

제정	기술표준원고시	제2000 - 54호	(2000. 04.06)
개정	기술표준원고시	제2003 - 523호	(2003. 05.24)
개정	기술표준원고시	제2004 - 776호	(2004. 10.25)
개정	기술표준원고시	제2006 - 959호	(2006. 12.28)
개정	기술표준원고시	제2009 - 249호	(2009. 5.29)
개정	기술표준원고시	제2011 - 027호	(2011. 1.28)

전기용품안전기준

K 61199

[IEC 61199, ed 2.0, 1999]

단일 캡 형광램프 - 안전

목 차

1. 일 반	1
1.1 범 위	1
1.2 관련규격	1
1.3 정 의	1
2. 안전 요구사항	2
2.1 일 반	2
2.2 표 시	2
2.3 캡의 기계적 요구사항	2
2.4 절연저항	3
2.5 내전압	3
2.6 감전을 일으킬 수 있는 도전부가 될 수 있는 부품	3
2.7 내열성, 내화성	4
2.8 캡의 연면거리	5
2.9 캡의 온도상승	5
2.10 전자파 억제용 커패시터	5
2.11 등기구 설계 정보	5
2.12 안정기 설계 정보	5
3. 평 가	6
3.1 일 반	6
3.2 공장 생산기록에 의한 총 생산품 평가	6
3.3 공장 항목별 시험기록에 의한 평가	7
3.4 제품군 부적합 조건	8
3.5 전 제품 시험에 대한 샘플링 절차	8
3.6 제품군 시험에 대한 샘플링 절차	8
부속서 A(규 정) 구조와 조립상태 시험	14
부속서 B(규 정) 램프 캡의 최대 온도상승 및 시험방법	15
부속서 C(정 보) 등기구 설계 정보	17
부속서 D(규 정) 설계시험의 적합 조건	18
부속서 E(규 정) 음극의 연결구조	19
부속서 F(규 정) 램프의 교환 불가능성에 대한 요구사항	20
부속서 G(규 정) 가열 시험온도	21
부속서 H(정 보) 안정기 설계 정보	22

단일 캡 형광램프 - 안전

Single-capped fluorescent lamps - Safety specifications

서 문

이 규격은 1999년에 2판으로 발행된 IEC 61199(1999-10), Single-capped fluorescent lamps - Safety specifications의 의 내용을 국내 실정에 맞게 수정하여 작성한 전기용품 안전기준이다.

1 일반 사항

1.1 적용범위

이 규격은 2G7, 2GX7, GR8, 2G10, G10q, GR10q, GX10q, GY10q, 2G11, G23, GX23, G24, GX24, GX32 형 캡을 갖는 일반 조명용 단일 캡 형광램프에 대한 안전 요구사항을 규정하고 있다.

또한 이 규격은 제조자가 제품의 생산기록과 관련하여 전체제품이 규격에 적합함을 보여주기 위한 방법을 규정한다. 이 방법은 인증용으로 사용할 수도 있다. 세부적인 일괄시험과정이 규정되어 있다.

주 - 이 규격은 단지 안전요구사항에 관하여 규정한다. 광속, 색, 시동, 점등특성 등에 대한 일반조명용 단일 캡 형광램프 성능은 이 규격에서 고려하지 않으며 K60901 성능시험기준중 1.5.5 전기적특성(a, b), 1.5.7 광학적 특성(a) 1.5.8(광속유지율)을 적용하여 시험한다.

주 - 3절 평가 항목과 부속서 D는 적용하지 않음.

주- 색온도가 7,100K 초과인 형광램프인 경우는 안전규격만 적용한다

Ra(연생성평가지수)가 90 이상으로서 연구실 및 직물 공장등에서 사용되는 형광램프의 경우는 안전규격만 적용한다.

주- 다음에 해당되는 램프는 본규격에서 제외한다

- 식품 조명용
- 어항전용 램프 등
- 기계에 장착 사용되는 분리되지 않는 특수구조의 형광램프
- 자외선램프
- Ra(연생성평가지수)가 90 이상으로서 위조지폐 판별을 위한 고연색성 형광 램프(색상 판별용램프-BLB 형광램프)

1.2 참고기준

- KSC IEC 60061-1 : 1969, 상호교체성과 안전성의 제어를 위한 게이지를 갖는 램프 캡과 홀더-제1부:램프 캡
- KSC IEC 60061-2 : 1969, 상호교체성과 안전성의 제어를 위한 게이지를 갖는 램프 캡과 홀더-제2부:램프 홀더
- KSC IEC 60061-3 : 1969, 상호교체성과 안전성의 제어를 위한 게이지를 갖는 램프 캡과 홀더-제3부:게이지
- KSC IEC 60410 : 1973, 특성 조사용 샘플링 계획과 절차
- KSC IEC 60529 : 1989, 외함에 의한 보호정도 (IP 부호)

KSC IEC 60598-1 : 1992, 등기구 - 제1부 : 일반요구사항과 시험

KSC IEC 60695-2-1 : 1991, 내화성 시험 - 제2부 : 시험방법 - 제1절 : 글로우-와이어 시험

KSC IEC 60901 : 단일 캡 형광램프 - 성능 요구사항

1.3 정의

다음 정의를 적용한다.

