

제정 기술표준원고시 제2000-54호(2000.04.06)

개정 기술표준원고시 제2011-728호(2011.12.30)

# 전기용품안전기준

K 60061-4

---

**호환성 및 안전성 제어를 위한 게이지 및 램프 캡과 홀더-**  
**제4부 : 지침 및 일반 정보**

## 목 차

램프 캡과 홀더의 국제적 명칭(7007-1-5).....	1
안전성 강화를 위한 신형 캡(베이스)/홀더 결합 요구 사항(7007-4-1).....	5
확산 방지 대책-램프 캡/홀더 결합(7007-5-1) .....	8
완제품 램프 캡의 연면 거리와 공간 거리(7007-6-2) .....	9
다용도 어댑터(7007-7-1) .....	14
홀더에 캡을 유지하기 위한 지침(7007-8-1) .....	16
홀더/커넥터(7007-9-1) .....	17
K 60061의 게이지(7007-10-1) .....	18
K 60061에서 게이지에 권장하는 허용차(7007-11-2) .....	21
램프 캡 시트에 나오는 용어 “땀납”(7007-12-1).....	26
생산 중 적합성 테스트(7007-13-1) .....	27
일반 조명 분야 신규 적합 가이드라인(7007-14-1) .....	28
E27 및 E14 캡을 가진 램프의 결합/안전성 시스템(7007-20-1).....	29
E14 결합 시스템-공칭 지름이 22mm 이하인 램프 목 부분(7007-21-1).....	39
G5 및 G13 캡으로 된 형광 램프-치수 결정 체계(7007-22-2).....	42
형광 램프용 결합형 램프/스타터 홀더(7007-23-1).....	45

## 전기용품안전기준

### 호환성 및 안전성 제어를 위한 60061-4 게이지 및 램프 캡과 홀더- 제4부 : 지침 및 일반 정보

#### Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety - Part 4 : Guidelines and general information

	램프 캡과 홀더의 국제적 명칭	1/4
<p><b>1. 개요</b> 램프 캡과 홀더에 명칭을 부여하는 데 사용할 수 있는 코딩 시스템이 있다. 이 시스템을 구성하는 문자, 숫자 및 기호에 의미 있는 명칭을 부여할 수 있다. 코딩 시스템은 국제적 승인을 얻었으므로 가능한 한 많이 사용되어야 한다.</p> <p>특정 램프 캡 및 이와 함께 사용되는 홀더가 서로 분명한 상관 관계가 있다는 것은 자명하다. 이 상관 관계는 명칭에 반영이 되는데, 이 중 일부는 두 제품에서 공통적으로 사용된다.</p> <p>이 코딩 시스템의 결과로 많은 제조업체의 캡과 홀더를 비교할 수 있으며, 호환이 가능하다면 캡과 홀더에 동일한 명칭을 부여할 수도 있다. 이 시스템은 또한 설계의 확산을 조절하는 강력한 도구이다. 신형 캡과 홀더에 대한 명칭 부여는 IEC 소위원회 34B의 EPC 그룹 전문가들이 우선권을 갖는다.</p> <p><b>2. 명칭 시스템</b> 이 시스템의 목표는 부여된 각 명칭을 가능한 한 짧고 발음하기 쉽게 하여 실제로 널리 사용하도록 하는 것이다.</p> <p>이 시스템은 문자, 숫자 및 기호를 구성하는 여러 하위 부분으로 되어 있으며 각 부분은 고유의 특성을 갖는다. 특정 캡과 홀더에는 하나의 명칭만을 부여해야 한다. 이 시스템에서는 재료는 식별하지 않으며, 명칭의 각 부분은 공백이나 구분자 표시 없이 바로 함께 붙여 쓴다. 소수점 표시에는 온점을 사용한다.</p> <p>완전한 캡과 홀더 명칭은 다음 형식을 따른다.</p> <p>램프 캡의 명칭 : (a)(b)(c)-(d)(e)x(f)</p> <p>홀더의 명칭 : (a)(b)(c)-(d)</p> <p><b>비고</b> 오해의 소지가 없을 경우 약칭된 램프 캡 명칭을 사용해도 된다.</p> <p>사선 앞의 명칭 부분은 해당 홀더의 특정 캡에 결합된 램프의 호환성에 있어 중요한 정보를 나타낸다. 명칭에서 특정 부분은 캡 및 그 관련 홀더에서 동일하다. 사선 뒤에 램프 캡 명칭 부분이 따라올 경우, 이는 홀더 내 램프의 호환성 요구 사항에서 필요로 하지 않는 특정한 캡의 치수를 나타낸다. 그러나 그러한 치수는 한 유형의 램프에서 원산지가 다른 램프 캡의 상호 호환성에 중요하다.</p> <p><b>비고</b> 복미 용어집과는 반대로 IEC는 캡 없는 램프의 접촉 및 고정 부분만을 “베이스(base)”로 지정했다.</p> <p><b>3. 기본 지정 문자</b></p> <p><b>3.1</b> 명칭은 램프 캡의 유형을 나타내는 하나 이상의 대문자로 구성된다. 다음 목록은 램프 캡을 지칭하지만 홀더와 유사한 의미를 갖는다.</p>		
7007-1-5		

## 램프 캡과 홀더의 국제적 명칭

2/4

B-꽃음형(Bionet) 캡

BA-원래는 자동차에서 사용하기 위해 제조된 베이요넷(Bayonet) 캡

BM-채광기 램프용 베이요넷 캡

E-나사 캡(Edison)

F-돌출된 접점이 하나인 캡

다음과 같이 F자 뒤에 소문자를 사용하여 다른 형태의 접점을 표시한다.

a-원통형 핀

b-홈이 있는 핀

c-특수 형태의 핀

G-핀 또는 기둥(post) 같은 2개 이상의 돌출된 접점

K-케이블 접속 캡

P-프리포커스(prefocus) 캡

R-매입 접점 캡

S-홀더에서 캡을 유지하도록 돌출된 요소가 없는 셸 캡

SV-원뿔 종단(V자형)이 있는 셸 캡

T-전화 램프 캡

W-홀더와의 전기적 접촉이 베이스 표면에 놓인 도입선(lead-in wire)을 통해 직접 이루어지는 베이스로, 유리 부분 또는 기타 다른 절연 물질 부분이 홀더에서의 결합에 매우 중요하다. 이 명칭은 또한 일체형(integral) 베이스의 대용이며, 동일한 호환성 요구 사항을 충족시키는 개별 절연 물질 캡을 포함한다.

**비 고** 일부 초기 디자인은 쉘기 형태와 비슷하여 기준 문자가 “W”로 정해졌다.

**보 기** E27-나사 캡

Fa4-원통형 접점 핀을 갖는 캡

X-제시된 규칙에 따라 명칭을 적용할 수 없는 경우, 일련번호 앞에 대문자 “X”를 써서 램프 캡을 나타내면 된다.

**보 기** X511-2개의 개별 금속 날개(wings)를 갖는 유리 베이스

**3.1.1 수정 I** 램프 캡이 위의 대문자 중 하나에 해당하는 추가 특성을 가질 경우 추가 대문자로 이를 나타낼 수 있으며, 문자의 전체 조합에서 가장 중요한 문자를 맨 앞에 오도록 표시한다.

**보 기** PK22s-케이블로 접속되는 프리포커스 캡

**3.1.2 수정 II** 이 규격의 규칙에 따라 특성화된 램프 캡은 기존 캡을 위해 지정된 명칭을 부여받을 수 있다. 그러한 캡이 전기 또는 기계적 요구 사항으로 인해 완전하게 호환되지 않을 경우 대문자 X, Y, Z 또는 U나 이 중 두 문자 이상을 조합하여 캡의 기본 명칭에 추가한다.

이러한 변경 문자는 기본 명칭 뒤에 표시한다.

기계적으로 고정된 접점이 캡 축의 각진 위치에 있을 경우 J자를 사용한다.

**보 기** BY22d-특수 요구 사항을 충족시키는 캡 B22

GY16-기본 G16캡과 호환되지 않는 캡 G16

PGJ13-캡 축에 대해 각진 위치에 접점이 있는 캡 PG13

7007-1-5

**3.1.3 수정 III** 특별한 경우 명칭 부분에 숫자가 앞에 올 수 있는데 주로 2가 앞에 온다.

이는 2개 이상의 단일 유사 조합으로 구성된 완전한 조합을 나타낸다.

**보 기** 2G13-특정 거리에서 2개의 캡 G13로 구성된 조합  
(이러한 캡은 U자형 형광 램프에서 사용된다.)

**3.2** 숫자로 구성된 명칭 부분(b)은 mm로 표시된 조합의 기본 치수에서 근사값을 나타낸다.

이 값은 소수점이 있을 경우 최대 소수점 뒤 한 자릿수를 없앤다.

주요 치수와 기본 명칭 문자 간의 상관 관계는 다음과 같다.

