



KILT-STD-5-1

Part 5-1 : LED 광 응용기기 TL 요구사항

목 차

1. 목적
2. 적용 범위
3. 인용 표준
4. 용어 및 정의
5. 시험에 관한 일반 요구사항
6. 안전 및 성능 요구사항
7. 평가
8. 사후관리
9. 제품시험을 위한 샘플링 방식
10. 파생모델 및 부품 변경에 따른 세부적용기준

키 엘 연구원 미래산업인증본부

제정 (2019.10.31)

개정 (2024.04.04)

Part 5-1 : LED 광 응용기기 TL 요구사항

1 목적

이 표준은 키엘연구원의 TL 인증 스킴에 따라 LED 패키지를 적용한 광 응용기기의 TL 요구사항을 규정하는 데 그 목적이 있다.

2 적용 범위

이 표준은 LED 조명을 제외한 ‘LED 패키지 적용 광 응용기기’ (이하 LED 광 응용기기)의 안전 및 성능 요구사항을 시험방법 및 시험조건과 함께 제공하여 적용한다. 이 표준은 형식시험 및 검수시험에 적용한다.

3 인용 표준

다음의 인용표준은 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS C IEC 62471 : 2013, 램프와 램프장치의 광생물학적 안전성

IEC TR 62778 ED 2.0 : 2014-06, Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires

KS C CISPR 15:2011, 조명 기기 및 유사 기기의 무선 방해 특성의 측정 한계값과 측정 방법

KS C IEC 61547:2014, 일반조명기기-전기자기적합성 내성 요구사항

IEC 62717:2014, LED modules for general lighting - Performance requirements

CIE 117:1995, Discomfort glare in interior lighting

IES LM-79-08, Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products

4 용어 및 정의

4.1 LED 광 응용기기(LED light application device)

LED 광원을 이용하여 조명 이외의 분야(이·미용, 위생, 의료, 통신 등)에 사용하는 기기

4.2 정격 전압(rated voltage)

제품에 표시된 전압 또는 전압의 범위

4.3 정격 전력(rated wattage)

제품에 표시된 전력

4.4 정격주파수(rated frequency)

제품에 표시된 주파수

4.5 형식시험(type test)

제품에 해당되는 표준의 요구사항에 적합한지 여부를 검사할 목적으로 최초 시제품에 수행되는 일련의 시험

4.6 형식시험 시료(type test sample)

형식시험을 목적으로 제조자에 의하여 제출된 시험품

4.7 검수시험(routine test)

양산품이 적합하게 생산되었는지 확인할 목적으로 모든 제품에 필수적인 항목으로 수행되는 일련의 시험

4.8 초기특성(initial values)

시료의 특성이 안정화될 때까지 에이징한 후 측정한 초기 광학적 특성 및 전기적 특성

4.9 정격광속(rated lumen)

제조자가 제품에 표시한 광속

4.10 정격 최대 사용 허용온도(ta)

제품을 통상의 동작 상태에서 이상 없이 사용할 수 있는 가장 높은 온도로 제조자가 표시한 온도

비고 최대 사용 허용온도가 25 ℃ 이하인 경우에는 표시하지 않음

4.11 정격 최대 동작 온도(tc)

통상의 사용 상태에서 정격전압을 인가하여 동작 시켰을 때, 구성 부품 외곽 표면의 최고 허용온도

4.12 기본모델

TL 표준을 구별하기 위하여 그 설계, 부품, 성능 등이 다른 단일 제품

4.13 파생모델

기본모델에서 일부 부품 등의 변경으로 인해 TL 표준 인증 기술기준 및 측정방법에 따라 인정된 추가 모델

4.14 부품변경

인증모델에서 일부 부품 등의 변경으로 인해 TL 표준 인증 기술기준 및 측정방법에 따라 인정되고 인증모델명이 변경되지 아니한 경우

4.15 기구부

반사갓(판), 렌즈, 커버, 마감재 등의 기구물

4.16 구동부

제품을 작동시키기 위한 전원장치

4.17 외형변경

기본모델과 비교하여 제품특성에 영향을 주지 않는 크기(50 mm 이하), 색상, 단순 디자인, 마감재 등의 변경

4.18 청색광 위해(Blue Light Hazard)

400 nm ~ 500 nm 의 파장에서 광화학적으로 복사노출로 생긴 망막의 부상 가능성. 이 손상의 작용은 10 초를 초과하면 열적 손상작용보다 우세해진다.

