

제정 기술표준원 고시 제2010-6660호(2010.12.21)

개정 기술표준원 고시 제2011-0728호(2011.12.30)

개정 기술표준원 고시 제2013-0567호(2013.10.25)

전기용품안전기준

K 20001

직관형 LED 램프 - 컨버터 외장형
- 안전 및 성능 요구사항

목 차

1. 범 위	1
2. 정 의	1
3. 일반 요구사항 및 시험 요구사항	2
4. 표 시	3
5. 기계적 요구사항	4
5. 내습시험 후 절연저항 및 절연내력	5
6. 충전부 감전보호	5
7. 온도상승	6
8. 고장상태	6
9. 이상조건	6
10. 내열성	6
11. 내화성	7
12. 램프 변형	8
13. 성능요구사항	8
부속서 A	11
부속서 B	12
부속서 C	13
부속서 D	14
부속서 E	15
부속서 F	16
해설	17

직관형 LED 램프 - 컨버터 외장형 - 안전 및 성능 요구 사항

Tubular LED lamps using external converter - Safety and Performance Requirements

1 범 위

이 기준은 K60061-1에 규정된 G13 캡과 부속서D에 따른 D12를 사용하는 직관형 LED램프-컨버터 외장형(이하 "LED 램프"라 한다)에 대한 안전 및 성능 요구 사항에 대하여 규정한다.

비고 1 이 기준에 적합한 램프는 K10020(직관형LED램프(컨버터외장형)용 등기구) - 안전요구사항에 사용된다.

비고 2 이 LED 램프에 사용되는 구동장치는 K61347-2-13, K62384에 적합하여야 한다.

비고 3 이 LED 램프방식에 전용으로 사용되는 D12캡용 홀더는 K20002를 참조한다.

비고 4 램프에 사용되는 G13 캡은 적어도 한 쪽이 전기적 통전이 없고 램프를 지지하는 역할만 하는 구조이어야 한다.

비고 5 G13 캡을 사용하는 LED램프용 전원 커넥터는 K20002의 부속서 G를 따른다.

2 정 의

이 규격의 목적을 위해 KS C IEC 60050-845 및 IEC TS 62504와 함께 다음의 정의를 적용한다.

2.1 직관형 LED 램프 (Tubular LED lamp)

외형상 막대 모양이며 하나 이상의 LED와 전기적, 전자적 구성요소를 포함하여 광원으로 사용되는 장치

2.2 직관형 LED 램프 - 컨버터 외장형 (Tubular LED lamp with external converter)

직류전원에서 동작하며 K61347-2-13, K62384에 적합한 컨버터를 부착한 등기구에 사용하는 직관형 LED램프

2.3 시험용 직류전원장치 (Reference DC power supply)

표준화된 조건하에서 일반적으로 생산되는 LED램프의 시험 및 비교기준을 제공할 목적으로 설계된 전원공급장치

2.4 형식 (Type)

캡(베이스) 형태와 무관하게 형상 및 전기적 특성에 따라 구분되는 LED 램프의 종류

2.5 램프 전압(Lamp voltage)

LED 램프에 표시된 전압 또는 전압의 범위

2.6 램프 전류(Lamp current)

LED 램프에 표시된 전류

2.7 램프 전력 (Lamp wattage)

LED 램프에 소비되는 전력

2.8 충전부 (Live part)

통상 사용 상태에서 접촉하였을 때 감전 등을 일으킬 수 있는 도전부

2.9 형식시험 (Type test)

제품에 해당되는 표준의 요구사항에 적합한지 여부를 검사할 목적으로 수행되는 일련의 시험

2.10 형식시험 시료 (Type test sample)

형식시험을 목적으로 제조자에 의하여 제출된 시험품

2.11 초기특성 (Initial values)

LED 램프의 온도가 안정화 되었을 때 광학적 특성 및 전기적 특성

2.12 광속유지율 (Lumen maintenance)

LED 램프의 수명 이내의 주어진 시간에서 측정된 광속을 초기광속으로 나눈 값으로서 백분율로 표시

2.13 광속(lumen)

램프로부터 빛의 방사 에너지가 일정한 면을 통과하는 비율 또는 광원으로부터 방출되는 빛의 속도. 광속의 단위는 루멘(lumen)

2.14 정격 광속 (Rated lumen)

LED 램프가 발광하여 나오는 빛의 총량

2.15 더미G13캡 (Dummy G13 Cap)

더미G13캡의 형상 및 치수는 G13 캡의 형상과 동일하나 전기적 통전이 없으며 램프만 지지하는 구조

2.16 정격 평균 수명시간(hour)

많은 수의 램프 중 50%가 개별적으로 수명이 다할 때까지 예상되는 시간. 제조자가 규정하는 시간

2.17 연색성(Ra)

조명광이 물체의 색을 보는데 미치는 영향의 일반적 표준, 통상 의식적으로 또는 무의식적으로 같은 물체를 어떤 기준광 아래 놓았을때와 비교하여 표시

3 일반 요구사항 및 시험 요구사항

3.1 LED 램프는 통상 사용 시 안전하게 동작하고 사람과 주변 환경에 어떠한 위험도 주지 않도록 설계, 제조되어야 한다

또한, 다른 등기구에 잘못 삽입되어도 전기적으로 안전한 제품이 되어야 한다.