**B, BA, BM, K, S** 및 **SV**-셀의 지름

**E**-나사산의 꼭대기 지름

**F**-접점의 지름 또는 다른 유사 치수

**G**-두 핀의 중심 간 거리

2개 이상 핀에서 핀의 중심이 위치한 외접원의 지름

**P**-램프가 측면으로 위치한 부분의 가장 중요한 치수

**R**-홀더의 조합에서 매우 중요한 절연체 부분의 최대 횡단 치수

**T**-접점 면(plates)에 걸쳐 측정된 외부 폭

**W**-유리 부분 또는 기타 절연 물질로 된 부분의 베이스폭과 곱셈 기호(×) 뒤에 오는 도입선과 조합된 두께

**보 기** BA15d-약 15mm의 셀 지름을 갖는 베이요넷(자동차) 캡

G13-약 13mm의 핀 공간을 갖는 2-핀 캡

**3.3** 소문자로 구성된 명칭 부분(c)은 접점, 면, 핀 또는 유연성 접속점의 수를 나타낸다.

이 그룹에서는 다음 코드 문자를 사용한다.

**s**-접점 1개

**d**-접점 2개

**t**-접점 3개

**q**-접점 4개

**p**-접점 5개

캡 셀은, 그것이 도전 구성 요소 인지에 관계없이 접점으로 간주해서는 안 된다. 접점은 동일한 형태를 가질 필요는 없다.

**보 기** E26d-바닥 접점이 2개인 캡 E26

G10q-접점 핀이 4개인 캡

**3.4** 필요할 경우, 하이픈 앞에 기호로 구성된 명칭 부분(d)은 호환성에서 중요하다(예를 들면 3핀 베이요넷 캡의 숫자 3 또는 키 구성에서 지시 숫자).

**보 기** B22d-3-로케이팅 핀이 3개인 캡 B22

PG22-6.35-지름이 약 22mm인 칼라와 공간이 약 6.35mm인 두 접점 핀으로 된 프리포커스 캡

## 램프 캡과 홀더의 국제적 명칭

4/4

**3.5** 사선 바로 뒤에 오는 숫자로 구성된 명칭 부분(e)은 mm로 표시된 캡의 전체 길이를 대략적으로 나타낸다. 이 길이는 돌출된 절연체를 포함하지만 접점 높이 또는 핀 높이는 제외한다.

**보 기** B15d/19- 전체 길이가 약 19mm인 캡 B15d

**3.5.1 SV(장식)** 캡의 길이는 셀의 개방 종단과 원뿔의 3.5mm 지름 원 사이에서 측정한다.

오해의 소지를 없애기 위해 이 길이는 하이픈 뒤에 표시하지만, 사선을 사용하는 경우 앞에 온다.

**3.6** 명칭 부분(f)은 덮개 또는 스푼인(spun-in) 셀을 갖는 캡에서 숫자로 구성된다. (f) 그룹 위치에서 숫자는 곱하기 기호(×) 뒤에 온다. 숫자는 불꽃 표시(벌어진 부분-언저리)를 제외한 덮개의 바깥지름 또는 개방 종단의 안지름을 의미한다(mm).

**보 기** B22d/25×26- 전체 지름이 약 25mm이고 덮개 바깥지름이 약 26mm인 캡 B22 캡

### 4. 명칭 및 설명의 다른 예

EP10/14×11	약 10 mm 지름의 꼭대기 나사산을 갖는 프리포커스 나사 캡으로, 전체 길이는 약 14 mm 이고 덮개 지름은 약 11 mm이다.
B22d-3(90°/135°)/25×26	약 22mm의 지름을 갖는 베이요넷 캡으로, 두 접점 면, 90°, 135° 및 135° 각도로 반원을 이루는 3개의 로케이팅 핀을 갖는다. 전체 길이는 약 25 mm이고 덮개 지름은 약 26 mm 이다.
BAY15d/19	오프셋 로케이팅 핀을 갖는 자동차용 베이요넷 캡으로, 지름은 약 15 mm이고 두 접점 면을 가지며 전체 길이는 약 19 mm이다.
K59d/80×63	2개의 유연성 접속점을 갖는 캡으로, 셀 지름은 약 59 mm이고 셀 길이는 약 80 mm이며 덮개 지름은 약 63 mm이다.
R17d/10×35	홀더에서의 결합에 중요한 약 17 mm의 절연체 부분의 최대 횡단 치수를 갖는 오목한 이중 접점 캡으로, 셀 높이는 약 10 mm이고 셀 지름은 약 35 mm이다.
SV8.5-8	약 8.5 mm 지름의 원뿔형 종단으로 된 셀 캡으로, 셀 길이는 약 8 mm이다. 이 치수는 원뿔의 3.5mm 지름의 원과 셀의 개방 종단 사이에서 측정된다.
T6.8	접점 면에 걸쳐 측정된, 약 6.8mm의 외부 폭을 갖는 전화 램프 캡이다.
EX10/13	연면 거리에 관한 추가 요구 사항을 갖는 나사 캡으로, 꼭대기 나사산 지름은 약 10 mm 이고 전체 길이는 약 13 mm이다.

7007-1-5

	안전성 강화를 위한 신형 캡(베이스)/홀더 결합 요구 사항	1/3
<p><b>개 요</b> 일정한 간격을 두고 일반 조명 기기 분야에서 사용되지만 램프를 제거할 때 접촉될 수 있는 충전부가 없는, 전형적인 캡/홀더 결합 홀더 샘플이 제시된다.</p> <p>이에 대해 34B 소위원회는 전형적인 결합을 갖지만 램프를 제거할 때 접근할 수 있는 충전부가 없는 홀더를 도입할 경우, 현재 존재하는 홀더에 비해 안전상의 문제가 발생할 가능성이 크다고 결론을 내렸다. 몇 년 안에 이러한 홀더는 일반 사람들로 하여금, 기존의 장비 및 설비 측면에서는 한동안 현실적으로 존재할 가능성이 없는, 전반적으로 안전한 상황을 기대하도록 유도할 수 있다.</p> <p>따라서 국가 위원회는 이 분야에서 추가 조치를 취하지 않고 그러한 설계를 조장하지 말 것이 권고되었다.</p> <p>회의 중에 또한 완전히 새롭고 전적으로 안전한 캡/홀더 결합, 안정성을 개선한 조명 기기 또는 공급 회로 내의 잔류 전류 구동식 회로-차단기의 의무적 사용과 같은 문제에 대한 과격적인 신형 해결책의 개발 가능성을 향후에 연구할 것이 제안되었다.</p> <p>독일 국가 위원회의 작업 그룹은 “완전히 새롭고 전적으로 안전한 캡/홀더 결합” 문제를 살펴보고, 그러한 신형 결합이 충족시켜야 할 요구 사항 및 추가 특성을 담은 카탈로그 초안을 작성하였다.</p> <p>그 결과 문서 34B(사무국) 192를 국가 위원회에 제출하여 1980년 6월 스톡홀름에서 열린 34B 소위원회의 다음 모임에서 토의하였다.</p> <p>스웨덴 측의 논평에 따라 수정된 이 보고서는 소위원회의 승인을 얻어 Minutes(RM 2283/SC 34B의 부속서 B-1980년 7월)에 통합되었다.</p> <p>약 5년 후 이 개념은 보고서 61-1, 61-2 및 61-3에 관련된 일반 정보 및 지침을 포함한 추가 부분(제4부)과 함께 제출되었다.</p> <p>전적으로 안전한 결합 요구 사항을 IEC 60061-4 “지침 및 일반 정보”에 통합하려는 목표에 따라, EPC2 작업 그룹은 카탈로그를 재고한 다음 최신 견해 및 경험에 일치하도록 보고서를 수정했다.</p> <p><b>비 고</b> 그러한 신형 결합의 안정성 개선은 별브 파손 효과를 포함하지 않는다는 사실에 주의를 기울여야 한다.</p>		
7007-4-1		

신형 결합 요구 사항

1. 시스템 홀더/램프는 다음 작업을 하는 동안 사고가 발생하지 않도록 보호되어야 한다.

- 삽 입
- 제 거
- 램프의 동작

또한 홀더는 램프를 제거할 경우에도 **K 60529**의 테스트핑거에 부합하여야 한다.

2. 시스템 캡/홀더는 전통적인 캡(예를 들면 E27, B22 등)과 외형상으로 분명하게 구분되어야 한다.

3. 신형 캡 유형을 갖는 램프는 추가 조치 없이는 “전형적인” 홀더(램프를 제거할 때 충전부에 노출되는 홀더)에 삽입할 수 없어야 한다.

**비 고** 안전성을 강화한 홀더에 관한 초기 논의는 주로 반대 가설에 근거한 것이었다. 다시 말해 해당 신형 램프 유형 역시 현재 홀더에서 추가 조치를 취하지 않고도 동작할 수 있다는 가설이다.

그러나 독일의 해당 작업 그룹은 현재 홀더의 중요 부분이 변경되지 않은 채 남을 가능성이 크기 때문에, 이렇게 하는 것이 이 분야에서 전체적으로 안전성을 강화하는 최선의 방식이 아니라는 주장을 제기하였다.