4.19 광 플리커

광원의 빛이 켜짐과 꺼짐이 반복되어 시각적으로 깜박임을 느끼는 현상

4.20 통합 글레어 지수(UGR)

CIE 에서 제시한 정량적 눈부심 평가 지표로써, 불쾌현회에 영향을 미치는 일반적인 매개변수에 기초한 글레어 평가시스템. 광원의 휘도, 배경휘도, 입체각, 위치지수 등을 계수로 사용하여 불쾌글레어를 평가

5 시험에 관한 일반 요구사항

모든 시험은 별도의 규정이 없는 한 주위온도 (10 ~ 30) °C에서 시험해야 한다.

시험전압은 측정하였을 때 $\pm 3\%$ 이내의 허용차를 갖는 전압이어야 하며, 전체 고조파 성분은 3 %를 초과하지 않아야 한다. 이때 전체 고조파 성분은 기본파를 100 %로 했을 때 각 고조파 성분의 r.m.s 합으로 정의한다.

6 안전 및 성능 요구사항

6.1 시험항목 및 요구사항

6.1.1 LED 마스크

구분	시험항목	요구사항	
건강			
1	광생물학적 안전성	IEC TR 62778 에 따르는 시험 결과가 RG0 이어야 한다.	
2	광 플리커	아래 표를 만족해야 한다.	
		Dominant modulation frequency(f)	Modulation percent at (f)
		$f \leq 90$ Hz	Mod% < (0.025 x f)
		90Hz < $f \leq 1250$ Hz	Mod% < (0.08 x f)
		$f > 1250$ Hz	No Mod% requirement
		Percent Flicker, Flicker Index, Lamp light output periodic Frequency, Flicker Indicator(Pst), Stroboscopic Visibility Measure(SVM), Flicker Perception Metric(Mp) 측정결과 제출	
구조 특성			
3	눈보호 장치	구동 시간 동안 빛이 눈으로 들어갈 수 없도록, 보호장치를 포함하여야 한다.	
광학적 특성			
4	빛 에너지(복사선속)	Intensity per wavelength(mW/cm ²) Treatment Dose (J/cm ²) 측정결과를 표시사항 또는 소비자에게 알릴 수 있는 기타 방법을 활용하여 고지하여야 한다.	
환경 특성			
5	유해물질	RoHS 인증 요구사항에 적합하여야 한다.	

소비자 보호		
6	보증기간	최소 1 년 이상 보증기간을 사내 표준으로 규정하고, 구체적인 이행방안이 수립되어 있어야 하며, 표시사항에 표시하고 사용자에게 적절한 방법으로 고지하고 있어야 한다.
7	임상실험 결과제출	임상실험 결과를 제출하여야 한다. (수행기관명, 실험방법, 주요 개선효과 등)

6.2 시험항목 및 관련 표준

구분	시험항목	관련 표준
건강		
1	광생물학적 안전성	IEC 62778, IEC 62471
2	광 플리커	NEMA 77-2017, IEEE 1789, ENERGY STAR® Program Requirements Product Specification for Luminaires
구조 특성		
3	눈보호 장치	-
광학적 특성		
4	빛에너지(복사선속)	광원의 수직면 기준으로 100 mm 떨어진 지점에서 측정
환경 특성		
5	유해물질	RoHS 인증 요구사항
수명		
12	보증기간	-
13	임상실험 결과제출	-

7 평가

7.1 제품심사

7.1.1 샘플링

생산 공정 또는 재고 가운데 KS Q 1003 랜덤샘플링방법에 따라 시료(2 EA)를 채취하며 시제품의 경우 인증신청자가 제출한 시료 중에서 무작위로 시료(2 EA)를 채취할 수 있다.

7.1.2 시험실시

7.1.2.1 인증본부는 신청제품에 대하여 그룹 또는 모델의 동일성을 확인한다.

- ① 인증 신청제품 제조자는 그룹/모델별 동일함을 보증하여야 하며, 인증기관에서 요구하는 기술 자료를 인증본부에 제출하여야 한다.
- ② 보안상의 이유 등으로 유출이 불가한 기술 자료는 사본을 인증본부의 확인 및 표시된 상태로 인증 신청제품 제조자가 보관하고 차기 심사를 위해 인증본부에서 요구할 시 제출하여야 한다.

7.1.2.2 인증신청 제품에 대한 KS 제품인증서, 고효율에너지기자재 인증서 또는 공인시험기관 성적서를 제출하는 경우 동일성을 확인하고 시험내용을 검토하여 2년 이내의 인증서 또는 성적서인 경우는 제품평가기준의 형식시험 항목 중 표시사항을 제외한 안전 요구사항에 대한 시험결과로 일부 또는 전부를 인정할 수 있다.

