환경표지 인증기준

EL211

제정 2013년 2월 25일

친환경
환경부

EL211 : 2013
LED 광원 패키지 모듈

환경부

제 정 자:	환경부장관		
제 정:	2013년 2월 25일	환경부고시	제2013-23호
최 종 개 정:	-	환경부고시	-
원안 작성자:	한국환경산업기술원장		

이 기준에 대한 의견 제시 또는 문의는 한국환경산업기술원 친환경안전본부 친환경생활처(전화 1577-7360)로 연락하거나 홈페이지(http://el.keiti.re.kr)를 이용하여 주십시오.

목차

머리말

이 기준은 「환경기술 및 환경산업 지원법」에 규정된 절차에 따라 **인증기준설정위원회**의 심의를 거쳐 제정한 **환경표지 인증기준**이다.

이 기준의 일부는 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원 공개 이후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 점에 주의하여야 한다. 환경부장관은 이러한 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 이후의 실용신안등록출원과 관련되는 사항에 대한 확인의 책임을 지지 않는다.

환경표지 인증기준 **EL211:2013**

LED 광원 패키지 및 모듈

LED Light Source Package and Module

1 적용 범위

이 기준은 조명용 백색광원으로 공급되는 LED 패키지 및 모듈 제품의 환경표지 인증기준과 적합성 여부를 확인하는 방법에 대하여 규정한다. 다만, 유기 발광다이오드를 이용하여 만든 제품은 제외한다.

2 인용 표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 기준의 적용을 위하여 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS C IEC 62321, 전기전자제품 — 6가지 규제물질(납, 수은, 카드뮴, 6가 크로뮴, PBBs, PBDEs)의 함량 측정

KS C IEC 62321-4, 전기전자 제품에서 특정 물질의 정량 — 제4부: CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES 또는 ICP-MS에 의한 폴리머, 금속 및 전기전자 제품에서 수은의 정량

KS C IEC 62321-5, 전기전자 제품에서 특정 물질의 정량 — 제5부: AAS, AFS, ICP-OES 또는 ICP-MS에 의한 폴리머와 전기전자 부품에서 카드뮴과 납 및 크로뮴의 분석과 금속에서 카드뮴과 납의 분석

KS Q 5002, 데이터의 통계적 기술

ANSI/IES RP-16-10, Nomenclature and Definitions for Illuminating Engineering

ENERGY STAR® Program Requirements for Luminaires Version 1.1

IEC 62321-7-1:2015, Determination of certain substances in electrotechnical products — Part 7-1: Hexavalent chromium — Presence of hexavalent chromium (Cr(VI)) in colourless and coloured corrosion-protected coatings on metals by the colorimetric method

IESNA LM-80-08, Approved Method: Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources

3 용어와 정의

이 기준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의 외에는 ANSI/IES RP-16-10, IESNA LM-80-08, ENERGY STAR® Program Requirements for Luminaires Version 1.1 및 ENERGY STAR® Program Guidance Regarding LED Package, LED Array and LED Module Lumen Maintenance Performance Data Supporting Qualification of Lighting Products에서 정한 용어와 정의를 적용한다.

3.1 LED 다이

LED 회로에 조립되어진 발광성을 갖는 반도전성 물질 조각

3.2 LED 패키지

광학 소자와 열적·기계적·전기적 구성요소를 포함할 수 있으며, 하나 이상의 LED 다이를 나열한 것

비고 전원 및 표준 베이스를 포함하지 않기 때문에 사용 전원에 직접 연결할 수 없다.

3.3 LED 모듈

둘 이상의 LED 다이 또는 LED 패키지를 인쇄회로기판 또는 기타 기판에 나열한 것

비고 1 광학 소자와 LED 드라이버에 연결하기 위한 추가적인 열적·기계적·전기적 구성요소를 포함할 수 있다.

비고 2 전원 및 표준 베이스를 포함하지 않기 때문에 상용 전원에 직접 연결할 수 없다.

3.4 광속유지율

LED 패키지 또는 LED 모듈 수명 내의 주어진 시간에서의 전광속을 초기 광속으로 나누어 백분율로 표시한 값

3.5 파생 제품

신청 제품과 재료, 제조 공정, 성능이 공통의 특성을 가진 제품

3.6 온도 측정점(TMP_{LED})

신청 제품이 통상적으로 사용되는 조건에서 LED 접합부(junction) 온도를 간접 측정하기 위하여 제조회사가 기술적 근거와 함께 명시하는 지점

비고 통상적으로 사용되는 조건이란 신청 제품이 LED 등기구 내에 설치되는 때 일반적으로 예상되는 가장 열악한 범위의 사용 조건을 말한다.