1.3.1 단일 캡 형광램프 (Single - Capped fluorescent lamp)

자외선 방사에 의해 여기되는 형광물질층에 의해 대부분의 빛이 발광하는 관형 단일 캡을 가진 저압 수은 방전램프

1.3.2 그룹 (group)

같은 전기적, 음극, 물리적 치수 및 시동방식을 갖는 램프

1.3.3 형식 (type)

같은 광학특성, 색 특성을 가진 같은 그룹의 램프

1.3.4 군 (family)

재료, 부품, 램프 직경, 제조방법의 일반 특성에 의해 구별되는 램프 그룹

1.3.5 공칭 전압 (nominal Wattage)

램프를 표시하는 전력

1.3.6 설계 시험 (design test)

군, 그룹 또는 다수의 그룹이 해당되는 요구사항에 적합하게 설계되었는지를 점검하기 위한 목적으로 하나의 시료에 대해서 행해지는 시험

1.3.7 정기 시험 (periodic test)

생산품이 주어진 설계에서 벗어나지 않는 것을 조사하기 위해서 일정간격으로 반복하는 시험 또는 일련의 시험

1.3.8 연속적 시험(running test)

평가에 대한 데이터를 제공하기 위해 빈번한 간격으로 반복되는 시험

1.3.9 배치(batch)

적합성을 조사하기 위한 시험목적으로 동일하게 구성되는 하나의 군 또는 그룹의 모든 램프

1.3.10 총 생산품 (whole production)

이 규격 범위내이고, 인증을 포함한 제조자 목록에 기재된 램프의 모든 형식의 12개월 동안 생산된 제품

2 안전 요구사항

2.1 일반

램프는 정상 사용에서 사용자나 주위에 위험을 주지 않도록 설계되고 제조되어야 한다.

일반적으로 이러한 적합성은 규정된 모든 시험을 실시함으로써 확인한다.

2.1.1 수은함량

제조과정에서 단일캡 형광램프의 수은함량은 5 mg이하 이어야 한다

적합성은 KS M 1811에 따라 시험하며 시험결과 시료 2개의 평균값을 적용한다.

시료수 : 10개

(일반시험:2개, 구조와 조립:2개, 온도상승:1개, 성능:5개, 광속유지율:2개)

시험용 안정기가 50Hz만 있는 경우 60Hz로 적용하여 시험할 수 있다.

2.2 표시

2.2.1 다음 사항이 읽기 쉽고, 지워지지 않게 램프에 표시되어야 한다.

- a) 제조자 표시 (상표, 제조자명 또는 판매자명)
- b) 정격 소비전력 (W 또는 watts로 표시) 또는 램프를 구분하는 표시
- c) 정격광속은 램프, 램프포장 또는 카탈로그에 표시

2.2.2 적합성은 다음에 의해 확인한다.

- a) 육안 검사로 표시여부와 표시의 명확성 여부
- b) 사용되지 않은 램프로 다음 시험에 의한 표시사항의 내구성

램프의 표시부분을 물로 적신 부드러운 천을 가지고 15초 동안 손으로 문지른다.

시험 후 표시는 구별이 가능해야 한다.

2.3 캡의 기계적 요구사항

2.3.1 구조와 조립

캡은 동작동안과 이후에 모든 조립상태가 손상되지 않도록 유리관과의 조립 상태가 양호해야 한다.

적합성은 부속서 A에 주어진 시험으로 확인한다.

시험의 끝에서 캡은 안전을 손상시키는 어떤 위험도 없어야 한다.

2.3.2 캡의 치수

2.3.2.1 램프는 K 60061-1의 치수에 적합한 캡을 사용해야 한다.

2.3.2.2 적합성은 표 1에 나타난 게이지를 사용하여 확인한다.

2.3.3 핀 연결과 키 구조

2.3.3.1 핀 연결

4개 핀을 가진 캡의 핀으로 램프 음극의 연결은 적절한 캡에 대해 부속서 E에 나타난 요구사항에 적합해야 한다.

적합성은 해당 핀 사이에 전기적인 연속시험과 또는 육안 검사에 의해 확인된다.

2.3.3.2 키 구조

비슷한 형태이나 상호 호환할 수 없도록 한 램프의 키와 결합된 캡은 K 60901의 해당 램프 데이터에서 캡/키 형태에 적합해야 한다. 부속서 F는 램프 설계시 캡/키가 특정 안정기에서 동작하기 위해 사용되는 지침서이다.

적합성은 해당 측정 시스템 그리고/또는 육안 검사로 판정한다.

2.4 절연 저항

2.4.1 캡과 연결된 모든 핀과 금속부 사이에 절연저항은 2 MΩ 이상이어야 한다.

2.4.2 적합성은 500V의 직류전압을 사용하는 적당한 시험 장비로 측정하여 확인한다.

전체가 절연물질로 만들어진 캡의 경우에 시험은 서로 연결된 모든 핀과 표면을 둘러싼 금속박 사이에 이루어지고 이 표면은 K 60061-2에 주어진 최소 덮개 치수를 가진 램프 홀더에 캡이 연결되었을 때 동작 가능하다.

2.5 내전압

2.5.1 2.4항에서 정의한 것과 같은 부분사이의 절연은 2.5.2항의 시험전압에 견디어야 한다. 시험동안 섬광이나 절연과괴는 발생하지 않아야 한다.

2.5.2 적합성은 50Hz 또는 60Hz의 주파수를 가진 정현파의 1500V 교류전압으로 1분 동안 인가함으로써 검사한다. 초기에는 규정값의 1/2이하의 전압으로 인가해야 한다. 그 후 최대 값까지 신속히 증가시킨다. 전압 강하 없는 글로우 방전은 무시한다.

2.6 감전을 일으킬 수 있는 도전부가 될 수 있는 부품

2.6.1 통전부와 절연되도록 의도된 금속부는 통전 상태이거나 통전되어서는 안된다.

2.6.2 캡 핀 외의 전기가 통하는 부분은 캡의 어느 부분에서도 통전되어서는 안된다.

2.6.3 적합성은 적절한 육안검사를 포함한 측정 시스템에 의해 검사한다. 3.5.3항 참조

2.7 내열성 및 내화성

2.7.1 캡의 절연물은 충분한 내열성을 가져야 한다.

2.7.2 적합성은 다음 시험으로 검사한다.

2.7.2.1 시료를 부속서 G에 주어진 것처럼 항온조에서 168시간동안 시험한다.

시험 후 시료는 특히 다음과 같은 안전상의 손상이 있어서는 안된다.