LED램프는 (+,-)극성에 관계없이 동작되는 무극성을 갖는 램프이어야 한다.

3.2 캡과 몸체는 확실하게 접촉되어 있어야 한다.

적합성은 육안 또는 이 표준에 규정된 모든 시험을 통해서 판단한다.

3.3 시험은 별도의 규정이 없는 한 주위온도 10~30 °C에서 시험한다.

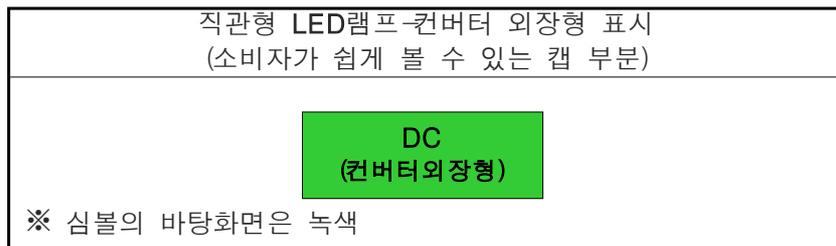
3.4 더미 G13캡은 핀 등의 표면에 금속 등 도체를 사용하지 않아야 하며 전기적 통전이 되는 구조가 아니어야 한다.

4 표시

4.1 다음의 정보를 LED 램프의 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 명료하고 견고하게 표시하여야 한다.

- 1) 제조자명 및 모델명
- 2) 인증마크 및 인증번호 (해당 시)
- 3) 종류(구분) : "직관형LED램프(컨버터 외장형)"이라는 문구
- 4) 램프 전류(A), 램프 전압(V)
- 5) 램프 전력(W)
- 6) 연색성(Ra)
- 7) 정격 수명 시간(h)
- 8) 제조 연월
- 9) 심볼

컨버터 외장형 LED램프 캡은 다른 램프와 구별하기 위하여 전기적 통전하는 부분의 캡을 심볼색(녹색)으로 표시하여야 한다.



비 고 표시의 예는 다음과 같다.

직관형 LED램프(컨버터 외장형)/ 0.57A / DC48V / 25W / Ra:75 / 50,000시간 /2010년 12월

4.2 제조자는 다음 사항을 추가로 사용설명서 또는 최소 단위 포장에 표시하여야 한다.

- a) LED 램프 장착 시 등기구의 기계적 및 전기적 안전성에 대한 주의사항
비고. 적합한 등기구에 사용하여야 한다는 주의사항
- b) A/S 연락처(주소, 전화번호 등)

4.3 사용 상 주의사항

LED 램프를 사용할 때 주의할 사항은 사용자가 쉽게 볼 수 있도록 포장박스 또는 사용 설명서 등에 명기하여야 한다.

4.4 표시의 내구성 및 식별의 용이성

표시는 내구성이 있어야 하며 쉽게 읽을 수 있어야 한다. 적합성 여부는 물에 적신 천 조각으로 15초 동안 가볍게 문질러 보고 말린 다음 석유 알콜에 적신 천 조각으로 15초 동안 더 문질러 보고 판정한다.

시험 후 표시된 글자는 쉽게 읽을 수 있어야 하고, 표시 라벨은 쉽게 제거되지 않아야 한다.

비고 사용된 석유 알콜은 부피상으로 최대 0.1 %의 향료를 포함하고 큐리-부탄올 29 %, 65 ℃ 정도의 초기 끓는점, 69 ℃ 정도의 건조 온도 및 약 0.68 g/cm³의 밀도를 가진 핵산 용매로 구성되어 있어야 한다.

5 기계적 요구사항

5.1 무게

램프에 부착할 수 있는 부착물을 포함한 LED 램프의 총 무게는 400 g 이하이어야 한다.

5.2 구조와 조립

G13 캡은 혼용사용에 대한 안전성을 유지하기 위하여 한 쪽 이상의 캡을 절연하여 전기적 통전이 없어야 한다. 절연된 부분에는 더미 G13캡을 사용하여야 한다.

캡은 다음 시험을 하는 동안 부착되어 있도록 견고하게 조립되어야 한다.

적합성은 다음 시험에 의해 확인한다.

5.2.1 미 사용 LED램프의 접착강도

1.0 Nm의 토크를 가하였을 때 캡은 견고하게 부착되어 있어야 하고 6° 이상의 회전 비틀림이 있으면 안된다.

토크를 가할 때에는 0 에서부터 서서히 증가시킨다. 접착강도 시험용 홀더는 부속서 A 또는 부속서 C를 따른다.

5.2.2 가열 후 LED램프의 접착강도

주위 온도 $80 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ 에서 10 h 동안 점등시킨 후 캡은 견고하게 부착되어 있어야 한다.

적합성은 0.6 Nm의 토크를 가하였을 때, 캡은 6° 이상의 회전 비틀림이 없어야 하고, 시험 동안 육안으로 구분 할 수 있는 직관형 LED램프의 캡 핀의 느슨해짐, 금, 팽창, 수축등과 같은 안전상의 손상이 있어서는 안 된다.

5.2.3 LED 램프는 육안으로 판단 하였을때 LED 소자가 보이지 않아야 한다.

5.3 캡의 치수는 다음에 적합하여야 한다.

