 전략적 표준화를 추진할 시기임에는 분명하다. 시장 수요가 시급하게 요구되는 LED 조명 제품의 표준화를 우선적으로 추진하고 이를 통해 LED 조명 보급을 활성화시키는 것이 고유가 시대를 극복할 수 있는 방안이라고 생각한다.

하지만 지나치게 상급한 제품규격 제정으로 LED 조명기구의 성능을 명확하게 판단하지 못한 채 제

품이 보급되어, 안전성 또는 신뢰성 문제가 발생하게 된다면 소비자의 신뢰를 잃게 되고 결과적으로 향후 LED 조명기구의 보급과 시장수요 창출에 오히려 장애요소가 될 수 있기 때문에 이를 지혜롭게 극복하는 것이 중요하다.

따라서 LED 조명제품의 표준화 활동은 우리나라 산업체의 기술개발 성과와 밀접하게 건부시키면서 명확한 목표를 가지고 신속하되 신중하게 추진되어야 할 것이다.

|기술표준 2008. 4