- 2.4, 2.5항의 내전압 시험을 하였을 때 절연저하
- 육안으로 구분할 수 있는 캡 핀의 느슨해짐, 금, 팽창, 수축

시험 후에 치수는 2.3.2의 요구사항에 적합해야 한다.

2.7.2.2 시료는 그림 G.1의 장치에 의해 볼-프레셔 시험을 해야한다.

시험 할 부분의 표면을 수평으로 놓고 지름 5mm의 강철 볼에 20N의 힘으로 표면에 압력을 가한다. 시험 중 표면이 구부러지면 볼이 압력을 가하는 부분이 지탱해야 한다.

시험은 125℃ ± 5℃의 항온조 내에서 실시한다.

1시간 후에 볼을 제거하고 눌린 자국의 지름을 측정한다. 이 지름이 2mm를 초과해서는 안된다.

세라믹 부분은 시험하지 않는다.

2.7.3 캡의 절연물은 비정상 상태에서 발생하는 열과 화재에 견디어야 한다.

2.7.4 적합성은 다음의 시험으로 검사한다.

부품은 니켈-크롬 글로우-와이어를 사용해 650℃까지 가열하여 시험한다. K 60695-2-1에서 규정하였다.

시험할 시료는 작업대에 수직으로 장착하고 글로우-와이어 팁으로 시료의 위쪽 모서리로 부터 15mm 정도를 1N의 힘으로 압력을 가한다. 시료에 대하여 글로우 와이어가 기계적으로 7mm까지 관통시킨다. 30초 후에 견본의 글로우 와이어 팁과 접촉된 부분에서 떼어낸다.

시료에 점화된 불꽃이나 섬광은 글로우-와이어를 빼낸 후 30초 이내에 소멸되어야 한다. 타거나 녹은 방울이 시료 밑에 200mm±5mm로 수평으로 깔아놓은 5층의 티슈를 발화시켜서는 안된다.

글로우 와이어 온도와 가열 전류는 시험에 앞서 1분 동안 일정해야 한다. 이 기간동안 가열 방사가 시료에 영향을 미치지 않도록 주의해야 한다. 글로우-와이어 팁 온도는 K 60695-2-1에 규정한 것처럼 구성되고 보정 덮개를 가진 열전대로 측정한다.

주 - 다음 위험에 대해 건강을 해치지 않도록 주의해야 한다.

- 폭발이나 화재
- 연기나 독성물질의 흡입
- 독성 잔유물

2.8 캡에 대한 연면거리

2.8.1 접촉 핀이나 접촉부와 캡의 금속판사이의 절연물상의 최소 연면거리는 K 60061-1의 요구조건에 적합해야 한다. 캡 규격표의 시트번호는 표1 참조

2.8.2 적합성은 가장 까다로운 곳에서 측정하여 확인한다.

2.9 램프 캡 온도상승

2.9.1 주위온도 이상의 램프 캡 온도상승은 표 B.2에 주어진 값을 초과하지 않아야한다.

2.9.2 시험절차는 부속서 B에 규정되어 있다. 적합성 조건은 D.4항 참조.

2.9.3 주어진 램프군에 대해서 캡 온도상승이 가장 높은 하나의 그룹에만 적합성을 보여 주기 위해 시험한다.

2.10 전자파 억제용 커패시터

내부시동 방식 그리고/또는 라디오 간섭 억제 커패시터를 내장한 램프는 다음 요구사항을 만족하는 커패시터를 사용해야 한다.

2.10.1 내습 저항

커패시터는 습기에 견디어야 한다. 적합성은 다음 시험으로 확인한다.

내습시험을 하기 전 커패시터를 내부 온도 $-0^{\pm 4}$ °C 이내로 유지되는 항습조 내에서 적어도 4시간동안 둔다.

주위온도 20°C - 30°C사이의값에서 $\pm 1^{\circ}$ C의 범위에서 유지되고, 상대습도 91% - 95%에서 48시간 동안 유지한

커패시터에 2000V의 직류전압을 1분동안 인가했을 때 견디어야 한다.

시험전압은 커패시터의 양단에 인가하며, 초기에 규정된 전압의 1/2을 인가하고, 규정된 전압으로 서서히 증가시킨다.

2.10.2 불꽃과 발화에 대한 저항

커패시터는 불꽃과 발화에 대한 내성이 있어야 한다.

적합성은 다음의 시험으로 확인한다. 커패시터는 파괴가 일어날 때 까지 서서히 교류전압을 증가시킨다. 이 시험에 사용하는 전압원은 약 1kVA의 단락회로 전력을 가져야한다.

그 후 커패시터는 적합 램프를 동작시키기 위해 유도안정기와 직렬로 연결하여 정격전압을 인가하였을 때 5분 동안 동작하여야 한다.

이 시험동안 커패시터는 화염을 유발하거나 또는 점화를 일으켜서는 안된다.

2.11 등기구 설계 정보

부속서 C 참고.

2.12 안정기 설계 정보

부속서 H 참고.

3 평가

3.1 일반사항

3.2와 3.3항은 제조자의 기록에 의한 평가에 대해서 상세히 서술을 한다. 3.4항은 제품군 시험방법을 포함하고 3.5와 3.6항은 표본추출에 대해 서술을 한다.

3.2 공장 생산기록에 의한 총 생산품 평가

3.2.1 제조자는 그의 제품이 3.3항의 개별 요구사항을 만족시킨다는 증거를 보여주어야 한다. 이 끝에서 제조자는 기준의 요구사항에 대한 완제품의 시험결과에 요청을 할 수 있다.

3.2.2 평가는 일반적으로 3.3항의 수용기준을 만족시키는 각 공장에 대해 이행되어야 한다. 하지만 몇몇의 공장은 그들이 같은 질의 관리를 받고 있다면 다수의 공장이 같은 그룹이 될 수 있다. 증명용으로 하나의 증명서는 공장이 지정된 그룹으로 포함되기 위해서 발행되기도 하지만 증명권은 완제품에 관해서 국부 기록과 품질 관리 절차를 조사하기 위해서 각 공장을 방문할 권리를 가지고 있어야 한다.