G13	D12
KS C IEC 60061-1 (7004-51)	부속서 D

단, 더미G13캡의 치수는 핀간 거리와 핀 굵기만을 측정한다.

5.4 LED램프의 치수는 부속서 F 에 적합하여야 한다.

5.5 내습 후 절연저항 및 절연내력

절연저항과 절연내력 시험은 LED 램프의 전원을 연결하는 캡(또는 커넥터 부분)의 핀과 접근 가능한 부분에 적용한다.

5.5.1 절연저항

LED 램프는 상대습도 91 ~95 %의 항온항습기 안에 48시간 동안 넣어 둔다. 이 때 내부의 온도는 $20 \text{ }^\circ\text{C}$ 와 $30 \text{ }^\circ\text{C}$ 사이에서 $2 \text{ }^\circ\text{C}$ 이내의 범위로 유지한다.

LED 램프의 절연저항은 항온항습기의 유지시간 종료 직후 항온항습기 내부에서 100 V의 직류전압을 1분간 가하여 측정한다.

캡의 핀과 LED 램프의 접근 가능한 부분(절연물질의 접근 가능한 부분은 금속 포일로 덮는다)의 절연 저항은 $2 \text{ M}\Omega$ 이상이어야 한다.

5.5.2 절연내력

절연저항 시험 직후 동일한 부위에 500 V의 교류전압을 1분간 가하였을 때 견뎌야 한다.

시험 시 초기전압은 규정된 전압의 $\frac{1}{2}$ 을 가한다. 그리고 서서히 규정된 전압으로 올린다.

측정은 습도가 유지된 항온항습기 내부에서 실시하며 시험 중에 섬락 또는 절연파괴(breakdown)가 일어나지 말아야 한다.

5.6 충전부 감전보호

절연하고자 하는 금속부는 충전부가 되어서는 안된다.

캡 핀 외의 전기가 통하는 부분은 LED램프의 어느 부분에서도 충전부가 되어서는 안된다.

측정부위	
전원부와 금속부 사이	한쪽 전원 통전부(핀 등)와 반대쪽 금속등 도전 부분(핀 등)

시험은 **부속서 B에** 따라 시험하였을 때 이에 적합하여야 한다.

5.7 온도상승

LED 램프가 준비단계, 안정화 기간 그리고 안정화된 이후에, 다음과 같이 시험하였을 때, 캡 및 외함의 온도 상승은 45 K 이하 이어야 한다.

- a) 시험전원은 직류전원장치를 사용한다.
- b) 입력은 정격 램프전류의 110 %를 공급한다.
- c) 직관형 LED램프는 수평으로 하여 떨어지지 않도록 매달며 전기적 접속은 확실하게 연결한다.
- d) 열전대는 가능한 캡의 절연물의 중앙과 외함에 부착한다.
- e) 시험은 안정 온도에 도달할 때까지 계속한다.

5.7.1 고장상태

정상적인 사용 중에 발생이 예상되는 고장 상태에서 동작했을 때, 램프는 안전해야 하며, 다음 사항에 적합 하여야 한다.

- a) 상온에서 정격전력의 150 %가 되는 과입력 상태에서 도달 할 때 까지 전력을 증가한 후, 온도가 안정 상태에 도달 할 때 까지 계속한다.
- b) 안정 상태에 도달 할 때 까지의 시간을 포함해, 과입력 상태에서 적어도 15분 이상 시험을 계속한다.
- c) 시험 후, 램프는 5.5.1(절연저항)의 요구사항에 적합해야 한다.

5.7.2 이상조건

G13캡을 사용하는 LED램프는 동일크기의 형광램프에 적합한 시험용 안정기(KS C 7601 참조)를 연결하여 안정기의 정격전압을 가하였을 때 발열 등 이상이 없어야 한다. 시험 후 LED 램프에 정격전류를 가하였을 때 15분간 점등 되어야 한다.

5.8 내열성

LED 램프는 충분한 내열성을 가지고 있어야 한다.

절연물질의 외부는 감전을 보호하는 기능을 하고, 내부는 충전부를 지지하며 내열성을 가지고 있어야 한다.

적합성은 그림 1의 볼-프레셔(ball-pressure) 시험을 적용해서 검사한다.

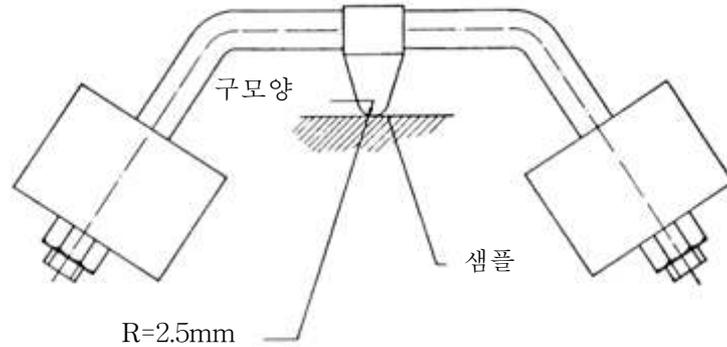


그림 1 — 볼-프레셔 시험장치

시험은 $25 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ 에서 48 시간 방치한 후 $80 \text{ }^\circ\text{C}$ 의 항온기에서 수행한다. 이 시험이 수행된 부분의 표면은 수평 위치에 놓이게 하고 지름 5 mm의 금속 볼을 사용하여 20 N의 힘으로 이 표면에 압력을 가한다.