4. 물론 신형 캡/홀더 결합은 내열성, 기계 강도 등에 관련된 현재의 모든 품질 요구 사항을 충족시켜야 한다.

5. 이러한 신형 솔루션은 도입하기 전에 국제적인 합의를 거쳐야 한다.

	<p align="center"><b>안전성 강화를 위한 신형 캡(베이스)/홀더 결합 요구 사항</b></p>	<p align="center">3/3</p>
<p><b>신형 결합의 추가 특성</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 램프 삽입 시 조이는 동작이 필요하지 않아야 한다.</li> <li>2. 신형 시스템은 현재의 나사 캡보다 진동으로 인해 발생하는 홀더 내 캡의 느슨해짐 현상이 적어야 한다.</li> <li>3. 신형 시스템은(최소한 신형 시스템이 GLS 램프의 현재 특성을 기반으로 할 경우) 그러한 품목에 대한 램프 제조 비용 상승이 합리적인 수준을 넘지 않아야 한다.</li> <li>4. 예를 들어 E27이나 B22 등의 “전통적인” 홀더에 맞춰지는 어댑터(준 조명 기기)를 통해 신형 캡 유형을 갖는 램프를 즉시 사용할 수 있어야 한다. 그러나 그러한 어댑터의 사용은 조명 기기의 형식 승인에 타당한 온도 한계값을 초과하는 방식으로 조명 기기 내 온도 조건에 영향을 미치지 않아야 한다.</li> <li>5. 신형 시스템을 개발하는 동안에 제기된 특허권이 해당 당사자에게 경제적 불이익을 가져와서는 안 된다. <b>비 고</b> ISO 및 IEC 기술위원회가 규격에서 특허 품목에 관해 언급한 지침은 문서 01(중앙 사무국) 457에 나와 있다. 이 보고서는 1970년 5월 26일 워싱턴에서 열린 IEC 이사회에서 승인되었다.</li> </ol>		
<p align="center">7007-4-1</p>		

## 확산 방지 대책 – 램프 캡/홀더 결합

1/1

**1. 개요** K 60061은 많은 캡/홀더 결합을 포함한다.

신형 램프 제품 개발 및 기술의 발전으로 인해 신형 결합에 대한 사항이 지속적으로 요구되는데, 이들의 무한정 도입은 다음의 결과를 초래할 수 있다.

- 불필요한 확산(이치에 맞지 않는 상이성, 혼란)
- 시장에서의 혼란(고객의 만족도 저하)
- 물류상의 문제(보관, 취급)
- 소규모 제작으로 인한 비용의 증가(규모의 경제로 인한 이익이 없음.)

**2. 적용 범위** 이 규격에서는 캡/홀더 결합의 표준화와 관련된 IEC 정책을 설명하고 있다.

여기서는 신형 결합의 표준화를 정당화할 지침을 제시한다.

**3. 표준화 대책** 이 분야에서 적극적인 확산 방지 대책을 추구하여 캡/홀더 결합의 수를 최소한으로 제한하는 것이 IEC 정책이다.

**4. 지침 및 일반 정보** 확산 방지에 대한 표준화 정책 백서와 관련하여, 신형 캡/홀더 결합의 정당성에 대한 다음과 같은 지침을 고려해야 한다.

- 신형 캡/홀더 결합 도입은 다음 기준 중 하나 또는 둘 이상을 적용할 때 정당하다.

**a) 확정된 안전성 위험**

- 예를 들어 부적절한 램프 유형의 적용 가능성과 관련한 안전성 위험의 경우\*

**주\*** 위험도 및 발생 빈도는 **KS A ISO/IEC Guide 51** 안전 측면-규격에 안전 측면을 포함시키기 위한 지침(Safety aspects - Guidelines for their inclusion in standards) 참조

**b) 신형 또는 개선된 기술적 특성을 갖는 램프에 대한 결합(이로 인해 기존 결합은 적절하지 않음.)**

- 예를 들어 개선된 프리포커스 및 유지 특성을 필요로 하는 신형 램프 개발 및 적용

**c) 정부 법규 및 규격의 존재**

- 예를 들어 ECE 규격(자동차 조명 규격)

**비 고** 신형 결합을 고려할 때 다음을 고려해야 한다.

- 캡, 홀더 및 게이지를 포함하여 완성된 시스템의 표준화가 필수적임.

- 일반적으로 성능 문제는 신형 결합 개발을 정당화하지 못한다.

그러한 문제는 통상 사용 및 표시에 대한 지침으로 해결할 수 있다.

7007-5-1

1. 일 반

1.1 서 문 IEC 60664 : (1980년), 개정판 1(1989년)은 물론 증보판 IEC 60664A가 발행되면서, IEC의 기존 규격 TC 34 : “램프 및 관련 장비”에 미치는 영향을 평가하기 위한 조사가 시작되었다.

IEC 보고서를 IEC 지침 104에 따라 기본 안전성 규격으로 전환한다는 결정으로 인해 K 60598-1을 비롯하여 관련 변경이 뒤따르게 되었다. 수정된 11.(연면 거리 및 공간 거리)은 제3판(1992년)에 나타나 있다.

기본 안전성 규격 K 60664-1은 이전 IEC 보고서와 동일한 기본 원칙에 속하나 판이 거듭됨에 따라 갱신되었다.

1.2 인용 규격 다음에 나타내는 규격은 이 규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용 규격은 그 최신판을 적용한다.

K 60061-1 : 2005 호환성 및 안전성 제어를 위한 게이지 및 램프 캡과 홀더-제1부 : 램프 캡

K 60061-2 : 2005 호환성 및 안전성 제어를 위한 게이지 및 램프 캡과 홀더-제2부 : 홀더

K 60238 : 2002 에디슨 나사형 홀더

K 60400 : 2002 형광 램프 홀더 및 스타터 홀더

K 60598-1 : 2002 등기구-제1부 : 일반 요구 사항 및 시험

K 60664-1 : 2002 저압 기기의 절연 협조-제1부 : 원칙, 요구 사항 및 시험

K 60838-1 : 2003 기타 램프 홀더-제1부 : 일반 요구 사항 및 시험

K 61058-1 : 2002 가정용 스위치류-제1부 : 일반 요구 사항

K 61184 : 2003 콧입형 램프 홀더

IEC 지침 104 : 2003 안전성 표준 초안에 대한 지침과 안전성 시험 기능 및 안전성 그룹 기능에서 위원의 역할

IEC 60926 : 1995 시동 장치(글로 와이어 스타터 이외)-일반 및 안전성 요구 사항

2. 소 켓 K 60598-1(이는 TC 34 내에서 일종의 시험 규격으로 간주됨.)의 개정은 K 60238, K 60400, K 60838-1 및 K 61184의 관련 변경에 따른 것이었다.

조명 기기 표준과의 관계를 명확히 하기 위해 같은 정격 전압 분류가 선택되었다. 14.(연면 거리와 공간 거리)를 예로 들면 다음과 같다.

충전부 및 인접한 금속부는 적절한 간격을 두어야 한다. 연면 거리와 공간 거리는 표 1의 값보다 작지 않아야 한다.

비 고<sup>(1)</sup> 표는 다음과 같은 파라미터를 기초로 한다(K 60664-1 참조).

- 설비 범주 II<sup>(2)</sup>
- 오염도 2<sup>(3)</sup>
- 불균일 필드
- 기초 절연
- 해수면 최대 2000m
- 공기 중 거리

주<sup>(1)</sup> 정보의 완성을 위해 이 비고는 K 60838-1의 것을 편집상 수정한 것이다.

<sup>(2)</sup> 이것은 고정 설비로부터 전원이 공급될 범주의 장비이다. K 60664-1(IEC 60664 및 60664A로 대체됨.)에서는 “과전압 범주”라는 용어가 사용된다.

<sup>(3)</sup> 통상 비전도성 오염만 발생하나 가끔 응축으로 인한 일시적인 도전이 예상된다.

다른 설비 범주 또는 더 높은 오염도를 다루기 위해 표 확장이 검토되고 있다.

## 완제품 램프 캡의 연면 거리와 공간 거리

2/5

**표 1 교류(50 Hz/60 Hz) 정현파 전압에 대한 최소 거리**

작동 전압(r.m.s.)						
초 과 : (V)	0	50	150	250	500	750
포함 및 이하 : (V)	50	150	250	500	750	1000
연면 거리(mm)						
PTI ≥ 600인 물질(*)	0.6	1.4	1.7	2	4	5.5
PTI < 600인 물질(*)	1.2	1.6	2.5	5	8	10
공간 거리(mm)	0.2	1.4	1.7	3	4	5.5
<p><b>주</b>(*) K 60112에 따른 PTI(내트래킹 지수)</p> <p><b>비 고</b> 작동 전압의 중간값에 대한 연면 거리와 공간 거리값은 표에 제시된 값들을 이용하여 신행 보간법으로 구할 수 있다.</p>						

- 충전되지 않거나 또는 접지되도록 지정되지 않은 부품에 대한 연면 거리의 경우, 트래킹이 전혀 발생하지 않는다 면(실제 PTI에 상관없이) 모든 물질에 PTI ≥ 600인 물질에 대해 지정된 값들을 적용한다.