3.2.3 인증목적을 위해서 제조자의 표시와 함께 기준내에 있고 지정된 그룹의 공장에서 제조된 램프 족, 그룹 그리고/또는 형태와 표시의 목록을 신고해야 한다. 증명서는 제조자에 의해 만들어지고 목록화된 모든 램프를 포함하게 된다. 추가물 또는 부족물의 통지는 어느 때라도 가능하다.

3.2.4 시험결과를 나타낼 때에 제조자는 다른 램프 족, 그룹 그리고/또는 형태에 대한 결과를 표 2의 4열에 따라 결합할 수도 있다.

3.2.5 제조자의 품질 관리 절차는 완제품에 적용될 때 최종 검사와 시험에 대한 질 시스템 요구사항을 만족해야 한다.

3.2.6 제조자는 표 2의 5열에 지적된 바와 같이 각 절에 대해 충분한 시험결과를 제공해야 한다.

3.2.7 제조자 기록에 나타난 부적합수는 표 2의 6열에 나타난 수용양 수준(AQL)에 적절하고 표 3a 또는 3b에 나타난 제한을 위반하지 않아야 한다.

3.2.8 평가목적의 검토기간은 미리 결정한 연도에 제한될 필요는 없으나 검토 날짜를 앞서는 연속적인 12달로 구성되어 있어야 한다.

주 - 시험결과는 작업기록으로부터 이끌어내야 하고 그런 경우 대조 형태로 즉시 사용되어서는 안된다.

3.2.9 제조자가 다음의 사항을 만족시키거나 특정 기준을 만족시키지 않는 제조자는 여기 규격의 적합성을 요구하는 것으로부터 자격이 박탈되지는 않는다.

- a) 경향이 시험기록으로부터 합당하게 확립되자마자 그 상황을 치유할 수 있는 행동 ;
- b) 특정 수용수준이 다음의 기간 내에 재 설정된다 ;
 - 1) 부속항 2.3.1과 2.9항에 대해서 6개월
 - 2) 다른 항에 대해서 1개월

적합성이 a)와 b)항에 따라 간주된 올바른 행동후에 평가되었을 때 응하지 않은 이러한 족, 그룹 그리고/또는 형태의 시험기록은 부적합성의 기간에 대해 12개월 함으로부터 배제된다. 올바른 행동기간에 언급된 시험결과는 기록으로 보관해야 한다.

3.2.10 3.2.4항에 시험기록의 그룹이 허용되는 절의 요구사항을 만족시키지 못하는 제조자는 그 문제가 특정 족, 그룹 그리고/또는 형태에 국한되어 나타난 것을 여분의 시험으로 보여준다면 전체 램프 족, 그룹 그리고/또는 형태에 대해서 자격이 박탈되지 않는다. 이러한 경우에 있어서 이러한 족, 그룹 그리고/또는 형태는 3.2.9에 따라 취급되거나 제조자가 주장하는 바는 기준에 적합한 족, 그룹 그리고/또는 형태의 목록에서 제거된다.

3.2.11 3.2.10항 목록에서 제거된 족, 그룹 그리고/또는 형태의 경우에 있어서(3.2.3을 보라) 부적합성이 발생하는 절에 의해 요구되고 표 6에서 나타난 최소년 표본에 동등한 램프수로 시험된 만족스러운 결과가 얻어졌다면 그것은 원상태로 회복할 수 있다. 이 표본은 짧은 기간동안 수집되어야 한다.

3.2.12 새로운 제품일 경우에 현존하는 족, 그룹 그리고/또는 형태와 같은 특징이 나타날 수도 있고 제조자에 의해서 시동될 때 새로운 제품이 표본계획에 포함된다면 이러한 것은 적합성내에 있다고 간주될 수 있다. 포함되지 않는 특징은 시동되기 전에 시험되어야 한다.

3.3 공장 항목별 시험기록에 의한 평가

표 2는 형태시험과 다양한 절의 요구사항에 대한 적합성을 평가하는 방법에 대해 규정하고 있다. 특별기준은 특정 항에 해당된다.

3.3.1 구조와 조립시험

a) 2.3.1의 구조와 조립의 시험에 대해 시험절차는 해당되는 캡의 형태에 따라 변한다. 제조자의 기록은 설계시험 또는 기간시험을 제시해도 된다.

합격 또는 불합격은 표 3a 또는 D.1항의 관련된 시험기준에 근거를 두고 있다.

b) 부속서 A에 포함되는 열 가열후에 구조와 조립의 요구사항에 대해서 제조자의 기록은 설계시험을 나타내

야 한다. 합격 또는 불합격은 D.1항의 시험기준에 근거를 두고 있다.

3.3.2 절연저항

2.4항의 절연저항 요구사항에 대해서 제조자의 기록은 설계시험에 따라 평가한다.

합격 또는 불합격은 D.2항의 시험기준에 근거를 두고 있다.

3.3.3 내전압

2.5항의 내전압 요구사항에 대해서 제조자의 기록은 설계시험에 따라 평가한다.

합격 또는 불합격은 D.2항의 시험기준에 근거를 두고 있다.

3.3.4 내열성

2.7.2항의 내열성 요구사항에 대해서 제조자의 기록은 설계시험에 따라 평가한다.

합격 또는 불합격은 D.3항의 시험기준에 근거를 두고 있다.

3.3.5 내화성

2.7.4항의 내화성 요구사항에 대해서 제조자의 기록은 설계시험에 따라 평가한다.

합격 또는 불합격은 D.3항의 시험기준에 근거를 두고 있다.

3.3.6 캡 연면거리

2.8항의 캡 연면거리 요구사항에 대해서 제조자의 기록은 설계시험에 따라 평가한다.

합격 또는 불합격은 D.3항의 시험기준에 근거를 두고 있다.