시험 부하와 보조 장치는 시험이 시작되기 전에 안정된 시험 온도를 확실하게 얻기 위하여 충분한 시간동안 가열 항온기 내에서 예열시킨다.

시험해야 하는 부분은 시험 부하가 적용되기 전에 10 분 동안 가열 항온기에 놓아둔다.

시험 중인 표면이 구부러진다면 볼이 누르고 있는 부분은 지지대로 받쳐져야 하며, 이러한 것으로 시험 전체에 적용하지 못한다면 적당한 부분을 잘라서 할 수 있다.

시편은 적어도 2.5 mm 두께이어야 하지만 그 시편에 그 두께를 적용할 수 없다면 2개 또는 더 많은 조각을 함께 겹칠 수 있다.

시편에서 볼이 제거된 지 1 시간 후 찬물에 10 초 담근 후 실온으로 온도를 낮춘다. 그 후 눌린 자국의 직경을 측정된 결과가 2 mm를 초과해서는 안 된다.

들어간 부분의 모양이 타원 모양이면 짧은 축이 측정된다.

의심스러운 경우 눌린 자국의 깊이를 측정하고 그 직경을 다음 식에 의해 구한다.

$$\varphi = 2\sqrt{p(5-p)}$$

여기에서 p : 눌린 자국의 깊이

시험은 세라믹 물질의 부분에서는 수행되지 않는다.

5.9 내화성

충전부를 포함하는 절연물질의 부분과 감전보호를 위한 절연물질의 외부는 KS C IEC 60695-2-11에 따라 다음의 글로 와이어 시험을 해야 한다.

- 시험 시편은 전체 LED 램프이다. 시험을 수행하기 위해 LED 램프로부터 일부를 분리해야 할 필요가 있다. 이때 시험 조건이 통상적인 사용에서 크게 벗어나지 않게 특별한 주의가 요구된다.
- 시험 시편은 운반대에 놓여야 하고 글로 와이어 팁으로 1 N의 힘으로 15 mm 또는 그 이상, 위 가장자리에서 시험해야 할 시편의 중심표면으로 압력을 가한다. 글로 와이어가 시편으로 기계적으로 투과하는 정도는 7 mm로 제한된다.
만약 시편이 매우 작아서 위에 언급한 대로 시편을 시험할 수 없다면 위의 시험은 같은 물질, 30 mm 사각형으로 시편의 가장 얇은 두께와 일치하는 두께를 갖는 분리된 시편에 적용한다.
- 시편에서 글로 와이어 팁의 접촉을 제거하고 30 초 후 글로 와이어 온도는 650 °C이다. 글로 와이어 온도와 가열 전류는 시험 시작 1 분전까지 일정해야 한다. 이 기간 동안 열복사가 시편에 영향을 주지 않도록 특별한 주의가 필요하다. 글로 와이어 온도는 KS C IEC 60695-2-11에 따라 교정하고 구성된 피복 파인-와이어 열전대를 사용하여 측정한다.
- 시편의 모든 불꽃과 글로잉(glowing)은 글로 와이어를 댄 후 30 초 내에 모두 꺼져야 한다. 그리고 용융물은 시편 아래 수평으로 (200±5) mm까지 퍼지지 않아야 하며 티슈 종이 조각을 접화시키지 않아야 한다.

이 시험은 세라믹 물질 부분에는 적용하지 않는다.

5.10 램프 변형

램프 변형의 적합 여부는 125 °C 1 시간 동안 항온조에서 미점등 상태로 유지후 다음으로 판정한다.

5.10.1 열수축

램프 길이의 변화는 2.0 mm 이하 이어야 한다.

5.10.2 휨

위의 시험후 램프의 자체 중량에 의한 휨은 램프 중앙부에서 10 mm 이하 이어야 한다.

6 성능 요구사항

6.1 시험 일반 사항

모든 시험은 주위온도 (25±3) °C와 최대 65 %의 상대 습도 환경을 갖는 통풍이 없는 장소에서 실행해야 한다.

시험전원은 직류전원장치를 사용한다.

모든 시험은 정격전류(0.57 ± 0.005 A)에서 실행해야 한다. 제조자에 의해 특별한 목적으로 규정되어 있지 않은 한, LED 램프는 모든 시험에 대해 캡을 수평 방향으로 하여 동작시켜야 한다.

사용된 전기적·광학적 장치는 시험의 요구사항들과 같은 보증된 정확도를 갖는 것을 사용해야 한다.

6.2 광학적 특성

6.2.1 초기특성

직관형 LED 램프에 정격을 가하여 100 시간 안정화 후 LED램프의 전광속은 부속서 F의 값을 만족하여야 한다.

6.2.2 연색성

연색성 측정 시 측정된 LED램프의 연색성은 제조자가 제시한 표시값 이상 이어야 한다.

6.2.3 광속유지율

6.2.3.1 환경

주위온도는 (25 ± 3) °C 범위 내에 유지되어야 한다. 무풍상태에서 LED 램프가 심한 진동이나 충격을 받지 않도록 해야 한다.