- 연면 거리가 지속 시간 60 s 이하의 작동 전압에 노출되는 경우, 모든 물질에 대해 PTI ≥ 600인 물질에 대해 지정된 값들을 적용한다.

- 연면 거리가 먼지나 습기로 오염될 가능성이 없을 경우, (실제 PTI에 상관없이) PTI ≥ 600인 물질에 대해 지정된 값들을 적용한다.

그러나 충전 접점과 홀더 앞면(기준면) 사이의 거리는, 필요하다면 관련 홀더 시트 K 60061-2에 지정된 값을 따라야 한다.

비정현파 펄스 전압의 경우, 공간 거리는 적어도 표 2의 값이 되어야 한다.

**표 2**

정격 펄스 전압(피크 kV)	2	2.5	3	4	5	6	8
최소 공간 거리(mm)	1	1.5	2	3	4	5.5	8

표 2에 명시된 거리는 K 60664-1(불균일 필드 조건)의 3.1.2.1로부터 도출된다. 비정현파 펄스는 물론 정현파 전압에 노출되는 거리의 경우, 요구되는 최소 거리는 적어도 표에 제시된 최고값이어야 한다.

연면 거리는 적어도 요구되는 최소 공간 거리보다 작지 않아야 한다.

**3. 램프 캡/베이스** 완제품 램프에서 캡/베이스를 위한 연면 거리 및 공간 거리는 통상 K 60061-1에서 제시된다. 이는 캡/베이스가 사용되는 특수한 조건은 홀더뿐 아니라 조명 기기에 요구되는 거리보다 더 짧은 거리를 허용하기 때문이다.

**비 고** 램프 제조 과정의 영향(예를 들면, 연면 거리에 대한 땀납의 영향)을 보상하기 위해 부착되지 않은 캡에서 거리 증가가 필요할 수도 있다.

**완제품 램프 캡의 연면 거리와 공간 거리**

3/5

**K 60598-1**의 11.(연면 거리와 공간 거리)에서 다음 문장으로 이러한 예외를 다룬다.

“표<sup>(4)</sup>의 값들은 별도의 IEC 규격이 있는 구성 요소에는 적용하지 않고 조명 기기의 부착 거리에만 적용한다.”

또한, **K 60598-1**의 거리는, 절연체가 ‘동작 전압의 두 배 +1000 V’라는 시험 전압을 견뎌야 하는 경우 10.의 전 기적 강도 시험에 부분적으로 영향을 받았다.

특히 동작 전압 범위 50~150V에서 이러한 요구 사항은 아주 큰 거리 증가를 발생하였다.

그러나 이 시험 전압은 램프에는 적용하지 않으므로, 따라서 캡에서의 거리는 램프의 정격 전압에 맞춰 직접 조정할 수 있다.

위에 언급한 다른 특수한 조건들은 다음과 같다.

**a) 안전성 또는 성능 이유** **K 60598-1**의 값과 홀더 표준은 안전성 측면을 기초로 한다. 따라서 최악의 경우, 즉 불 균일한 필드가 공간 거리 및 관련 연면 거리의 기준이 된다.

그러나 캡/베이스에서는 많은 경우 연면 거리나 공간 거리는 안전성 기능이 없고 성능 목적만 갖는다. 즉, 기초 절연(감전 보호)이 아니라 (정확한 작동을 위한) 작동 절연<sup>(5)</sup>이다.

그러한 상황의 예가 캡 E14 또는 E27이며, 여기서 홀더는 램프 캡을 삽입하는 동안 또는 완전히 삽입된 상태 일 때 램프 캡에 접근할 수 없도록 설계되어야 한다. 따라서 캡 접점들 사이의 절연 파괴(가끔 캡의 셸이 접점 중 하나일 때가 있음)가 시스템의 안전성을 해하지는 않으므로 공간 거리의 치수 규정은 균일한 필드 조건을 고려하는 방향으로 나갈 수 있다.

이것은 특히 펄스 전압에서 중요한데, 이때 캡/베이스 윤곽(그리고 이에 대응하는 홀더)의 설계가 우수하면 표 2에 따라 안전상의 이유로 허용되는 것보다 훨씬 더 높은 값들을 얻을 수 있다. 그러나 실제로 균일한 필드 조건은 달성하기 어려우므로 시험을 통해 설계 능력을 검사하여야 한다.

**b) 전압 스트레스를 받는 시간** **K 60664-1**의 연면 거리는 장기간(또는 지속적으로) 전압 스트레스를 받도록 되어 있는 절연체에 대해 결정된 것이다. 절연체가 단기간만 전압 스트레스를 받는 장비를 담당하는 기술 위원회는 **K 60664-1**의 표 4에 명시된 것보다 작은 연면 거리 허용을 검토할 수 있다. 그러한 경우에 대해 다음과 같은 지침이 제시된다.

1) 오염도 4의 경우를 제외하고, 총 15000 h 또는 그 이하의 시간 동안 스트레스를 받는 절연체에는 1단계 낮은 전압<sup>(6)</sup>에 대응하는 연면 거리를 사용해도 좋다. 이와 유사하게 1500 h 또는 그 이하의 시간 동안 스트레스를 받는 절연체에는 2단계 낮은 전압에 대응하는 연면 거리를 사용할 수 있다. 지속적인 스트레스 조건으로부터 이러한 정도의 완화는 일시적이다.

2) 다른 방법으로는, 오염도 2의 경우 모든 물질에 대해 **K 60664-1**의 표 4의 PTI ≥ 600인 물질에 대한 연면 거리를 적용해도 좋다.

주<sup>(4)</sup> 최소 거리의 경우

<sup>(5)</sup> **K 61058-1** “작동 절연 : 전위차가 있고 사용 기간에 스위치의 정확한 작동이 필요한 충전부 간의 절연”의 3.7.5에서 인용한 정의

<sup>(6)</sup> **K 60664-1**의 전압 단계

## 완제품 램프 캡의 연면 거리와 공간 거리

4/5

통상적인 램프 수명은 단기간의 전압 스트레스 조건을 의미하므로, 신뢰할 수 있는 전기 접점 유지를 위해 오염도 2 이상은 허용되지 않는다. 따라서 오염도가 그보다 높으면 접촉면을 보호해야 한다.

또한, 램프의 동작은 절연면의 건조를 가속화하므로 이로써 트래킹을 방지한다.

특수 램프에서의 캡/베이스 사용과는 상관없이 캡/베이스를 고찰하도록 하기 위해, 신형 캡/베이스 설계에서는 앞에 언급한 대안 2를 적용하기로 결정했다. 이는 램프의 정격 전압과의 직접적인 관계와 더불어 다음 표 3을 가져왔다.

**표 3 교류(50Hz/60 Hz) 정현파 전압에 대한 최소 거리**

작동 전압(r.m.s.)						
초 과 : (V)	0	50	150	250	500	750
포함 및 이하 : (V)	50	150	250	500	750	100
연면 거리와 공간 거리(mm)	0.6	1 <sup>(7)</sup>	1.5 <sup>(8)</sup>	3 <sup>(9)</sup>	4	5.5 <sup>(10)</sup>
<p><b>주<sup>(7)</sup></b> K 60664-1 : 0.8 mm. 최대 2 kV의 임펄스 전압을 허용하기 위해 더 높은 값이 선택되었다.</p> <p><b>(<sup>8)</sup>)</b> K 60664-1 : 1.25 mm. 최대 2.5 kV의 임펄스 전압을 허용하기 위해 더 높은 값이 선택되었다.</p> <p><b>(<sup>9)</sup>)</b> K 60664-1 : 2.5 mm. 최대 4 kV의 임펄스 전압을 허용하기 위해 더 높은 값이 선택되었다.</p> <p><b>(<sup>10)</sup>)</b> K 60664-1 : 5 mm. 최대 6 kV의 임펄스 전압을 허용하기 위해 더 높은 값이 선택되었다.</p> <p><b>비 고</b> 작동 전압의 중간값에 대한 연면 거리와 공간 거리는 표에 제시된 값들을 이용하여 신형 보간법으로 구할 수 있다.</p>						

비정현파 펄스 전압의 경우, 공간 거리는 표 2에 나타난 값보다 작지 않아야 한다.

위 데이터는 기본 요구 사항으로 참조해야 한다. 신형 결합 개발에서는 최종 연면 및 공간 거리에 영향을 미칠 수 있는 모든 파라미터를 고려해야 한다. 이러한 검토 결과는 캡에 대한 표준 시트에 제시된다. 따라서 표준 시트에 나타난 관련값들은 기본 요구 사항에 우선한다.

