

제품안전동향

LED 조명제품의 안전인증 동향



차재현

전기통신세무안전과
공업연구관
02-609-7265
chaiah@krci.re.kr

최근 기후변화협약에 의해 에너지 절감방안으로 정부에서는 LED를 국가 전략산업으로 집중 지원하기로 했다. LED는 21세기의 새로운 산업으로 다양한 분야에 사용되고 있으며 특히, 조명분야에서는 획기적인 한 획을 그으려고 하고 있다.

LED 조명제품은 친환경, 에너지 절약형 조명이 라는 인식이 확산되면서 에너지 절약 및 환경오염의 위기에 대응할 수 있는 높은 전력효율과 긴 수명을 장점으로 꾸준히 개발되어 일반 광원으로 급속히 확산되고 있다.

일부 지자체에서는 공원의 가로등 및 조경용 조명에 시범적으로 적용을 시작하였으며 점차 적용범위가 확대되고 있는 실정이다.

그러나, 개발되는 LED 조명제품은 안전성에 대한 검증이 이루어지지 않고 있어 아직 사용하기에는 불안한 상태이다. 지금까지 전기용품 안전인증은 우리나라 조명기구에 대한 안전성을 평가해 왔으나 2008년 12월 11일에 LED 조명제품에 대한 안전기준을 마련하여 제정 발표하였다.

이것은 명실공히 LED 전용 안전기준으로 그동안 일반 조명기구 기준을 적용하던 것을 LED 전용 기준으로 안전성을 평가하도록 하였으며

LED 모든 조명제품에 대하여 안전인증을 할 수 있도록 하였다.

LED 조명제품 안전기준 제정

LED 조명제품 안전기준은 LED 전문가, 소비자단체, 안전인증기관 등이 참여하여 국제 안전기준(IEC)을 검토하고 우리나라 사용환경을 고려하여 마련된 것으로서 LED를 사용한 모든 조명기구에 적용이 가능하도록 하였다.

적용이 가능한 제품으로는 주거용과 상업용으로 사용되는 LED 등기구(거실등, 방등, 스탠드, 센서등기구 등)와 LED 램프에 안정된 전원을 공급하는 LED 구동장치(컨버터), 그리고 LED 백열등기구(안정기내장형 램프) 등 LED 조명제

제 · 개정된 LED조명분야 안전기준

기준번호	기준명	내용	대응 국제규격	비고
K62031	일반조명용 LED모듈-안전성 구시행	LED 모듈의 안전성명	IE62031	제정
K61347-2-13	램프구동장치 제2-13부-LED 모듈용 DC/AC전원 전자구동 장치에 대한 개별 요구사항	LED구동장치의 안전성 평가	IE61347-2-13	
K62384	LED 모듈용 DC/AC전원 구동장치-연속요구사항	LED구동장치의 성능명	IE62384	
K60338-2-2	기타램프용 C1-제2-2부 개별 요구사항-LED 모듈용 컨버터	LED 모듈을 연결하는 컨버터의 안전성평가	IE60338-2-2	개정
K60698-1	등기구-제1부-일반요구사항 및 시험	직동형위 황대(LED형 등기구 포함)	IE60698-1	
K60698	안정기내장형램프-안전	직동형위 황대(LED램프 포함)	IE60698	
K60699	안정기내장형램프-성능	직동형위 황대(LED램프 포함)	IE60699	



품이 대부분이며 일부 신제품이 개발 중이거나 아직 안전에 대한 검증이 이루어지지 않은 제품에 대하여는 안전인증 대상에서 제외되었다.

안전기준 세부내용

새로 제정된 기준은 4종으로, K62031은 LED 램프의 안전성 평가, K61317-2-13은 LED 구동장치의 안전성평가, K62384는 LED 구동장치의 성능평가, K60838-2-2는 LED 구동장치의 모듈을 연결하는 커넥터의 안전성 평가에 관하여 규정하고 있다.

이번에 같이 개정된 K60598-1은 등기구의 안전성 평가 기준으로 평가대상에 LED 조명기구들을 포함하였으며, 다양한 모양으로 개발되는 안정기내장형램프는 기존(K60968 안정기내장형램프-안전, K60969 안정기내장형램프-성능)에 LED로 만든 제품도 안전인증 대상범위에 포함하도록 하였다.