6.2.3.2 적합성

초기특성 측정시간을 포함하여 LED 램프에 정격을 가하여 2000 시간 에이징 후 광속을 측정하였을 때 부속서 F의 값을 만족하여야 한다.

6.2.4 지향각 특성

중앙부위 좌우 120° 각도에서 측정한 LED램프의 광속값은 초기특성 값의 70% 이하이어야 한다.

6.2.5 광효율

LED램프의 광효율은 초기특성 측정 시 90 lm/W 이상이어야 한다.

6.2.6 램프전력

초기특성 측정 시 측정된 LED램프의 전력은 제조자가 제시한 표시값 이하 이어야 한다.

6.2.7 점멸 (on/off)수명

LED램프에 정격을 가한 후 30 초 on, 30 초 off하는 조작을 1 회로 하여 실시한다. 이러한 과정을 정격 수명시간의 1/2에 해당하는 회수만큼 반복한다.

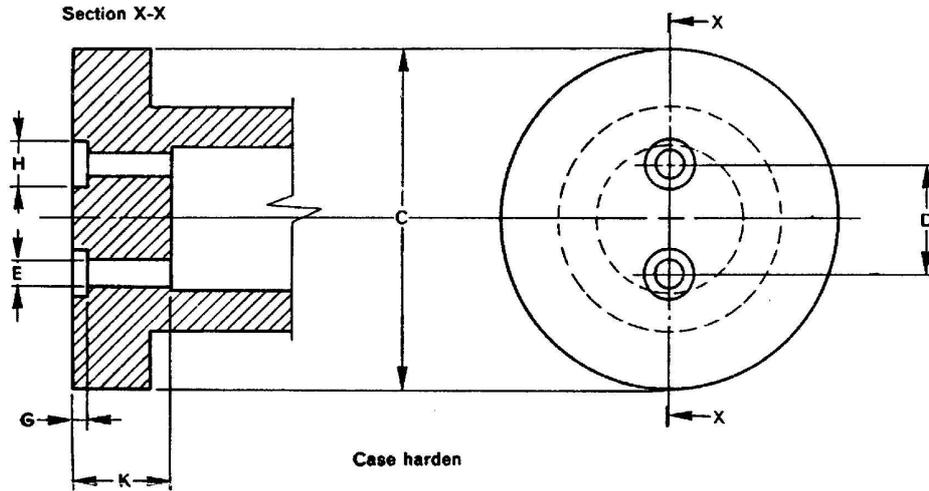
(예 : 정격 수명이 2만 시간인 경우 1만회 실시)

표 - 직관형 LED 램프 시험 항목별 시료 수량

구분	시험 항목		시료 1	시료 2	시료 3	시료 4	시료 5	시료 6	시료 7	시료 8
안전	1	표 시	○							
	2	기계적요구사항		○						
	3	내습시험 후 절연저항 및 절연내력	○							
	4	충전부감전보호	○							
	5	온도상승	○							
	6	고장상태			○					
	7	이상조건			○					
	8	내열성	○							
	9	내화성	○							
	10	램프변형				○				
성능	11	지향각								
		연색성					○	○		
		광효율								
	12	광속유지율					○	○		
	14	램프전력					○	○		
16	점멸(on/off)수명							○	○	
<p>비고 이 기준에 규정된 전체 시험 검사 항목을 시험하는 데 있어서, 시험항목의 특성상 추가 시료가 필요할 경우, 이를 추가할 수 있다.</p>										

부속서 A
(규정)

"G13" 캡 램프의 부착강도(비틀림) 시험용 홀더



단위 : mm

기준	치수	허용오차
C	36.0	최소
D	12.7	± 0.03
E	2.8	+ 3.0
G	1.5	대략
H	4.0	대략
K	7.8	최소

주 그림은 시험시 측정해야 할 홀더의 치수를 나타낸다.

그림 A.1 - 접착강도 시험용 홀더

시험동안 캡과 홀더 사이의 적절한 능력을 보장하기 위해 장치는 램프에 대해 적당한 지탱이 될 수 있도록 홀더로 부터 적절한 거리를 유지해야 한다.

캡의 표면은 특별한 홀더의 표면에 밀착 접촉시켜야 한다.

부속서 B
(규정)

도전부가 감전을 일으키는 충전부인지의 구별에 대한 시험

도전부가 감전을 일으키는 충전부인지 알아보기 위하여 전원공급장치에 정격전압을 가하여 다음 시험을 한다.

A.1 대상 부품에 **0.7 mA**(피크) 이상 또는 직류 **2 mA** 이상이면 전류가 흐르는 충전부 이다.

1 kHz 이상의 주파수인 경우 **0.7 mA**(피크) 기준값은 주파수에 따라 증가된다. 그러나 기준값이 **70 mA**(피크)를 초과해서는 안된다.

대상 부품에서 접지로 흐르는 전류값을 측정한다.