3.7 측정점 온도(T_S)

온도 측정점(TMP_{LED})에서 측정한 온도

3.8 오존층 파괴 지수(ODP, ozone depletion potential)

CFC-11의 오존층 파괴 영향을 1로 하였을 때 오존층 파괴에 영향을 미치는 물질의 상대적 영향을 나타내는 값

4 환경 관련 기준

LED 광원 패키지 및 모듈의 전과정 단계를 고려한 환경성 항목은 **표 1**과 같다.

표 1 LED 광원 패키지 및 모듈의 전과정 단계별 환경성 항목

전과정 단계	환경성 항목	환경 개선 효과
원료취득	-	-
제조	▪ 유해물질 제한 및 관리	▪ 유해물질 사용 감소
	▪ 솔더링(soldering) 또는 접착 재료	▪ 유해물질 사용 감소
유통·사용·소비	▪ 광속유지율	▪ 자원 절약
폐기	-	-
재활용	▪ 포장재 및 포장 완충재	▪ 재활용성 향상

4.1 유해물질 제한 및 관리

4.1.1 사용 금지 물질

제품에는 다음 물질을 사용하지 않아야 한다.

비고 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」에 따른 '유해물질 사용제한 제외 대상'과 인쇄회로기판에 시행된 솔더링(soldering)의 납에는 해당 항목의 기준을 적용하지 않는다.

a) 납(Pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg) 및 이들의 화합물, 6가 크로뮴(Cr^{6+}) 화합물

b) 폴리브로모바이페닐(PBBs, polybrominated biphenyls), 폴리브로모다이페닐에테르(PBDEs, polybromodiphenyl ethers), 염소농도 50 % 이상인 단쇄염화파라핀[SCCP, short-chain chlorinated paraffins(C=10~13)]

4.1.2 구성 부품의 유해원소

제품을 구성하는 부품(원료를 포함한다.)에 함유된 납(Pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg), 6가 크로뮴(Cr^{6+})은 **표 2**에 적합하여야 한다. 다만, 유해원소가 포함될 가능성이 있는 부품에 대한 수입검사 및 공정관리 등의 사내표준이 제정되어 있고, 이에 따라 시행한 결과를 문서로 유지하고 있을 때에는 이 기준에 적합한 것으로 본다.

비고 사내표준에는 유해원소의 종류와 기준, 관리 주기, 처리방법, 문서관리 등의 사항이 구체적으로 명시되어 있어야 하며, 이에 따라 적정하게 관리되고 있음을 입증하여야 한다.

표 2 유해원소 함량 기준

항목	납(Pb)	카드뮴(Cd)	수은(Hg)	6가 크로뮴(Cr^{6+})
기준 (mg/kg)	1 000 이하	100 이하	1 000 이하	1 000 이하
비고 총 크로뮴(Cr)의 함량이 1 000 mg/kg 이하일 때도 6가 크로뮴(Cr^{6+}) 기준에 적합한 것으로 본다. 또한 고분자에서 총 크로뮴이 검출되지 않을 때 6가 크로뮴 시험을 생략할 수 있다.				

4.2 솔더링(soldering) 또는 접착 재료

솔더링(soldering) 또는 접착 재료로써 납(Pb)을 사용하지 않아야 한다.

4.3 광속유지율

6 000시간 후의 광속유지율은 90 % 이상이어야 한다. 다만, 두 개 이상의 LED 패키지로 구성된 LED 모듈은 각 패키지가 6 000시간 후 광속유지율이 90 % 이상이면 이 기준에 적합한 것으로 본다.

비고 1 상관 색온도가 2 700 K, 3 000 K 또는 3 500 K인 신청 제품에 대한 광속유지율 시험결과를 상관 색온도가 2 700 K 이상인 파생 제품의 광속유지율 검증에 활용할 수 있다.

비고 2 상관 색온도가 4 000 K, 4 500 K, 5 000 K, 5 700 K 또는 6 500 K인 신청 제품에 대한 광속유지율 시험결과를 상관 색온도가 4 000 K 이상인 파생 제품의 광속유지율 검증에 활용할 수 있다.

4.4 포장재 및 포장 완충재

제품의 포장재 및 포장 완충재는 다음 기준에 적합하여야 한다.

a) 포장재에 사용되는 질량 25 g 이상이며 평탄한 부분의 면적이 200 mm^2 이상인 합성수지는 폐기할 때 쉽게 분리·회수 할 수 있도록 각 부분에 재질 분류 표시를 하여야 한다.

b) 포장재로 염화비닐수지(PVC, polyvinyl chloride) 등 할로겐계 합성수지를 사용하지 않아

야 한다.

c) 개별 포장 완충재는 다음 중 어느 하나에 적합하여야 하며, 단일 재질로 구성되어야 한다.