3.3.7 캡 온도상승

2.9항의 캡 온도상승 요구사항에 대해서 제조자의 기록은 설계시험에 따라 평가한다.

합격 또는 불합격은 D.4항의 시험기준에 근거를 두고 있다.

3.3.8 캐패시터 시험

2.10항의 캐패시터 시험에 대한 요구사항에 대해서 제조자의 기록은 설계시험에 따라 평가한다.

합격 또는 불합격은 D.3항의 시험기준에 근거를 두고 있다.

3.4 제품군의 부적합조건

부속서 D에 대한 표 4의 부적합수가 시험량에 관계없이 도달되었을 때 부적합이 된다. 제품군은 특정 시험에 대한 거절수가 도달되었을 때 부적합 된다.

3.5 전 제품시험에 대한 샘플링 절차

3.5.1 2.2.2 a)항에 규정된 전체 제품시험은 연속 시험이다. 이러한 연속 시험은 제품 가동중에 적어도 하루에 한번씩 적용한다.

다양한 기간시험 적용의 주기는 표 2의 조건이 만족된다면 달라질 수 있다.

3.5.2 전체 제품시험은 표 2의 5열에 나타난 것보다 적지 않은 비율로 제조가 완성된 후에 무작위로 선택된 샘플로 행해져야 한다. 하나의 시험을 위해 선택된 램프는 다른 시험에 대해 다시 사용할 필요는 없다.

3.5.3 해당되는 경우, 우연히 손상되지 않고 남아있는 부분에 대한 요구사항을 시험하는 전체 제품에 대해서(2.6항 참조), 육안 검사를 포함하고 있는 적절한 측정 시스템에 의한 연속적인 100% 검사가 존재한다고 제조자는 진술할 수 있다. 부가적으로 장비의 일정한 일상 시험 또는 조사의 유효성을 증명하는 입증이 존재할 수 있다.

3.6 제품군 시험에 대한 샘플링 절차

3.6.1 시험에 사용되는 램프는 적절한 진술을 보장하기 위해서 상호 합의된 방법에 따라 선택되어야 한다. 최소 10개의 용기를 가진 제품군에서 총 용기수의 3분의 1에 가능한 한 가깝게 무작위로 선택되어야 한다.

3.6.2 우연한 파괴의 위험을 방지하기 위해서 시험량에 부가적으로 특정수의 램프가 선택되고 시험되어야 한다. 이러한 램프는 만약 필요하다면 시험에 필요한 램프량을 구성하기 위해서 단지 시험량 램프에 대체될 수 있다.

시험의 결과가 대체에 의해서 영향받지 않고 다음의 시험에 필요한 램프량이 사용된다면 우연히 파괴된 램프를 교체할 필요는 없다. 만약 교체되었다면 파괴된 램프는 계산결과에서 무시된다.

운송후 포장으로부터 벗겨졌을 때 파괴된 전구를 가진 램프는 시험에 포함되지 않는다.

3.6.3 제품군 표본에서 램프수

적어도 500개의 램프가 있어야 한다.(표 4 참조)

3.6.4 시험순서

시험은 위로 그리고 2.6항을 포함하여 표 4에 나타난 절수의 순서로 수행된다. 순서적인 시험은 램프의 순상을 포함하고 각 시험표본은 2.7의 시험에 영향받지 않는 원래의 표본에서부터 분리되어 간주된다.

표 1 - K 60061의 참고 자료

캡 형태	자료 번호	
	K 60061-1 램프 캡	K 60061-3 게이지
2GX7	7004-103	7006-102
2G7	7004-102	7006-102
2G11	7004-82	7006-82
G10q	7004-54	7006-79
2G13	7004-33	7006-33
GR8	7004-68	7006-68A, 68B, 68E
GR10q	7004-77	7006-77A, 68B, 68E
GX10q	7004-84	7006-79, 84, 84A와 84B
GY10q	7004-85	7006-79, 85와 85A
G23	7004-69	7006-69
GX23	7004-86	7006-86
G24	7004-78	7006-78
GX32	7004-87	7006-87

표 2 - 시험기록의 그룹 - 표본과 수용량 기준(AQL)

1 항 또는 부속항	2 시험	3 시험 형태	4 램프 그룹간에 시험기록의 허용된 누적	5 누적당 최소연간 샘플		6 AQL* %
				당해년도에 대부분 제작된 램프	주기적으로 제작된 램프	
2.2 a)	표시 - 읽기 쉬움	운전중	같은 표시방법을 가진 모든 족	200	32	2.5
2.2 b)	표시 - 내구성	주기적	같은 표시방법을 가진 모든 족	50	20	2.5
2.3.1 (도용시 부속서 A)	전구까지 캡의 구조와 조립(사용되지 않는 램프)	주기적 또는 설계	같은 부착방법과 관지름을 사 용하는 모든 족	125	80	0.65
				또는 D.1 사용		-
2.3.2.2	전구까지 캡의 구조와 조립(열 가열 시험후) 캡에 대한 치수 요구 사항	설계	같은 부착방법과 관지름을 사 용하는 모든 족	D.1 사용		-
				주기적	같은 부착방법과 관지름을 사 용하는 모든 족	32
2.3.3.1	캡 핀 연결	주기적	그룹과 형태에 따라	125	80	0.65
2.3.3.2(응용 가능한 곳)	캡 키 구조	주기적	그룹과 형태에 따라	125	80	0.65
2.4	절연저항	설계	같은 캡을 사용하는 모든 족	D.2 사용		-
2.5	전기강도	설계	같은 캡을 사용하는 모든 족	D.2 사용		-
2.6	우연히 손상되지 않고 남아있는 부분	100% 조사	그룹과 형태에 따라	-	-	-
2.7.2	열 저항	설계	모든 족	D.3 사용		-
2.7.4	화재에 대한 저항	설계	모든 족	D.3 사용		-
2.8	캡 하강거리	설계	모든 족	D.3 사용		-
2.9	캡 온도 상승	설계	2.9.3에 따라 선택된 램프	D.4 사용		-
2.10	캐패시터 시험	설계	같은 캐패시터를 사용하는 모 든 족	D.3 사용		-