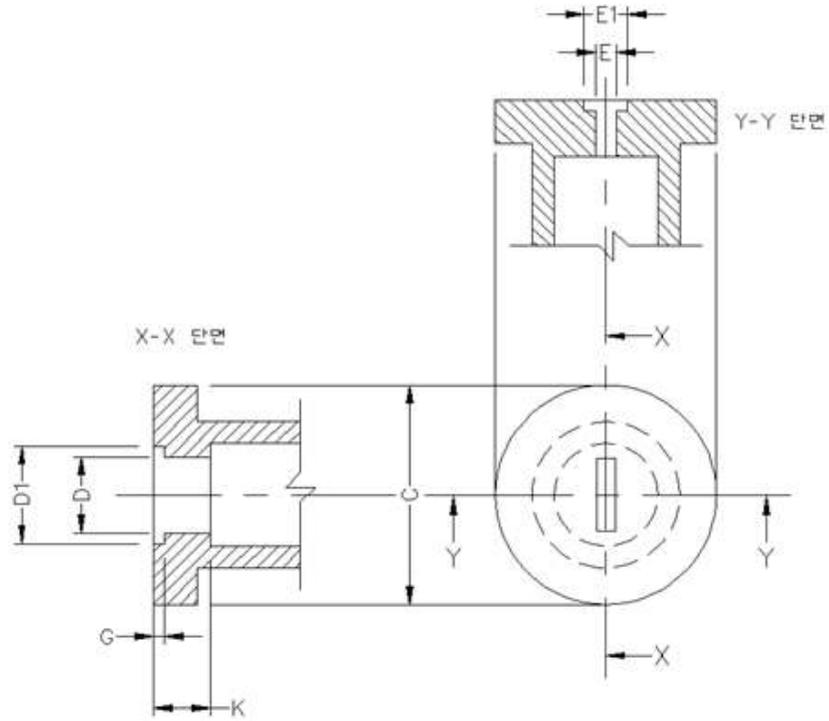
적합성은 **KS C IEC 60990**의 **그림 4**의 **7.1**의 시험으로 판정한다.

A.2 대상부품과 접촉될 부품사이 전압을 측정한다. 측정하는 회로는 **50 kΩ**의 무유도 저항을 사용한다. 감전의 우려가 있는 부품의 전압이 **34 V**(피크)이상이면 충전부이다.

이 시험에서, 시험 전원의 한 극은 접지해야 한다.

부속서 C
(규정)

"D12 "캡 램프의 부착강도(비틀림) 시험용 홀더



단위 : mm

기준	치수	허용오차
C	36.0	최소
D	12.3	+0.1
D1	13.3	+0.1
E	1.3	+0.1
E1	2.3	+0.1
G	1.5	+0.2
K	9.05	+0.2/-0.3

주 그림은 시험시 측정해야 할 홀더의 치수를 나타낸다.

캡의 표면은 시험용 홀더의 표면에 밀착 접촉시켜야 한다.

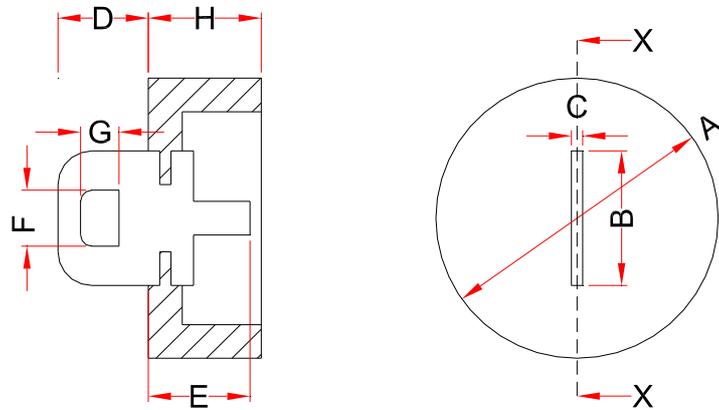
부속서 D
(규정)

D12 캡

아래 제시한 도면은 호환성에 필수적인 치수를 지시하는 용도로만 사용한다.

적합성 게이지는 부속서 E에 적합하여야 한다.

Section X-X



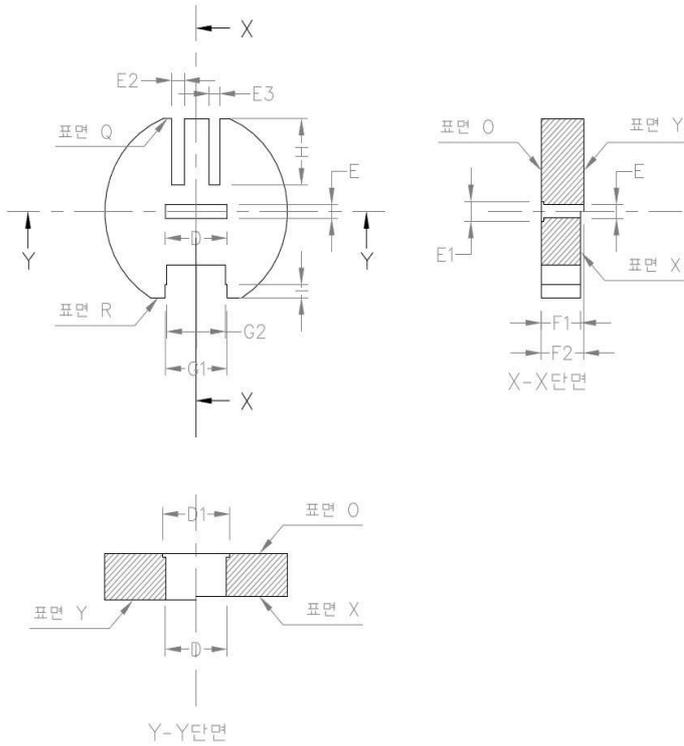
단위 : mm

기준	치수	
	최소	최대
A(참고값)	25.0	
B	12	12.2
C	1.0	1.2
D	7.75	8.25
E(참고값)	8.9	9.1
F	-	5.0
G	-	3.4
H(참고값)	9.5	10.5

부속서 E
(규정)

"D12 "캡용 "GO 와 "NOT GO" 게이지

아래 제시한 도면은 호환성에 필수적인 치수를 지시하는 용도로만 사용한다.



