



KILT-STD-7-1

Part 7-1 : 디스플레이 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

키엘 연구원 미래산업인증본부

제정 (2019.09.11)
개정 (2024.04.04)

Part 7-1 : 디스플레이 TL 요구사항

1 목적

이 표준은 키엘연구원의 TL 인증 스킴에 따라 디스플레이의 TL 요구사항을 규정하는 데 그 목적이 있다.

2 적용 범위

이 표준은 LED 디스플레이의 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

ISO 9241-303:2011, Ergonomics of human-system interaction - Part 303: Requirements for electronic visual displays

ISO 9241-307:2008, Ergonomics of human-system interaction - Part 307: Analysis

and compliance test methods for electronic visual displays

White Paper of Blue Light Management for the Display Industry and Health Impacts
- Perspectives for hazardous high-energy blue light management of electronic devices and health guide for users

4 용어 및 정의

4.1 디스플레이 (Display)

TV, 모바일폰, 태블릿, 모니터, 옥외 대형간판 등 시각적 정보를 제공하는 모든 장치

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

BLU, 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

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 Low Blue Light Display Requirements(LBL 디스플레이 요구사항)

구분		시험항목	요구사항
선택	1	Ratio Blue light 청색광 비율	In a band with a bandwidth of $\pm 20\text{nm}$ next to the blue peak a maximum of 20% of power of the whole spectrum are allowed to be emitted. 청색광 Peak 파장 기준 $\pm 20\text{ nm}$ 범위가 전체 380 ~ 780 nm 의 20% 이내이어야 한다.
	2	Ratio Blue peak to Green peak Ratio 녹색광 대비 청색광 비율	The Blue peak is not allowed to be more than double as high as the highest peak in other color range. 청색의 주 파장 광속이 녹색의 주 파장 광속보다 2 배 이상 높지 않아야 한다.
선택	1	Narrow band blue light spectrum ratio 청색광 비율	The ratio of light in the range from 415nm - 455nm compared to 400nm - 500nm shall be less than 50%. 415nm - 455nm 의 광속 비율이 400nm - 500nm 의 50% 이내이어야 한다.
	2	CCT 상관색온도	The CCT shall be within the range of 5500K to 7000K. 상관색온도 범위는 5500K ~ 7000K 내에 있어야 한다.

6.1.2 Eye Safety Display Requirements(Eye Safety 디스플레이 요구사항)

구분	시험항목	요구사항	
1	플리커프리	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	
2	광생물학적 안전성	최악의 조건에서 IEC TR 62778, RG 1 이내 이어야 한다.	

6.2 시험항목 및 관련 표준

구분	시험항목	관련 표준
1	플리커프리	NEMA 77-2017, IEEE 1789, ENERGY STAR® Program Requirements Product Specification for Luminaires
2	광생물학적 안전성	IEC TR 62778

7 평가

7.1 제품심사

7.1.1 샘플링

생산 공정 또는 재고 가운데 KS Q 1003 랜덤샘플링방법에 따라 시료(1 EA)를 채취하며 시제품의 경우 인증신청자가 제출한 시료 중에서 무작위로 시료(1 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 제품인증본부에 제출하여야 한다.
- ② 보안상의 이유 등으로 유출이 불가한 기술 자료는 사본을 제품인증본부의 확인 및 표시된 상태로 인증 신청제품 제조자가 보관하고 차기 심사를 위해 제품인증본부에서 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 생산 공정 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-KAS-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
1	플리커프리		○
2	광생물학적 안전성		○

9 제품시험을 위한 샘플링 방식

번호	검사항목	로트의 크기	시료의 크기 (n)	판정 기준		비고
				Ac	Re	
	KILT-STD-7-1 :2024에 규정된 전체 시험검사 항목	인증구분별 재고량 (단, 인증시 통상 1일 생산량 이상)	n=1 (총 시료수는 1대, 다만 면제되는 시험항목에 따라 시료수를 가감할 수 있음)	0	1	1. KILT-STD-7-1에 규정된 전체 시험검사항목을 시험하는데 있어서, 시험 항목의 특성상 추가 시료가 필요할 경우, 이를 추가할 수 있다. 2. 시판품조사 시 대표적인 규격 1종만 채취하여 시험토록한다.