* 이 항의 사용에 대해 KS C IEC 60410 참조

표 3a - 수용수 AQL = 0.65%

제1부		제2부	
제조사 기록에서의 램프수	허용갯수	제조사 기록에서의 램프수	기록에서 램프의 비율에 따른 허용한계
80	1	2001	1.03
81에서 125	2	2100	1.02
126에서 200	3	2400	1.00
201에서 260	4	2750	0.98
261에서 315	5	3150	0.96
316에서 400	6	3550	0.94
401에서 500	7	4100	0.92
501에서 600	8	4800	0.90
601에서 700	9	5700	0.88
701에서 800	10	6800	0.86
801에서 920	11	8200	0.84
921에서 1040	12	10000	0.82
1041에서 1140	13	13000	0.80
1141에서 1250	14	17500	0.78
1251에서 1360	15	24500	0.76
1361에서 1460	16	39000	0.74
1461에서 1570	17	69000	0.72
1571에서 1680	18	145000	0.70
1681에서 1780	19	305000	0.68
1781에서 1890	20	1000000	0.67
1891에서 2000	21		

표 3b - 적합수 AQL = 2.5%

제1부		제2부	
제조자 기록에서의 램프수	허용갯수	제조자 기록에서의 램프수	기록에서 램프의 비율에 따른 허용한계
20	1	1001	3.65
21에서 32	2	1075	3.60
33에서 50	3	1150	3.55
51에서 65	4	1250	3.50
66에서 80	5	1350	3.45
81에서 100	6	1525	3.40
101에서 125	7	1700	3.35
126에서 145	8	1925	3.30
146에서 170	9	2200	3.25
171에서 200	10	2525	3.20
201에서 225	11	2950	3.15
226에서 255	12	3600	3.10
256에서 285	13	4250	3.05
286에서 315	14	5250	3.00
316에서 335	15	6400	2.95
336에서 360	16	8200	2.90
361에서 390	17	11000	2.85
391에서 420	18	15500	2.80
421에서 445	19	22000	2.75
446에서 475	20	34000	2.70
476에서 500	21	60000	2.65
501에서 535	22	110000	2.60
536에서 560	23	500000	2.55
561에서 590	24	1000000	2.54
591에서 620	25		
621에서 650	26		
651에서 680	27		
681에서 710	28		
711에서 745	29		
746에서 775	30		
776에서 805	31		
806에서 845	32		
846에서 880	33		
881에서 915	34		
916에서 955	35		
956에서 1000	36		

표 4 - 표본크기와 부적합수

항 또는 부속항	시 험	시험된 램프수	부적합수
2.2.2 a)	표시 - 읽기 쉬움	200	11
2.2.2 b)	표시 - 내구성	50	4
2.3.1	캡에 대한 구조와 조립 (사용하지 않는 램프)	125 또는 적절히 D.1 적용	3
2.3.2.2	캡에 대한 치수 요구사항	32	3
2.3.3.1	핀 연결	125	3
2.3.3.2	키 구조	125	3
2.4	절연저항	D.2 적용	
2.5	전기강도	D.2 적용	
2.6	우연히 손상되지 않고 남아있는 부분	500	1
2.3.1	캡에 대한 구조와 조립 (열 가열 후)	D.1 적용	
2.7.2	열에 대한 저항	D.3 적용	
2.7.4	화재에 대한 저항	D.3 적용	
2.8	캡 하강거리	D.3 적용	
2.9	캡 상승 온도	사용하지 않는 시험	
2.10	라디오 간섭 억제 캐패시터	D.3 적용	

부속서 A
(규 정)
구조와 조립상태 시험

A.1 GR8, G10q와 GR10q 캡**A.1.1 사용하지 않는 램프**

램프를 홀더에 끼울 때 또는 뺄 때 캡 부분이 갈라질 우려가 있는 경우, 다음 설계시험을 적용한다. 적합성은 D.1항 참조.

80N의 당기는 힘을 캡 부분에 인가한다. 당김은 갑자기 당지 말고 1분 동안 서서히 인가한다. 시험이 종료 되었을 때, 캡은 안전해야 하고 K 60529의 테스트 핑거로 시험하였을 때 충전부가 노출되어서는 안된다.

캡 부분으로 당기는 시험으로 구조를 약화시켜서는 안된다. 만약 필요하다면 특별히 준비된 시료가 제조자와 시험감독관 사이에 상호 합의에 의해서 제공되어야 한다.

G10q 캡을 가진 램프에 대해서 다음 여분의 기간시험을 적용한다. 캡은 어려움없이 램프 관을 통해 판과 일 반각 α 에 대해 적어도 $\pm 5^\circ$ 의 원호이상 회전될 수 있어야 한다. 리드선은 캡의 최대 회전동안 단락되어서 는 안된다. 가장 힘든 위치로 캡을 이동한 후에 결합된 시험지침은 남아있는 부분과 접촉하도록 삽입되지 않아야 한다.

A.1.2 가열시험 후의 램프

부속서 G에 규정된 온도로 오븐에서 2000시간 \pm 50시간의 기간동안 램프를 가열한 후 A.1.1에 주어진 모든 시험과 요구사항을 설계시험으로 적용 한다. 적합성 조건은 D.1 참조

A.2 2G7, 2GX7, GX10q, GY10q, 2G11, 2G13, G23, GX23, G24, GX32형 캡**A.2.1 사용하지 않는 램프**

적합성은 다음의 기간시험으로 검사한다.

램프 구와 캡은 40N의 힘으로 축방향으로 당겼을 때 또는 3Nm의 구부림 모멘트에 의해서 느슨해지지 않아야 한다. 구부림 시험은 캡과 가까운 유리관 부분에 균일하게 인가한다. 주축점은 캡 기준판(램프 캡을 가진 균형잡힌 판)에 놓여진다. 당기는 힘과 구부림 모멘트는 갑자기 인가해서는 안되고 0으로부터 규정값까지 서서히 증가한다.