**비 고** 오염도 2에서는 일시적 응축이 연면 거리에 가장 큰 영향을 미치므로, 위 요구 사항은 부착되지 않은 캡의 내부는 물론 외부에도 적용한다.

**c) 전기적 스트레스의 고체 절연에 대한 영향** 실제로, 전기적 스트레스가 관련되는 한, 다음과 같은 두 가지 고체 절연 고장 메커니즘이 관련된다.

- 1) 높은 전기적 스트레스에서의 유전손으로 인해 과열이 발생하고, 이는 열적 불안정과 열파괴를 초래할 수 있다. 이것은 대개 수분 내에 발생하며 고압 시험으로 비교적 쉽게 확인할 수 있다. 이를 단기 스트레스라 한다.
- 2) 고체 절연 시스템은 일반적으로 서로 다른 절연층 및 절연부 간 인터페이스에 의한 갭이나 기공 또는 고체 절연체의 불완전한 제조로 인해 발생한 갭이나 기공을 포함한다. 그러한 작은 갭이나 기공에서는 고체 절연의 열파괴에 대해 일반적인 것보다 훨씬 더 낮은 스트레스에서 부분 방전(PD)<sup>(11)</sup>이 일어나기 쉽고, 결국 절연체의 고장을 유발하게 된다.

**주<sup>(11)</sup>** K 60664-1 : 절연체를 부분적으로 섬락하는 전기 방전에서 인용한 정의

	완제품 램프 캡의 연면 거리와 공간 거리	5/5
<p>현상에 대한 측정이나 고장 분석은 열과파의 경우보다 훨씬 더 복잡하다. 즉, 이 측면은 고압 시험으로 검사할 수 없다.</p> <p>이러한 고장은 장시간의 스트레스로부터 발생한다.</p> <p><u>단기 스트레스</u> 램프 캡/베이스의 경우, 이것은 대개 방전 램프의 점화 단계에서 발생하는 조건이다. 이 경우, 비정현과 펄스 전압을 적용한다.</p> <p>대개 열과파 위험은 (절연 물질이 세라믹이 아니라면) 5 kV(첨두값) 이상의 펄스 전압에서 시작하지만, 5 kV 이상의 펄스를 갖는 점화기의 도입을 다루는 <b>IEC 60926</b>에서는 다음과 같은 시간 제약이 부과된다.</p> <p>펄스 전압이 5 kV 이상인 점화기에는 시동 시간을 제한하기 위한 장치가 공급되어야 한다. 이러한 장치는 비점화식 램프의 경우 3초 내에 시동 펄스의 발생을 저지해야 한다.</p> <p>펄스 전압이 5 kV 이상 그리고 최대 10 kV인 점화기에는 60초 내에 펄스의 발생을 저지할 수 있는 시간 제한 장치가 제공되어야 한다.</p> <p><u>장기 스트레스</u> 이미 언급했듯이 부분 방전(PD)이 기본적인 고장 사유이다.</p> <p>공중에서는 300 V(파센의 최소값)를 넘는 첨두 전압에서 PD가 발생할 수 있다. 실제로는 500 V 이하에서는 발생할 가능성이 적다. 고장은 점진적인 침식 또는 트리에 의해 발생하고, 이는 결국 절연 파괴 또는 표면 플래시오버를 초래한다. 절연 시스템마다 특성이 다를 수 있다. 어떤 시스템은 내용 연수 동안 방전을 견딜 수 있는가 하면(예를 들면 세라믹 절연체), 또 어떤 시스템은 방전이 없어야 한다. 전압, 방전 반복률 및 방전 크기가 중요한 파라미터이다.</p> <p>캡/베이스에서처럼 장기 스트레스는 대개 전원 본선의 전압과 같거나 그보다 작은 전압에 의해 발생된다. 대부분의 경우 부분 방전은 일어날 가능성이 없다.</p> <p>더 상세한 정보는 <b>K 60664-1</b>(고체 절연 설계의 요구 사항)의 <b>3.3</b> 참조</p> <p>고체 절연이 고주파에 노출되면 고체 절연의 유전손과 부분 방전이 점차 중요해진다.</p> <p>문헌과 기타 자료로부터 입수 가능한 정보를 제공함으로써 고주파 스트레스하의 유전체 거동과 관련한 데이터를 제공할 기술 보고서가 검토되고 있다.</p>		
7007-6-2		

**1. 적용 범위** 이 시트는 캡의 키를 무시함으로써 서로 다른 램프 모양(내부 스타터형 포함)과 와트수를 허용하는 일체형 홀더를 부착한 단일캡 형광 램프용 어댑터(대부분 전자) 시장에 대해 다룬다.

**IEC 60972**의 정의에 따르면, 그러한 장치를 “반조명 기기”라 하며, 시험 목적상 조명 기기로 보아야 한다.

그러한 “다용도” 반조명 기기가 용인할 수 있는 기술적 해결책인지 판단을 위해서는 아래에 언급된 간행물에서 의견을 찾을 수 있다.

**비고** 이른바 “키”가 있는 어댑터와 관련해서는 **K 61347-2-11**에 주목할 필요가 있다. 여기서 그러한 “키”의 신뢰성을 검사할 수 있기 때문이다.

그러나 캡의 키는 검전기 설계에서 관측해야 할 개방 구조를 가질 수 있다는 점에 유의해야 한다.

**2. 인용 규격** 다음에 나타내는 규격은 이 규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용 규격은 그 최신판을 적용한다.

**KS A ISO/IEC Guide 51** : 2003 안전 측면-규격에 안전 측면을 포함시키기 위한 지침

**K 60061-4** 호환성 및 안전성 제어를 위한 게이지 및 램프 캡과 홀더-제4부 : 지침 및 일반 정보

**K 60598-1** 등기구-제1부 : 일반 요구 사항 및 시험

**K 60901** 단일 캡 형광 램프-성능

**K 61347-2-11** 램프 구동 장치-제2-11부 : 등기구에 사용되는 전자 회로-개발 요구 사항

**IEC 60972** : 1989 신형 조명 제품의 종류와 해석

**3. 간행물\***

**3.1 K 60598-1 :**

**0.1 적용 범위와 목적** IEC 표준은 안전성 또는 성능을 다루는 두 가지 표준으로 구분된다. 램프 안전성 표준에서는 램프의 안전한 작동을 위해 “조명 기기 설계를 위한 정보”가 제시된다. 따라서 이 표준에 따라 조명 기기를 시험할 때 이를 규정으로 보아야 한다.

**주\*** 이 개정판을 발행할 당시 언급한 판본은 유효하였다. 주요 안전성 측면은 변경되지 않을 것으로 예상되므로 신판으로 계속 갱신하지는 않는다.

“조명 기기 설계를 위한 정보”를 포함하는 램프 성능 표준들에 유의해야 한다. 이것은 적절한 램프 작동을 위해 따라야 하지만, 조명 기기에 대한 형식 시험 승인의 일부로 램프 성능을 시험할 필요는 없다.

**0.3 일반 요구 사항**

**0.3.2 반조명 기기를 시험용 조명 기기로 간주해서는 안 된다.**

**0.5 조명 기기의 구성 요소**

**0.5.1 일체형 구성 요소** 이외의 구성 요소는 (혹시 있다면) 관련 IEC 표준들의 요구 사항을 준수해야 한다.

일체형 구성 요소는, 합당한 경우 조명 기기의 일부로써 IEC 구성 요소 표준을 준수해야 한다.

**비고** 이것이 조명 기기에 대한 승인에 앞서 구성 요소에 대한 시험을 별도로 받아야 함을 의미하는 것은 아니다.

**0.5.2 각 표준의 요구 사항을 준수하고 본래의 용도에 따라 사용되는 구성 요소들은 구성 요소 표준(이 표준의 요구 사항 표제를 다루는)에 아무런 요구 사항이 없을 경우, 이 표준의 요구 사항에 따라서만 시험을 해야 한다.**

**비고** 유효한 시험 보고서는 준수성을 증명하기에 적절한 것으로 간주된다.

홀더 및 스타터 홀더는 조명 기기에 장착한 후 적용 가능한 적절한 IEC 구성 요소 표준의 게이징 및 호환성 요구 사항을 추가로 준수해야 한다.

**0.5.3 적절한 IEC 표준이 전혀 없는 구성 요소는 조명 기기의 일부로써 이 조명 기기 표준의 관련 요구 사항을 충족해야 한다.** 홀더 및 스타터 홀더는 적용 가능한 적절한 IEC 구성 요소 표준의 게이징 및 호환성 요구 사항을 추가로 준수해야 한다.

**비고** 구성 요소의 예로는 홀더, 스위치, 변압기, 벨라스트, 유연성 케이블, 유연성 코드 및 플러그를 들 수 있다.

**3.2 K 60901의 부속서 E-조명 기기 설계를 위한 정보**

**E.4 내부 시동 장치로 작동하는 램프**

**E.4.1** 내부 스타터가 있는 램프는 고주파 회로에서 작동하지 않아야 한다.

**3.3 K 60061-4의 시트 7007-5-1 : 확산 방지 대책 램프 캡/홀더 결합**

**4. 지침 및 일반 정보** 확산 방지에 대한 표준화 정책과 관련하여, 신형 캡/홀더 결합의 정당성에 대한 다음과 같은 지침을 고려해야 한다.

- 신형 캡/홀더 결합 도입은 다음 기준 중 하나 또는 둘 이상을 적용할 때 정당하다.