7.1.2.3 평가기준의 형식시험은 그룹의 기본모델에 대하여 실시하여야 한다. 기본모델에서 일부 부품 등의 변경으로 인해 TL 표준 인증 기술기준 및 측정방법에 따라 추가로 인정받고자 하는 파생모델의 경우 13의 변경항목별 세부적용기준에 따른다.

7.2 공장심사

7.2.1 공장심사 보고서의 심사항목 및 공장심사 지침서에 따라 심사한다.

7.2.2 제조자는 인증제품의 제조설비 및 제품평가기준의 검수시험에 필요한 시험장비를 보유하여야 한다.

8 사후관리

8.1 제품심사

8.1.1 인증본부는 시료를 생산공정 또는 재고에서 KS Q 1003 랜덤샘플링방식에 따라 채취한다.

8.1.2 제품평가기준의 검수 및 확인시험 항목은 1년에 한 번 실시한다.

8.1.3 시험결과 부적합일 경우, 새로운 시료에 의해 2 회까지 재시험 할 수 있다.

8.1.4 재시험 결과 부적합일 경우 제품심사를 부적합으로 처리하고, 인증의 정지 또는 취소 절차서(KILT-KOLAS-QP-10)에 따라 개선명령, 인증의 정지 또는 취소를 한다.

8.1.5 인증 신청제품 제조자는 그룹/모델별 동일함을 보증하여야 하며, 인증기관에서 요구하는 기술 자료를 인증본부에 제출하여야 한다.

8.1.6 본 표준이 개정될 경우 개정된 요구사항에 대한 적합 여부를 개정 후 3 개월 이내에 인증기관에 제출하여야 한다.

8.2 공장심사

8.2.1 인증본부는 인증체제시스템 형식 3의 경우 1년에 한 번 공장심사 보고서의 심사항목 및 공장심사 지침서에 따라 심사한다.

8.3 제품심사

8.3.1 인증제품 제조자는 인증제품에 그룹 및 모델의 설계 또는 주요부품의 변경이 없음을 보증하여야 한다.

8.3.2 인증본부는 제품과 평가기준의 변경이 없는 경우에는 7.1 제품심사에 따라 적합성 평가를 실시한다.

8.3.3 주요부품이 변경 등 제품이 변경되거나 평가기준이 변경된 경우 해당 품목의 평가기준의 형식시험 항목 중 인증기관에서 기술적으로 검토 후 필요하다고 요구되는 시험을 실시하여야 한다.

구분	시험항목	현장시험 (공장심사)	시료 1	시료 2
1	광생물학적 안전성		○	
2	광 플리커		○	
3	눈보호장치	○	○	
4	빛에너지(복사선속)			○
5	유해물질			○
6	보증기간	○		-
7	임상실험 결과제출			-

9 제품시험을 위한 샘플링 방식

번호	검사항목	로트의 크기	시료의 크기 (n)	판정 기준		비고
				Ac	Re	
	KILT-STD-5-1 : 2019에 규정된 전체 시험검사 항목	인증구분별 재고량 (단, 인증시 통상 1일 생산량	n=1 (총 시료수는 2대, 다만 면제되는 시험항목에 따라 시료수를 가감할 수 있음)	0	1	1. KILT-STD-5-1에 규정된 전체 시험검사항목을 시험하는데 있어서, 시험 항목의 특성상 추가 시료가 필요할 경우,

		이상)				이를 추가할 수 있다. 2. 시판품조사 시 대표적인 규격 1종만 채취하여 시험토록한다.
<p><비고></p> <p>1. 에너지이용합리화법 제22조 및 「고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정」에 의한 광속유지율 시험을 면제받기 위한 LED패키지 시험방법 및 기준을 만족하는 LED패키지를 사용하는 등기구의 경우 다음의 시험을 면제할 수 있다.</p> <p>- 시험항목 : 광속유지율 시험</p> <p>2. KS 또는 고효율 인증 받은 등기구의 경우 다음의 시험을 면제할 수 있다.</p> <p>- 입력 전력 및 입력 전류, 전류 고조파 함유율, 역률, 초기광속, 광효율</p>						

10 파생모델 및 부품 변경에 따른 세부적용기준

순번	변경 항목	세부적용기준
1	외형	시험면제
2	LED Chip 또는 LED Package	광생물학적 안전성, 광 플리커, 빛에너지, 유해물질, 임상실험 결과
3	LED Chip 또는 LED Package 수량	광생물학적 안전성, 빛에너지, 유해물질, 임상실험 결과
4	LED package 배열	광생물학적 안전성, 빛에너지, 유해물질, 임상실험 결과