A.2.2 가열 시험후의 램프

부속서 G에 규정된 온도로 오븐에서 2000시간 \pm 50시간의 기간동안 램프를 가열한 후 캡은 당기는 힘과 구 부림 모멘트에 견뎌야 하며, 이 부분은 현재 검토중이다. 적합성은 D.1항 참조

부속서 B
(규 정)
최대 램프 캡 온도 상승 및 시험방법

B.1 일반 시험 조건

B.1.1 램프는 캡 핀을 위로 향한 상태에서 무게가 작은 나일론 줄에 매달아 주위 온도 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 의 통풍이 없는 공기중에서 동작시킨다.

B.1.2 시험 램프는 정상적인 제품이나 음극을 전자방사 물질을 도포하지 않고 비활성이 되도록 특별히 제조된 램프를 사용한다.

B.1.3 램프의 전기적 접속은 캡 핀에 단면적 $1\text{mm}^2 \pm 5\%$ 동선으로 연결한다.

B.1.4 시험용 안정기에 규정된 전압의 1.10배의 전압을 인가하여 램프를 동작시킨다.

B.1.5 스타터는 단락시킨다. 이것은 음극을 직렬로 연결하여 동작하는 것과 같다.

B.1.6 시험은 적당한 온도가 될 때까지 계속한다.

B.1.7 필요한 경우, 캡 표면에 온도 측정소자(예, 열전대)를 알맞게 접촉한다.

B.2 특별한 시험 조건**B.2.1 2G7, 2GX7, GX10q, GY10q, 2G10, 2G11, G23, GX23, G24, GX24, GX32 형 캡**

온도상승 측정은 표 B.1에 나타난 바와 같이 유리가지 방향으로 캡 기준판으로부터 거리 x만큼 떨어진 곳에서 캡 표면에서 가장 높은 점을 측정한다.

표 B.1

캡 명칭	거리 x mm
2G7, 2GX7	8
GX10q, GY10q	8
G23, GX23	8
2G10, 2G11, G24, GX24	12
GX32	16

B.2.2 GR8, GR10q와 G10q 캡**B.2.2.1 GR8과 GR10q 캡 (10W를 제외한 모든 전력)**

온도상승 측정은 캡으로부터 나오는 2개의 유리가지사이에 같은 간격의 캡 표면 위 한 점에서 측정한다. 그리고 캡 표면은 유리가지의 축과 만나는 직선 위에 놓여져 있어야 한다.

B.2.2.2 GR10q (10W)

온도상승 측정은 캡 핀을 포함하고 있는 면에 반대 방향의 캡 표면 중심에 측정한다.

B.2.2.3 G10q 캡

김도중

표 B.2 최대 캡 온도상승

캡 명칭	램프 공칭전력 W	최대 캡 온도 상승 K
G23, G24, GX23, GX24, GX32	모두	75
2G7, 2GX7, 2G10, 2G11	모두	75
GX10q, GY10q	모두	75
G10q	모두	-*
GR8	16	45
GR8	28	35
GR10q	10, 28 그리고 38	35
GR10q	16 그리고 21	45

부속서 C
(정 보)
등기구 설계 정보

C.1 안전한 램프 동작을 위한 지침

안전한 램프 동작을 보장하기 위해서 다음의 사항을 반드시 지켜야 한다.

C.2 비정상적인 동작 조건하에서 최대 램프 캡 온도

등기구 설계자는 비정상적인 동작조건에서 램프의 캡 온도가 표 C.1에 나타난 최대 캡 온도를 넘지 않아야 한다는 것을 보장해야 한다.

등기구는 예를 들어 음극이 직렬로 연결되어 동작하는 것과 같이 시동기를 단락한 램프를 사용하여 시험해야 한다.

측정점은 B.2에 있다.

적합성은 K 60598-1에 규정된 시험에 따라 검사한다.

표 C.1 최대 캡 온도

캡 명칭	램프 정격전력 W	최대 캡 온도 ℃
G23, G24, GX23, GX32	모두	140
2G7, 2GX7, 2G10, 2G11	모두	140
GX10q, GY10q	모두	120
G10q	모두	120
GR8	모두	110
GR10q	모두	110

C.3 캡/홀더 - 키 구조

등기구 설계자는 등기구내에 의도된 램프/안정기 결합을 위해 적합한 홀더가 설치되도록해야 한다.

적합성은 육안 검사로 확인한다.

부속서 D
(규 정)
설계 시험의 적합성 조건

D.1 캡 구조와 조립 (부속항 2.1)

시료 크기 : 32.

불합격 판정갯수 : 2

D.2 절연저항과 전기강도 (2.4항과 2.5항)

(각 시험은 분리 평가해야 한다.)

첫 번째 시료 : 125

불합격 판정갯수 : 2

1개의 불량 발생하면 125개중 두 번째 시료를 택한다 불합격 판정 개수 : 2 합격된 시료에서 부적합수

D.3 열에 대한 저항 (부속항 2.7.2)

화재에 대한 저항 (부속항 2.7.4)

각 시험은 따로 평가된다

캡 하강거리 (2.8항)

캐패시터 시험 (2.10항)

첫 번째 시료 : 5

불량이 없을때는 합격이다.