**a) 확정된 안전성 위험**

- 예를 들어, 부적절한 램프 유형의 적용 가능성과 관련한 안전성 위험의 경우\*

**주\*** 위험 수준 및 발생 확률에 대해서는 **KS A ISO/IEC Guide 51** 참조

**b) 신형 또는 개선된 기술적 특성을 갖는 램프에 대한 결합(이로 인해 기존 결합은 적절하지 않음.)**

- 예를 들어 개선된 프리포커스 및 유지 특성을 필요로 하는 신형 램프 개발 및 적용

**c) 정부 법규 및 규칙의 존재**

- 예를 들어 ECE 규칙(자동차 조명 규칙)

**비고** 신형 결합을 고려할 때 다음을 고려해야 한다.

- 캡, 홀더 및 게이지를 포함하여 완성된 시스템의 표준화가 필수적임.

- 일반적으로 성능 문제는 신형 결합 개발을 정당화하지 못한다.

그러한 문제는 통상 사용 및 표시에 대한 지침으로 해결할 수 있다.

**4. 결 과**

**4.1** 1.에 언급된 어댑터는 키 동작에 대한 보증이 형식 시험의 일부일 때는 구성 요소 표준을 따르지 않는다.

**4.2** 전기 회로에 내장 스타터를 사용한 램프의 동작은 램프의 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

**4.3** 각종 캡/홀더 결합이나 키를 도입하려는 램프 제조업체의 결정은 주로 안전성에 대한 고려를 토대로 한다. 어댑터 설계 시 이러한 고려 사항을 위반해서는 안 된다.

**5. 결 론** 그러한 설계의 사용은 필히 안전성이나 성능을 저하시키므로 바람직하지 않다.

## 홀더에 캡을 유지하기 위한 지침

1/1

**1. 서 론** K 60061은 홀더의 정확한 위치에 램프를 유지시키기 위해 고안된 금속 스프링을 사용하는 많은 캡/홀더 결합을 포함한다.

다음과 같은 지침과 함께 수년 간의 경험을 토대로 이러한 시스템을 최적화할 수 있어야 한다.

**2. 목 적** 이 지침은 미래의 설계를 위한 것이지만, 기존 시스템의 개선에도 사용할 수 있다.

이 지침은 램프 캡 및 홀더 제조업체에게 정보를 제공한다. 이 지침의 목적은 삽입 및 인출과 관련된 최적의 결합 시스템의 설계이다.

**3. 삽입 및 인출 치수** 다음 치수는 시스템의 인입/인출 각에 추천된다.

캡	최 소	최 대
인입각( $\alpha$ )	20°	25°
인출각( $\beta$ )	35°	50°
반지름 R1)	1 mm	2 mm

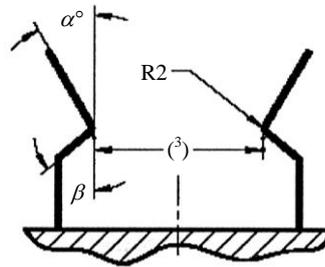
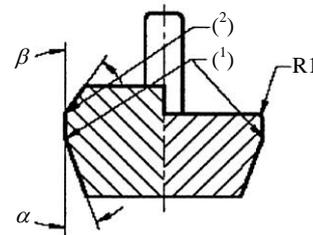
소 켓	최 소	최 대
인입각( $\alpha$ )	30°	35°
인출각( $\beta$ )	45°	55°
반지름(R2)	1 mm	2 mm

주(1) 불꽃, 계단(> 0.1 mm) 및 거친 표면과 같은 왜곡을 피하기 위해 물질 및 생산에 각별한 주의를 기울여야 한다.

(2) 이 모서리는 날카로울 수 있다.

(3) 홀더 스프링들 간 거리는 K 60061에 부합하여야 하며, 관련 게이지를 이용해 검사하여야 한다.

**비 고** 유지 스프링에 관한 추가 정보는 K 60061-2의 관련 홀더 시트에서 찾아볼 수 있다.



7007-8-1

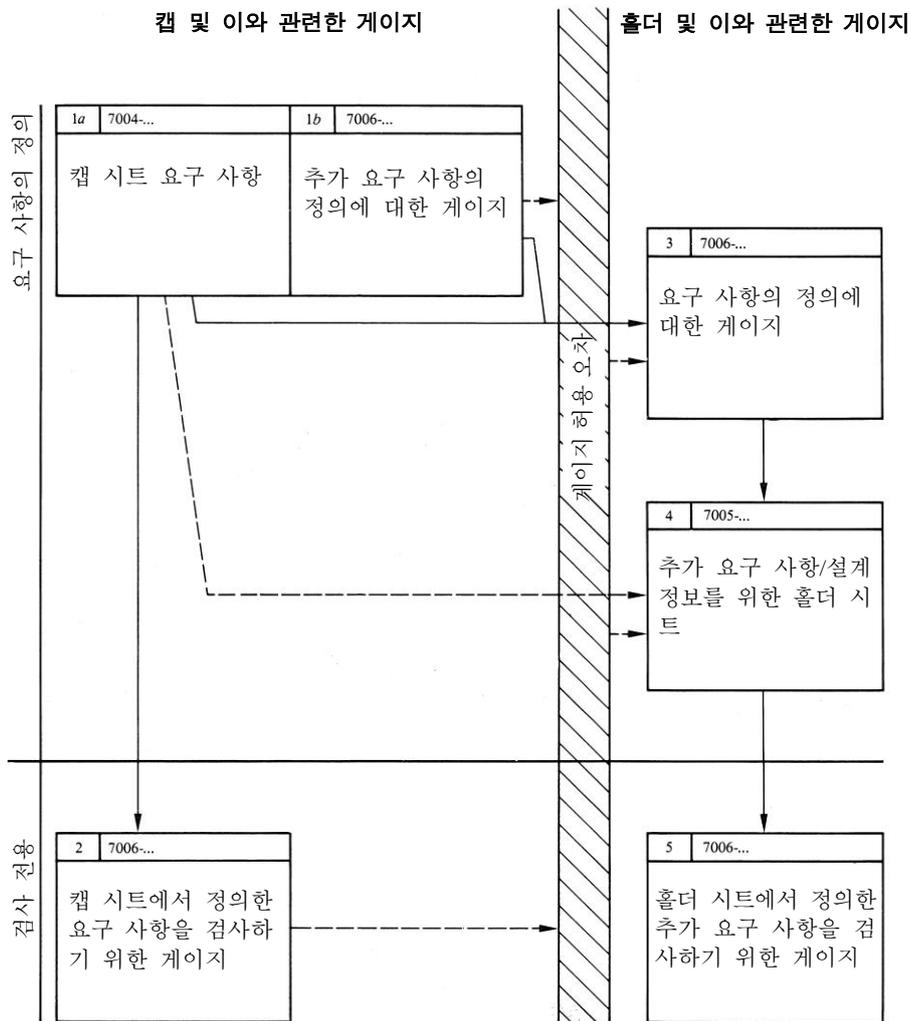
	<b>홀더/커넥터</b>	1/1
<p><b>정 의</b></p> <p><b>1.1 홀더(lampholder)</b> 램프를 지지하고 램프에 전기 접점을 제공하는 부품</p> <p><b>1.2 램프 커넥터(lamp connector)</b> 전기 접점의 수단을 제공하지만 램프를 지지하지 않도록 특수 설계된 접점들의 집합</p> <p><b>결 론</b> 주된 차이는 램프의 지지이다. 즉, 원래부터 홀더를 포함하는 결합으로 설계된 램프는 램프를 지지할 목적으로 규정된 구역에 다른 램프 지지물이 있는 한에서는 커넥터로도 사용될 수 있다.</p> <p>램프 축과 캡/베이스 축 사이에는 언제나 특정한 오프셋이 존재하므로, 홀더에는 대개 이러한 사실을 보상하기 위해 충분한 자유 공간이 제공된다. 이제 램프가 위와 같은 방식으로 고정될 때 커넥터는 이러한 오프셋을 보상해야 한다. 즉, 부동 또는 유연하게 부착되어야 한다.</p> <p><b>보 기</b> 51 mm 일체형 반사기가 있고 GU5.3을 기반으로 하는 텅스텐 할로겐 범용 램프는 외부 치수에서 GX5.3을 기반으로 하는 버전을 따른다[K 60357 “텅스텐 할로겐 램프(비차량용)”의 357-IEC-1012 또는 357-IEC-1013 참조]. 따라서 GZ5.3 커넥터를 반사기 테두리에서 작동하는 관련 램프 유지 시스템과 결합하여 사용하는 것은 허용된다.</p>		
7007-9-1		