단위 : mm

기준	치수	허용오차
D	12.3	+0.03/-0.0
D1	13.1	+0.03/-0.0
E	1.3	+0.03/-0.0
E1	2.4	+0.03/-0.0
E1	1.3	+0.03/-0.0
E2	0.9	+0.03/-0.0
F1	7.75	+0.0/-0.02
F2	8.25	+0.02/-0.0
G1	12.3	+0.03/-0.0
G2	11.8	+0.03/-0.0
H	8.25	+0.03/-0.0
I	1.4	+0.03/-0.0

용도 : D12 캡에 대해 다음 사항들을 검사한다.

- 핀의 최소/최대 허용너비(치수 D)
- 핀의 최소/최대 허용길이(치수 F)
- 핀의 최소/최대 허용두께(치수 E)

시험방법 : 캡의 핀은 표면 O에서 게이지 내로 들어가야 하고 완전히 삽입될 경우 캡의 표면 P가 게이지의 표면 O에 닿을 때 까지 삽입할 수 있어야 한다.

- 핀의 종단은 표면 X와 수평을 이루거나 밖으로 돌출하여야 하며, 표면 Y 밖으로 돌출하지 않아야 한다.
- E2은 핀의 두께인 E를 검사하며, 완전히 삽입되면 표면Q 밖으로 돌출되지 않아야 한다.
- G1은 핀의 너비인 D를 검사하며, 완전히 삽입되면 표면R 밖으로 돌출되지 않아야 한다.
- 캡의 핀은 치수 E3와 G2에 들어가지 않아야 한다.
- 치수 D1,E1은 플레어가 있을경우 치수 D,E의 최대치수 보다 1 mm이상 커서는 안된다.
- 부속서 D의 F,G는 버니어캘리퍼스로 측정했을 때 기준값 이하이어야 한다.

부속서 F
(규정)

○ 칩관형 LED 램프 - 컨버터외장형 “에 사용되는 표준값

램프전류 (A)	전광속 (lm)	연색성 (표시값)	광속유지율 (%)	정격수명 (h) (참고치)	캡 (cap)
0.57 ± 0.005	2300 이상	표시값 이상	95 이상	50000	G13, D12

○ 램프 치수

치수 mm		캡	
A, B	D(참고치)		
1198.0 ± 1.5	25.5 ± 1.2	외장형	G13, D12

G13 cap (see sheet 7004-51 of IEC 60061-1)

※ D12 캡의 치수 “D ”는 램프 Cap을 제외한 부분 임.

해 설

이 해설은 본문 및 부속서(규정)에서 규정하고 있는 관련 사항에 대하여 규격을 적용하는 데 이해를 돕고자 주요사항을 상세하게 기술한 것으로 규격의 일부가 아니며, 참고자료 또는 보충자료로만 사용된다.

1 개요

1.1 제정의 취지

이번 제정은 에너지절약의 일환으로 추진중인 LED 조명 중 외부에 컨버터를 가지며 LED 모듈로만 구성된 컨버터 외장형 LED 램프에 대하여 제정 되었으며, 향후 국제표준의 진행여부에 따라 내용이 변경될 수 있다.

1.2 배경 및 목적

a) 컨버터 외장형 LED 램프는 해설 표1과 같다.

해설 표 1 - 이중 캡 LED 램프 방식

종류	사용 방식
컨버터 외장형	기존 형광등기구에 설치된 전자식(自勵式 및 他勵式) 안정기 또는 자기식(磁氣式) 안정기를 철거하고 교류 220V 전기를 직류전기로 변환시키는 컨버터를 별도로 부착하여 사용하는 구조의 제품

b) 램프홀더의 국제기준 취지는 램프별 혼용사용을 방지하는 것이다. 국내 직관형LED램프의 개발은 기존 형광램프에서 사용하고 있는 G13캡 및 홀더를 사용하고 있어 혼용 사용에 따른 안전사고가 우려되고 있다.

c) 그러므로 해설 표1의 각 사용방식별 혼용사용을 방지하기 위하여 의견수렴 및 전문가회의를 거쳐 제조자가 요구하는 G13캡, 홀더 G13 이외의 홀더(D12)를 대상으로 직관형 LED램프에 대한 안전기준을 제정하였다.

2 안전 및 성능 평가 기준 제정근거

2.1 안전 요구사항

K 61195(이중 캡 형광램프-안정 요구사항)과 K 60598-1(등기구 제1부 안전요구사항)을 인용하였으며 일부 항목은 기준제정 회의에서 전문위원의 의견을 수렴하여 수정 및 추가하였다.