LED램프는 자율안전확인 대상품목

2009년1월부터 새로 적용되는 전기용품안전관리법은 기존의 안전인증 대상품목을 안전사고가 발생할 우려가 크다고 인정되는 전기용품과 안전성 확인 시험반으로도 안전사고 발생을 예방할 수 있다고 인정되는 전기용품으로 구분하여 안전인증과 자율안전확인신고 품목으로 구분하여 시행하고 있다.

자율안전확인제도는 행정질서의 간소화와 기업의 부담을 경감하도록 하여 안전인증기관에서 제품시험을 받아 해당제품의 안전성이 확인되면 신고만으로 판매가 가능하도록 하였으며, 제조 및 검사설비 보유와 자체검사 등의 부담을 줄이고 공장검사제도를 없애 인증 소요기간이 단축 되도록 하였다.

그리고, 자율안전확인신고는 유효기간이 5년이므로 유효기간 동안 정기검사 등을 없애 기업의

부담을 더욱 줄였다.

안전인증 대상인 LED 등기구 등은 위해성이 높은 제품으로 분류하여 안전인증 대상제품이나, 상대적으로 위해성이 적은 LED 램프, LED스탠드는 자율안전확인 품목으로 분류하였다.

그러나, 이번에 새로이 추가된 LED 램프는 2010년부터 적용되며 시행 이전이라도 자율안전확인신고를 원한다면 인증기관에서 제품시험을 거쳐 자율안전확인신고를 할 수 있도록 하였다.

안전인증 및 자율안전확인대상제품

안전인증 대상제품	자율안전확인 대상제품
LED 등기구 조명기구용 컨버터(LED용) 안정기내장형램프(LED용) LED스탠드(조광기가 있는 구조인 것)	LED 램프 LED스탠드(조광기가 없는 구조인 것)

LED 조명제품의 안전관리 방향

전기용품 안전인증은 LED 분야의 주요 성능인 광효율, 광속 등 성능에 관한 내용도 일부 포함하고 있으나, 안전에 관한 항목이 아니므로 중요하게 취급되지 않고 있다. 하지만 LED 조명기구의 성능에 대한 기준은 조만간 제정되는 KS규격으로 일부 적용할 예정이다.

앞으로 새로운 기술이 적용되는 신개발품에 대하여도 안전기준 제정이 필요하다고 판단될 경우 신속히 제정하여 제품의 안전성이 확보되도록 할 계획이다.

기존 조명제품 30%를 LED 조명제품으로 교체한다면 160억 kWh의 전력을 절감할 수 있으며 이것은 원전 2기의 1년간 발전량에 해당되며 연간 680만톤의 이산화탄소 배출량을 저감 시킬 수 있다고 한다.

LED 조명분야는 에너지 절감에 앞장설 수 있는 새로운 분야로 무한한 발전성을 가지고 있는 산업인 것이다.

주요 광원별 특성 비교

종류 및 특성	LED 램프	백열전구	할로겐전구	형광램프
수명(시간)	100	16~20	20	40~90
점격수명(시간)	50,000	1,000	2,000	6,000
색온도(K)	6,000~7,000	3,000	2,800~3,200	3,500~6,500
방열온도(℃)	~85	~300	~300	~150
연색지수(Ra)	70~90	100	100	80
특장/장점 단점	이주낮음	보통	보통	낮음
조도변화	이주낮음	보통	보통	높음
투과율	보통	높음	높음	낮음
환경친화도	이주높음	낮음	보통	낮음

lm(lumen) : 광속의 단위, 광원으로부터 나오는 모든 빛(가시광)의 총량

색온도(color temperature:ok) : 광원의 광색을 나타내는 척도로서 단위는 K(켈빈), 색온도가 높을수록 차가운 광색(청색)을 갖게 되고 색온도가 낮을수록 따뜻한 광색(오렌지색)을 가진, 진구색(Warm White)을 가진 백열 램프의 색온도는 약 2700K이며, 주광색으로 흔히 표현되는 형광 램프의 색온도는 약 6000K이다.

연색지수(Color Rendering Index) : 자연광에서 본 사물의 색과 특정 조명에서의 경우 어느 정도 유사한가를 수치로 나타낸 것. 지수가 100에 가까울수록 연색성이 좋은 것을 의미한다.

| 기술표준 2009, 2