1) 펄프몰드 등 재활용된 종이·펄프 재질

2) 폐합성수지를 질량분율로서 50 % 이상 사용하여 제조한 포장 완충재

3) ODP가 0인 물질을 발포제로 사용하여 제조한 발포 합성수지[발포폴리에틸렌(EPE, expanded polyethylene), 발포폴리프로필렌(EPP, expanded polypropylene), 발포폴리스타이렌(EPS, expandable polystyrene)] 포장 완충재

4) 합성수지 재질에 공기를 주입한 에어셀 포장 완충재

5 품질 관련 기준

5.1 해당 제품의 한국산업표준이 있을 때는 해당 표준의 품질 및 성능기준에 적합하여야 한다. 다만, **4절** (환경 관련 기준)과 관련된 항목은 제외한다.

5.2 관련 한국산업표준이 없을 때는 다음의 우선순위에 따른 표준에 대한 품질 및 성능기준에 적합하여야 한다. 다만, 품질 및 성능기준에서 **4절** (환경 관련 기준)과 관련된 항목은 제외한다.

a) 한국산업표준 이외의 국가표준

b) 해당 제품 품질에 대한 해외 국가표준 또는 국제표준

c) 「산업표준화법」 제27조에 따른 단체표준

5.3 **5.1** 또는 **5.2**를 적용할 수 없을 때는 신청인은 해당 제품의 산업 분야에서 국가표준과 동등 수준 이상으로 인정받고 있는 단체표준 등의 품질 및 성능기준을 제시하고 이의 적용을 요청할 수 있다. **인증심의위원회**는 신청인의 요청이 있을 때는 제시 표준 및 성능기준 적용의 타당성을 고려하여 심의하여야 한다. 다만, 품질 및 성능기준에서 **4절** (환경 관련 기준)과 관련된 항목은 제외한다.

6 소비자 정보

6.1 원산지 정보

제품 제조자명, 공급자명 등 원산지를 표시하여야 한다.

6.2 모델명 및 제품 유형

신청인의 모델명과 LED 패키지 또는 LED 모듈 등 제품 유형에 대한 정보를 제공하여야 한다.

6.3 제품 특성 정보

다음의 제품 특성 정보를 표시하여야 한다.

a) 광효율, 광원색

b) **8.3**에 따라 측정한 광속유지율 시험결과 및 시험조건[정격 전압(V_f), 정격 전류(I_f), 온도 측정점(TMP_{LED}), 측정점 온도(T_s) 등]

6.4 설계 및 사용조건

광속유지율 검증을 위한 설계 및 사용조건 등에 관한 정보를 표시하여야 한다.

7 검증방법

인증기준 항목별 검증방법은 **표 3**과 같다.

표 3 인증기준 항목별 검증방법

<table>
<tr><td colspan="3">인증기준 항목</td><td>검증방법</td></tr>
<tr><td rowspan="5">환경 관련 기준</td><td rowspan="2">4.1</td><td>4.1.1</td><td>제출 서류 확인</td></tr>
<tr><td>4.1.2</td><td>제출 서류 확인 또는 8.2에 따른 공인기관 시험성적서</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.2</td><td>제출 서류 확인 및 현장 확인</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.3</td><td>8.1 및 8.3에 따른 공인기관 시험성적서</td></tr>
<tr><td colspan="2">4.4</td><td>제출 서류 확인 및 현장 확인</td></tr>
<tr><td colspan="3">품질 관련 기준</td><td>해당 표준에 따른 공인기관 시험성적서 또는 동등 이상의 기준에 따른 인증서</td></tr>
<tr><td colspan="3">소비자 정보</td><td>제출 서류 확인</td></tr>
</table>

8 시험방법

8.1 일반사항

a) 시험 시료 수는 신청 제품별 패키지는 20개 이상, 모듈은 10개 이상을 원칙으로 한다.

b) 시험 시료는 시중에 공급되고 있는 제품 또는 출하 대기 상태의 제품 중에서 환경표지 인증수탁기관이 무작위 채취한다. 다만, 무작위 채취를 할 수 없을 때는 신청인이 제시한 시료를 시험 시료로 할 수 있다.

c) 시험 결과는 KS Q 5002에 따라 개별 기준 값의 자릿수에 1 이상을 더한 자릿수로 수치를 맺는다. 다만, 시험방법에 수치맺음 자릿수가 규정되어 있는 때에는 그에 따른다.