불합격 판정갯수 : 2

1개의 불량 발생하면 5개중 두 번째 시료를 택한다 불합격 판정 개수 : 2 합격된 시료에서 부적합수

D.4 캡 온도 상승 (2.9항)

첫 번째 시료 : 5

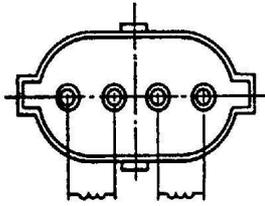
만일 모든 시료가 한계치 보다 5K이하이면 합격

그렇지 않으면 다음 5개의 시료

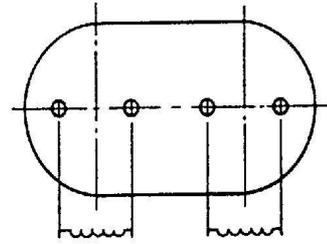
불합격 판정 개수 : 2,

표 B.2의 제한을 넘는 캡 온도상승을 갖는 2개의 램프

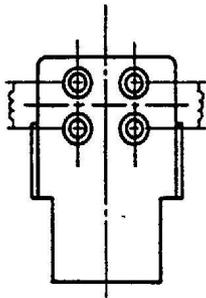
부속서 E
(규 정)
음극 연결구조



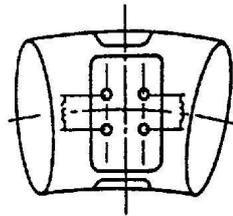
Caps 2G7, 2GX7



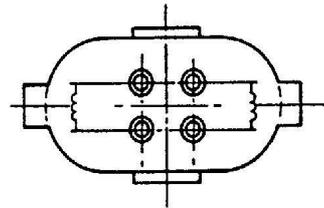
Caps 2G10, 2G11



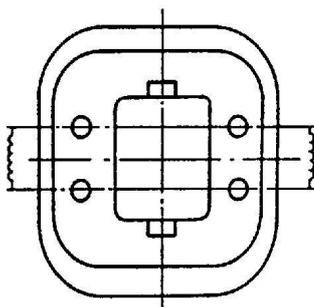
Cap GR10q



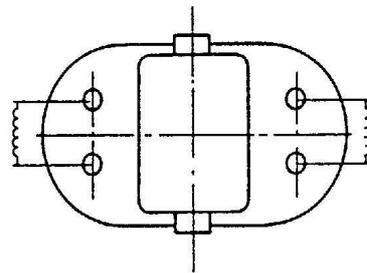
Cap G10q



Caps GX10q, GY10q



Caps G24q, 2GX24q



Cap GX32q

그림 E.1

부속서 F
(규 정)
램프의 교환 불가능성에 대한 요구사항

내부 또는 외부 시동장치를 사용하는 램프에서 예열전류가 연속적으로 램프 전극을 통해 흐를 때 캡 온도상승이 가장 높게 발생한다. 이것은 램프가 시동되지 않을 때 또는 램프 수명 말기에서 발생한다.

그러므로 램프는 램프 캡이 견딜수 있는 온도보다 더 높은 온도를 유발시키는 최대 예열전류를 가지는 안정기에 연결되어서는 안된다. 여러가지 램프 캡 형태에 대해서 등기구는 비슷한 캡 형태의 다른 램프를 설치할 우려를 예방하는 것이 필요하다.

특정 램프는 다른 캡/홀더 키를 통해 삽입되며, 표 F.1은 특정 캡/홀더 명칭과 허용 가능한 최대 예열전류 사이의 관계를 나타내고 있다.

또한 존재하지 않는 램프/회로 결합이 최대 예열전류를 초과하기 때문에 표 F.1에 주어진 것은 키 특징을 지니고 있지 않은 캡 형태이다.

높은 예열전류를 가진 램프가 삽입되지 않도록 보장하기 위해서 제한되는 최대 예열전류는 표 F.1에 규정되어 있다.

이런 관계는 새로운 램프 설계시 캡/홀더 사양을 고려해야 한다.

표 F.1 최대 예열 전류

캡/지지물 (명칭 키)	최대 예열 전류 A
2G7, G23	0.240*
2GX7, GX23	0.530*
2G11, GR8, GR10q	0.780*
G24-1	0.280*
G24-2	0.380*
G24-3	0.550*
GX32-1	0.650*
GX32-2	0.850*
GX32-3	1.080*
* 검토중	
주 - 어떤 새로운 키 구조가 규격화되어야 하는 것이 필수적이다.	

부속서 G
(규 정)
가열 시험온도

표 G.1 시험온도

캡 명칭	램프 통상전력 W	온도 ℃
G23, G24, GX23, GX24, GX32	모두	160
2G7, 2GX7, 2G10, 2G11	모두	160
GX10q, GY10q	모두	140
G10q	모두	140
GR8	모두	130
GR10q	10	140
GR10q	16, 21, 28, 38	130
* 검토중		

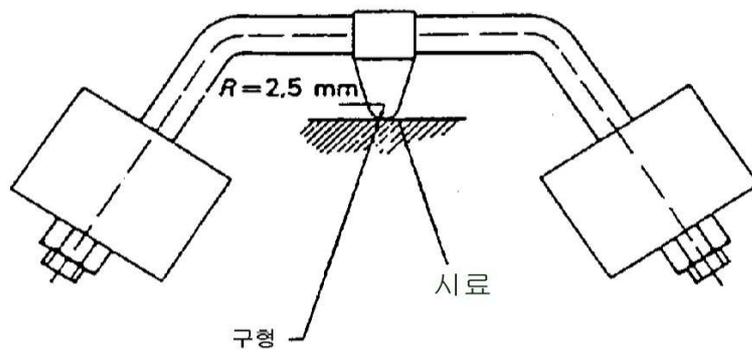


그림 G.1 볼-프레스 시험장치

부속서 H
(정 보)
안정기 설계 정보

H.1 안전한 램프 동작에 대한 지침

안전한 램프 동작을 보장하기 위해서 다음의 추천사항을 반드시 지켜야 한다.

H.2 비정상적인 동작 조건하에서 램프 말단 온도

램프가 시동하지 않는 경우에 있어서 어떠한 경우라도 음극 예열이 지속되어 램프 말단의 과열을 유도해서는 안된다.

음극 중 하나가 단선되었을 경우, 램프가 계속하여 점등(부분 정류)하는 사이에 램프 단부의 과열은 적절한 보호회로에 의해 방지되어야 한다.