	K 60061의 게이지	1/3(E)
<p><b>일 반</b> 캡 및 홀더 치수는 대부분의 경우 게이지로 검사하며 <b>K 60061</b>에 규정되어 있다. 이러한 방법이 다른 측정 기법에 비해 유리한 점은 다음과 같다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>쉬운 절차</b> 게이지에 의한 시험은 전문성이 떨어지는 직원도 수행할 수 있는 간단한 “맞음/틀림” 검사이다.</li> <li>- <b>통 일 성</b> 게이지의 규정은 각 시험소가 같은 방식으로 검사하므로 채택된 방법에 대한 논쟁을 피할 수 있도록 한다.</li> <li>- <b>기능적인 방법</b> 많은 경우, 상호 작용하는 치수로 인해 여러 치수를 동시에 검사하는 특수 설계된 게이지는 검사 대상 제품이 기능적인 요구 사항을 준수하는가 알아볼 수 있는 최상의 보조 기구이다.</li> </ul> <p>게이지 시스템의 결과는 게이지 제조 허용차에 참작되어야 한다. 대개는 시험 중인 제품의 허용차에 비해 작지만, 제조 허용차는 전체 시스템에 대해 복잡한 요인이 된다.</p> <p>일반적으로 게이지에 대한 허용차는 <b>ISO</b> 규격에 규정되어왔다. 그러나 캡 및 홀더 시스템의 매우 특수한 성격으로 인해 <b>K 60061</b>에서 게이지 허용차 시스템에 대한 자체적인 접근법이 불가피했다.</p> <p><b>K 60061에서 캡 홀더 및 게이지 규격들의 관계</b>(3/3페이지 차트 참조)</p> <p>캡/홀더 결합 시스템에 대한 요구 사항은 다음 순서로 규정하도록 권장된다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. a) 캡/홀더 결합은 일반적으로 완제품 캡의 캡 치수와 허용차부터 시작한다.</li> <li>1. b) 때로는 캡 설명서에 모든 요구 사항이 규정되는 것은 아니다. 일부는 게이지에 의해 규정되기도 한다(예를 들어 G13 캡의 경우 핀 지름과 간격의 조합).</li> <li>2. 캡 시트에 규정된 치수의 일부는 하나 또는 여러 개의 게이지로 검사된다. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>주 의</b> 캡 게이지는 종종 하나의 동일한 게이지에서 <b>1 b)</b>와 <b>2.</b>를 결합한다.</li> <li>이러한 데이터를 바탕으로 홀더는 대개 다음과 같이 규정된다.</li> </ul> </li> <li>3. 홀더 게이지는 더미 캡으로 설계되고 이들 더미에 충족되어야 할 요구 사항(예를 들면 게이지 삽입이나 인출에 필요한 최대 또는 최소 허용 힘)으로 보완한 최대 또는 최소 캡 치수를 기초로 한다.</li> <li>4. 홀더 시트는 부가적인 치수 요구 사항과 더불어 호환성 및 안전성에 필요한 설계 정보를 제시해야 한다.</li> <li>5. 원하는 경우, 더미 캡에 해당되지 않는 요구 사항 검사에 사용하도록 추가적인 홀더 게이지를 규정하도록 한다.</li> </ol> <p><b>GO 및 NOT GO 게이지</b> GO 게이지와 NOTGO 게이지로 구분한다. NOTGO 게이지가 아닌 게이지는 모두 GO 게이지로 보아야 한다.</p> <p><b>비 고</b> 때때로 3, 4개 게이지 작업(예를 들면, 개별 게이지 구멍)이 하나의 동일한 금속 조각에 결합되기도 한다. 이들은 근본적으로는 별도의 게이지이다.</p>		
7007-10-1		

	K 60061의 게이지	2/3(E)
<p>“GO” 게이지는 다음과 같이 세분된다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단 하나의 치수만 검사하는 게이지</li> <li>- 둘 또는 그 이상의 치수를 서로 독립적으로 검사하는 게이지</li> <li>- 둘 또는 그 이상의 치수의 조합을 검사하는 게이지</li> <li>- 제품이 놓일 안쪽(또는 바깥쪽) 경계를 규정하는 게이지</li> <li>- 홀더 검사를 위한 더미 캡으로 설계된 게이지</li> <li>- 캡이나 램프 또는 둘 모두 검사하기 위한 더미 홀더로 설계된 게이지</li> </ul> <p>NOT GO 게이지는 게이지당 단 하나의 치수만 검사할 수 있다.</p> <p><b>설 명</b> NOT GO 게이지로 동시에 더 많은 치수를 검사한다는 가설에서, 비록 나머지 치수가 한계를 벗어나더라도 하나의 치수가 정확하다면 게이지는 제품을 승인한다.</p> <p><b>게이지 설계</b> 게이지를 설계할 때 게이지 허용차의 범위는 다음 3가지 기본 원칙 가운데 하나로부터 초기에 선택되어야 한다.</p> <p>A. 제품 시트에 명시된 치수를 준수하는 제품은 각각 게이지에 의해 확실히 승인된다.</p> <p>B. 게이지에 의해 승인된 제품은 제품 시트에 명시된 치수를 준수한다.</p> <p>C. 제품의 치수 요구 사항은 게이지에 의해 판정되며, 제품 시트상의 치수 요구 사항으로는 완전히 규정되지 않는다. 각 원칙은 자체 적용 영역을 가지며, 설계, 관련 게이지 허용차 범위, 시험 중 제품에 대한 결과를 가진다.</p> <p>원칙 A하에서는, 게이지 허용차의 방향이 검사 대상 제품 치수에 유리하다(의심스러울 때는 제조업체에게 유리하게). 극단적인 경우, 검사한 제품 치수가 게이지 허용차 구역 내에 속할 수 있고, 그리하여 제품 시트에 제시된 한계를 살짝 벗어날 수 있다. 제품 제조업체는 전체 제품 허용차 구역을 이용할 수 있다.</p> <p>다만, 최대 캡 치수와 제품 시트상의 최소 홀더 치수 사이에는 “애매한 부분”이 없어야 한다.</p> <p><b>비 고</b> 이 시스템은 비록 더미 캡으로 형성되었어도 최소 홀더 치수를 기초로 하는 홀더 홀더도 포함한다.</p> <p>그러한 게이지의 예가 치수 L 최대와 M 최대를 검사하는 P45t 캡에 대한 7006-95A이다(“플러스” 방향의 게이지 허용차).</p> <p>원칙 B하에서는, 게이지 허용차의 방향은 검사 대상 치수에 불리하다.</p> <p>검사 대상 제품의 제조업체가 이용 가능한 허용차 구역은 제품 시트에 명시된 값보다 약간 작다.</p> <p>이 시스템은 캡(또는 램프)과 홀더(또는 조명 기기) 사이의 경계를 규정하는 치수들에 사용된다.</p> <p>그 외에도 이 시스템은 최대 캡과 최소 홀더 사이의 “애매한 부분”이 없는 경우에 사용해야 한다.</p> <p><b>비 고</b> 더미 캡으로 형성되고 최대 및/또는 최소 캡 치수를 토대로 하는 홀더 게이지는 검사할 홀더 치수가 캡에 간섭 고장을 발생시키지 않도록 게이지 허용차의 방향을 가져야 한다.</p> <p><b>보 기</b> 접촉 시험의 경우 E27에 대한 7006-21과 7006-50(홀더 게이지 허용차는 선형 치수의 경우 “마이너스” 방향 그리고 지름의 경우 “플러스” 방향. 램프 게이지 허용차는 선형 치수의 경우 “플러스” 방향 그리고 지름의 경우 “마이너스” 방향)</p> <p>원칙 C하에서는, 이들 게이지의 경우 제품 시트상에 기초로 삼아야 할 치수가 없다. 그러나 허용차의 방향은 캡과 홀더 결합의 기능과 관련하여 일관성 있게 선택해야 한다.</p>		
7007-10-1		

**보 기** G13 캡에 대한 게이지 7006-45, 결합된 핀 지름과 핀 교체를 검사하는 부분, 그리고 램프 핀의 입구와 관련하여 G13 홀더를 시험하는 데 대한 게이지 7006-60C  
 (캡 게이지 허용차는 구멍들의 중심 간 거리의 경우 “플러스-마이너스” 방향 그리고 지름 E(5)의 경우 “플러스” 방향. 홀더 게이지는 게이지 I에서 핀 중심 간의 거리의 경우 “마이너스” 그리고 게이지 II에서 이러한 거리의 경우 “플러스” 방향)  
 양쪽 게이지에서 핀 지름의 허용차는 “플러스” 방향이다.

**K 60061에서 캡, 홀더 및 게이지 표준들의 관계**



숫자 1 a, 1 b, 2, 3, 4, 5는 표준의 설계 단계의 순서를 의미한다.