비고 시험성적서에는 수치맺음에 관한 사항을 기재하여야 한다.

8.2 구성 부품의 유해원소

8.2.1 납(Pb) 및 카드뮴(Cd)

KS C IEC 62321-5에 따라 시험한다.

8.2.2 수은(Hg)

KS C IEC 62321-4에 따라 시험한다.

8.2.3 6가 크로뮴(Cr^{6+})

KS C IEC 62321 부속서 C '비색법에 의한 고분자와 전자제품에서의 6가 크로뮴의 검출'에 따라 시험한다.

8.3 광속유지율 시험방법

8.3.1 적용 규격

광속유지율 시험은 **국제에너지스타 프로그램**에서 LED 내장형 램프 및 등기구의 광속유지율

검증을 위하여 인용하고 있는 북미조명학회 규격 IESNA LM-80-08 또는 동등 이상의 기준에 따른다.

8.3.2 시험결과 표시

시험결과에는 주위 온도, 동작 전류, 측정점 온도(T_S) 등의 제반 측정조건을 함께 표시하여야 하며, 둘 이상의 LED 다이 또는 LED 패키지로 구성된 제품은 구분할 수 있는 범위에 한하여 각각의 LED 다이 또는 LED 패키지에 인가된 전류의 세기가 표시되어야 한다.

9 인증사유

인증사유 범주 구분	자원순환성 향상[a]	에너지 절약[b]	지구 환경오염 감소[c]	지역 환경오염 감소[d]	유해물질 감소[e]	생활 환경오염 감소[f]	소음·진동 감소[g]
해당 여부	●				●		

[a] 자원 절약, 물 절약, 재활용성 향상, 유효자원 재활용 등

[b] 에너지 절약, 재생에너지 사용 등

[c] 온실가스 배출 감소, 오존층파괴물질 배출 감소 등

[d] 대기 오염물질 배출 감소, 수계 오염물질 배출 감소, 토양 오염물질 배출 감소, 폐기물 발생 감소, 생분해가 잘 됨 등

[e] 유해물질 사용 감소, 인체 유해물질 노출 감소 등

[f] 실내 공기오염물질 배출 감소, 빛공해 감소 등

[g] 저소음, 진동 감소

참고문헌

[1] ENERGY STAR® Program Guidance Regarding LED Package, LED Array and LED Module Lumen Maintenance Performance Data Supporting Qualification of Lighting Products, Sep. 9, 2011

[2] EU Directive 2011/65/EU, Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment

[공통기준]

1. 환경표지 인증을 받은 자는 인증기간 동안 환경규제기준을 준수하여야 한다. 다만, 환경규제기준을 위반한 경우에도 해당 위반사항에 대한 행정처분일로부터 1개월 이내에 위반내용, 위반내용에 대한 개선대책 및 다음 각 목을 포함한 재발방지대책을 한국환경산업기술원장(이하 “기술원장”이라 한다)에게 제출하고 실천한 경우에는 이에 적합한 것으로 본다.
   가. 소재 지역의 환경규제기준 목록
   나. 환경규제기준 이행 체계(조직도에 역할 등을 기재한 것)
   다. 환경규제기준 이행 기록문서 보관 규정
2. 대상제품별 인증기준에서 정한 ‘소비자 정보’ 표시와 관련하여 다음 사항에 적합하여야 한다.
   가. 제품 관련 ‘소비자 정보’는 제품 표면에 표시하여야 한다. 다만, 제품 표면에 표시할 수 없거나 표시가 바람직하지 않다고 기술원장이 인정하는 경우에는 제품 포장, 제품안내서, 사용설명서 등 소비자가 인지할 수 있는 적당한 부분에 표시할 수 있다.
   나. 서비스 관련 ‘소비자 정보’는 서비스 운영 사업장 건물 내·외부에 표시하여야 한다. 다만, 건물 내·외부에 표시할 수 없거나 표시가 바람직하지 않다고 기술원장이 인정하는 경우에는 계약서, 납품서, 보증서 및 홍보물 등 소비자가 인지할 수 있는 적당한 부분에 표시할 수 있다.
3. 환경표지 인증을 받으려는 자나 인증을 받은 자는 공정거래질서 확립 및 소비자보호를 위하여 「표시·광고의 공정화에 관한 법률」을 준수하여야 하며, 제품의 환경성과 관련하여 법 제16조의10에 따른 부당한 표시·광고를 하지 않아야 한다. 또한, 환경표지 인증을 받은 자는 소비자를 오인시킬 우려가 없도록 인증제품을 고유한 상표(모델)명으로 관리하여야 한다.
4. 다른 법령에 따라 사용 원료나 사용 장소 등의 제한기준이 있거나 제품 생산 이전에 인증을 받아야 하는 등의 규정이 있는 경우에는 대상제품별 인증기준과 해당 규정을 모두 만족하여야 한다.
5. 대상제품별 인증기준에서 인용된 각종 규격은 따로 언급하지 않는 한 인증을 신청할 때의 최신 규격을 적용한다. 또한 관계 법령의 개정으로 규제기준이 대상제품별 인증기준보다 강화된 경우에는 강화된 규제기준을, 기준 폐지 등의 경우에는 개정 전 기준을 해당 인증기준이 개정되기 전까지 잠정 적용한다.
6. 대상제품별 인증기준에 따른 품질 관련 표준 적용이 적절하지 않다고 판단될 때에는 기술원장이 해당 제품에 대한 품질기준을 설정·운영할 수 있다.