해설 표 2- 안전 요구사항 항목 별 인용 표준 및 제정 배경

		시험 항목	인용 표준	표 준 명	비 고	
4		표시	-	-	직관형 LED램프(컨버터 외장형) 적용(녹색)	
5.1		무게	K 60598-1	등기구 제1부: 안전 요구사항	무게에 따른 낙하사고 방지를 위해 400 g으로 수정	
5.2	5.2.1	구조와조립	미 사용 직관형 LED램프의 착강도	K 61195의 2.3.1.1.a)절	이중 캡 형광램프-안전	형광램프와 동일한 시험기준 적용
	5.2.2		가열 후 직관형 LED램프의 착강도	K 61195의 2.3.1.1.b)절	이중 캡 형광램프-안전	가열 온도(120도→80도), 가열 시간(2000hr→10hr) 변경하여 적용
5.3		캡의 치수	K 20001	-	호환성에 따른 표준 캡 사용	
5.4		직관형 LED램프의 치수	K 20001	-	등기구와 호환성에 따른 기준 치수 인용	
5.5	5.5.1	내습후절연저항및절연내력	절연저항	K 60598-1의 10.2절	등기구 제1부: 안전요구사항	이중 및 강화절연 구조의 램프에 대한 기준 삽입 (램프 교환시 안전확보)
	5.5.2		절연내력	K 60598-1의 10.2절	등기구 제1부: 안전요구사항	이중 및 강화절연 구조의 램프에 대한 기준 삽입 (램프 교환시 안전확보)
5.6		충전부 감전보호	K 60598-1의 8절	등기구 제1부: 안전요구사항	램프교환시 감전에 대한 안전확보	
5.7		온도상승	K 61195의 2.9절	이중 캡 형광램프-안전	램프 교환시 화상등 열에대한 안전성 확보차원의 기준 강화 (현95K →45K)	
5.7.1		고장조건	-	-	과입력상태에서의 안전성 확보	
5.7.2		이상조건	-	-	다른방식의 램프 삽입시 안전성 확보	
5.8		내열성	K 60598-1의 13절	등기구 제1부: 안전요구사항	기존 형광램프와는 다른 구조 (사출 구조)의 LED램프의 열변형에 대한 안전확보	
5.9		내화성	K 60598-1의 13절	등기구 제1부: 안전요구사항	기존 형광램프와는 다른 구조 (사출구조)의 LED램프의 난연 성능 검증	
5.10		램프변형	-	-	램프변형에 의한 등기구 낙하 사고 방지	

※ 다른방식의 램프와 혼용 사용 방지를 위하여 이상조건시험을 추가하였음.

2.2 성능 요구사항

IEC TC 34의 IEC / PAS 62612 Ed. 1 (Self-ballasted LED-Lamp for general lighting services > 50 V-Performance requirements)을 인용하였다.

해설 표 3- 성능 요구사항 항목 별 인용 표준 및 제정 배경

		시험 항목	인용 표준	표 준 명	비 고
6.2	6.2.1	초기특성	-	-	a) 참조
	6.2.2	광속유지율			
	6.2.3	지 향 각			
	6.2.4	광 효 율			
	6.2.5	램프전력			
6.2.6	점멸(on/off)수명	IEC / PAS 62612 과 신규기준 삽입	Self-ballasted LED - Lamp for general lighting	램프수명에 대한 검증	

a) 광학적 특성

- 부속서 F 광학적 특성은 IEC 62612를 인용, 광속유지율 시간이 보통 6000시간이고, 광속유지율이 등급제로 되어 있지만, 시험 시간을 6000시간으로 적용할 경우 인증소요시간이 증가하므로, 시험 시간을 2000시간으로 줄여 적용하였음.

- 연색성은 제조자가 표시하는 기준값 이상으로 나오는 지만을 판정함.

2011.12.30 개정 사항

가. 6.2.1 초기특성규정의 비고 2012.1.1 부터는 전광속 기준값으로 2300 lm 을 적용한다”를 삭제
나. 부속서 F의 표에서 전광속을 2300 lm으로 한다.

2013.10. 개정사항

최초 안전기준 제정 당시(10.12) 기술수준을 고려하여 램프전류를 0.57A로, 램프전압 범위를 32~49V로 설정하였으나, 최근 관련 소자 및 부품기술이 급속히 발전되어 안전성과 효율이 월등히 향상된 제품이 개발됨에 따라 이번에 안전성 및 호환성 확보에 지장이 없고, 업계 혼란이 없도록 개정

가. 2.5 정격 전압(Rated voltage), 2.6 정격 전류(Rated current)를 각각 2.5 램프 전압(Lamp

voltage), 2.6 램프 전류(Lamp current)로 변경하여 알기 쉽게 표시토록하여 보완한다.

나. 4 표시의 4) 정격 전류(A), 정격 전압(V), 5) 정격 전력(W)를 4) 램프 전류(A), 램프 전압(V), 5) 램프 전력(W)으로 변경하여 알기 쉽게 표시토록하여 보완한다.

다. 5.7 온도상승항목의 b) 전원전압은 정격전압의 110 %를 공급한다.” 를 b) 입력은 정격 램프 전류의 110 %를 공급한다.” 로 변경

라. K20001 부속서 F의 표에서 정격 전압(V) 32~49 를 삭제한다.