[인증기준에 따른 검증 방법]

1. 규정된 시험 방법에 따른 시험성적서는 다음 각 목의 기관에서 발급한 시험성적서를 말한다. 다만, 환경표지 인증을 신청한 자가 다음 각 목에 해당하지 않는 시험·검사기관 등에서 시행한 시험결과로 검증을 받고자 할 때에는 기술원장이 지정한 전문가의 입회하에 확인·검증을 받아야 한다.
   가.「한국환경산업기술원법」에 따른 한국환경산업기술원
   나.「국가표준기본법」 제23조에 따른 시험·검사기관 인정제도에서 인정받은 시험·검사기관(예: KOLAS 인정 시험·검사기관)
   다. 중앙행정기관의 장이 소관 법률에 따라 지정·인정한 시험·검사기관
   라. 국제표준 ISO/IEC 17025에 적합한 외국의 시험·검사기관
   마. 가목부터 라목까지의 기관에서 시험이 곤란한 경우로서 기술원장이 인정하는 시험·검사기관
2. 제1호에 따라 시험성적서를 발급한 시험·검사기관은 기술원장이 시험에 관련된 자료를 요청할 때는 특별한 사유가 없는 한 이에 따라야 한다. 정당한 사유 없이 기술원장의 요청을 거부하는 시험·검사기관에 대하여는 시험의뢰 제한 등의 조치를 할 수 있다.
3. 제출 서류 확인은 환경표지 인증을 받고자 하는 자가 해당 기준에 적합하다는 것을 입증하기 위하여 제출하는 시험성적서, 원료 수급/생산 내역서, 제품과 관련한 인증서, 사용설명서나 안내서 또는 제품 등으로 인증기준 적합 여부를 검증한다. 서비스일 경우 실적 자료, 증빙 서류 및 현장 사진 등을 포함할 수 있다.
4. 인증을 받은 자가 이미 인증을 받은 제품과 동일한 원료나 부품·소재를 사용하는 모델의 제품에 대하여 추가로 인증을 받고자 하는 경우, 해당 원료나 부품·소재에 대하여는 종전 검증 결과를 적용할 수 있다. 다만, 제1호에 따른 시험성적서는 인증 신청일로부터 12개월 이내에 발급된 것이어야 한다.
5. 제4조제3항제2호에 따라 인증하려는 경우, 기술원장은 제품 단위 내의 모델 가운데 하나를 임의 선정하여 대표로 검증한다.
6. 제4조제3항제3호에 따라 인증하려는 경우, 기술원장은 제품 단위 내의 모델 가운데 하나를 임의 선정하여 대표로 검증한다. 다만, 모델별로 환경성 및 품질 정보의 일부가 서로 달라 영향을 미치는 환경 관련 또는 품질 관련 기준항목은 각각의 모델별로 검증한다.
7. 대상제품별 인증기준에 폐재 사용률이 설정된 경우, 「자원순환기본법」에 따라 인정을 받은 순환자원은 폐재로 본다.
8. 제3호에도 불구하고 제출한 서류만으로 검증이 곤란하거나 법 제28조제2항에 따른 사후관리에 필요한 경우에는 제1호에 준하는 시험으로 검증한다. 이 경우 시험방법이 규정되지 않은 경우에는 다음 각 목의 차례에 따른 표준의 시험방법을 적용 할 수 있다.
   가. 한국산업표준
   나. 한국산업표준 이외의 국가표준
   다. 국제표준
   라.「산업표준화법」에 따른 단체표준
   마. 기술원장이 인정한 국제적으로 통용되는 시험방법