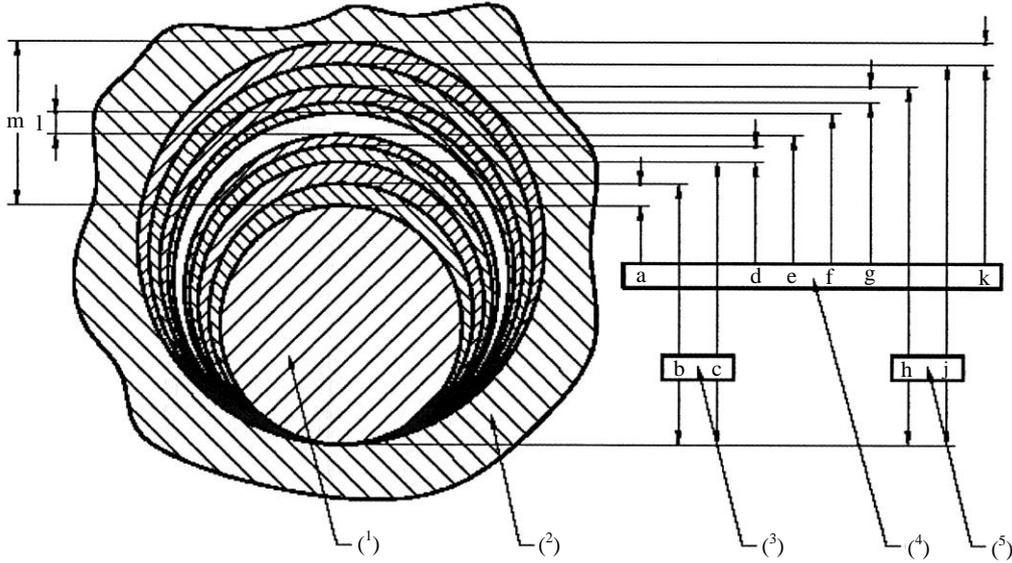
- 주요 영향
- - - - 부가적 영향

	<b>K 60061에서 게이지에 권장하는 허용차</b>	1/5
<p><b>일 반</b> 다른 게이지 시스템, 예를 들어 ISO가 규정한 게이지들과는 달리, <b>K 60061</b>에 명시된 게이지들은 제조업체가 사용하는 것과 시험소가 사용하는 것을 구분하지 않고, 양자 모두 같은 게이지 허용차 범위를 갖는 동일한 게이지 유형을 사용한다.</p> <p><b>오해의 위험</b> 한 게이지에 의해 승인된 제품이 같은 유형의 다른 게이지로는 불합격 판정을 받을 가능성이 있다. 즉, 피시험 제품의 치수가 게이지 허용차 범위 내에 속할 경우이다. 이것은 오해의 위험 및 최소값에 대한 관련 논쟁을 줄이도록 가능한 한 허용차 범위를 작게 유지해야 하기 때문에 발생한다.</p> <p><b>캡/홀더 결합에 미치는 결과</b> 캡과 홀더 게이지의 허용차 범위의 중복은 바람직하지 않다. 이들 허용차 범위는 서로 일치해야 하기 때문이다. 이것은 홀더 게이지의 허용차 범위가 캡 게이지의 허용차 범위가 끝나는 지점에서만 시작할 수 있음을 의미한다. 그 결과 이들 허용차 범위와 그 크기는 달성되어야 할 캡-홀더 결합의 정확성에 다소 영향을 미치게 된다. 게이지 허용차 범위는 이러한 영향을 줄이도록 작게 유지해야 한다.</p> <p><b>게이지 검사와 측정</b> 게이지 제조 가능성 외에 게이지가 여전히 요구되는 치수를 준수하느냐 확인하기 위한 정기 검사 가능성도 고려해야 한다. 이것은 제조 가능성, 검사 및 비용 때문에 부적합한 요구 사항이 제시되는 것을 의미한다. 즉, 게이지 검사/제조를 보다 쉽게 하고 그럼으로써 비용을 낮추기 위해 더 큰 게이지 허용차를 원한다는 것이다.</p> <p>그러나 검사 대상 제품과 관련한 게이지 요구 사항이 제조 및 검사의 용이성보다 더 중요하다. 이것은 게이지 허용차를 늘리는 것은 게이지 치수에 대해 신뢰할 수 있는 검사가 더 이상 불가능하다고 판단되는 때에만 고려되어야 함을 의미한다.</p>		
7007 - 11 - 2		

K 60061에서 게이지에 권장하는 허용차		2/5
<b>게이지를 위한 표준 시트 작성 시 권장되는 허용차</b>		
- 실린더형 구멍이나 플러그의 지름		0.01 mm
- 최대 캡 나사산 검사용 암 E-나사산 게이지의 지름		0.03 mm
- 게이지의 상당한 마모로 인해 여기에는 여분의 마모 후 한계값이 추가된다.		0.02 mm
- 최소 홀더 나사산 검사용 수 E-나사산 게이지의 지름		0.02 mm
- 여분의 마모 후 한계값		0.01 mm
- 프로파일링을 한 구멍이나 플러그의 횡단면 치수		0.01/0.02 mm*
- 길이/깊이 치수		0.01 mm*
- 둘 또는 그 이상의 구멍/핀의 중심 간 거리		0.01 mm
- 반 지름		0.05 mm
- 각		0°10'
- E-나사산의 피치		0.01 mm**
- 실린더와 기준축의 최대 동축도(KS A ISO 1101 참조)		0.01 mm
- 힘과 무게		±10 %
- 측정에 영향을 미치지 않는 치수		≥ 0.1 mm
<b>주*</b> 복잡한 설계에서는 사선 뒤에 허용차를 선택할 수 있다.		
<b>**</b> 전체 나사 길이 측정		
<b>비 고</b>		
1. 위 게이지 허용차는 허용차 등급 f(미세)의 경우에는 ‘KS B ISO 2768-1 일반 공차-제1부: 개별 공차 표시가 없는 선형 치수 및 각도 치수에 대한 공차’에 나타낸 “일반 허용차” 그리고 허용차 등급 H의 경우에는 ‘KS B ISO 2768-2 일반 공차-제2부: 개별 공차 표시가 없는 기하학적 공차’에 나타난 허용차보다 계수가 5 내지 20 작다.		
2. 복합 치수의 경우, 이것은 필요한 개별 허용차에 치수 증가를 초래할 수 있다. 그러한 게이지로 인해 제품이 불합격한다면, 그것이 허용차 추가에 의한 것인지 조사해야 한다. 그러한 경우 특수 게이지를 사용해야 한다.		
3. 제품에 관해 극단적으로 협소한 허용차인 경우, 그에 따라 게이지 허용차도 줄여야 한다.		
4. 시험에서 제품에 유리한 결과가 나오지 않는다면 위 허용차에 대한 편이(어느 방향으로든 초과하는)가 허용될 수 있다. 이것은 시험이 더 중요해짐을 의미한다. 만일 제품이 그러한 게이지로 인해 불합격한다면, 적절한 허용차가 있는 게이지로는 긍정적인 결과가 나오지는 않는지 검사해야 한다.		
5. 치수와 허용차는 다음 예와 같이 나타내야 한다. $80^{+0.02}$ ( $80_{-0.0}^{+0.02}$ 가 아님.)		
6. 위에서 권고한 허용차는 완전한 허용차 필드에 적용된다. 이것은 양방향 허용차(+/- 허용차)의 경우 권장되는 필드가 나눠져야 함을 의미한다.		
<b>보 기</b> 두 핀 또는 구멍의 중심 간 치수의 경우, 종종 공칭값(D)은 캡과 홀더 시트에 제시된다. 위 표에서 권장하는 게이지 치수는 0.01 mm이다. 이는 게이지 시트에서 치수 D에 대한 허용차값 $\pm_{-0.005}^{+0.005}$ 를 초래할 수 있다.		
7. 게이지 허용차의 “방향(플러스 또는 마이너스)”과 관련한 지침에 대해서는 시트 ‘7007-10 : K 60061의 게이지’ 참조		
7007-11-2		

	K 60061에서 게이지에 권장하는 허용차	3/5
<p><b>기하학적 허용차와 관련한 추가 지침</b> 제조 목적의 게이지 기준(면, 선, 점) 선택은 결합 시스템의 중요 요구 사항을 기초로 해야 한다.</p> <p>직선과 평면, 원형, 원통도와 같은 단일 특성의 경우 ‘<b>KS A ISO 8015</b> 제도-공차 표시 방식의 기본 원칙’의 포락선 요구 사항(envelope requirement)을 적용해도 좋다.</p> <p>평행, 수직, 대칭, 동축 및 원형 런아웃과 같은 관련 특성의 경우, 단일 부품이나 조립품 모두 추가 허용차가 허용되어야 한다. 그러한 관계 특성에 대한 추가 허용차는 통상 치수 허용차를 위한 추가 허용차와 대략 같은 크기이다.</p> <p>시험 결과가 표면 마무리나 게이지 재료의 경도에 영향을 받을 수 있는 게이지 부품의 경우, 이들 부품에 대해 다음과 같은 값들을 명시할 것을 권장한다.</p> <p>표면 마무리 : Ra=0.4 μm(<b>KS B ISO 4287</b> 참조)</p> <p>경도(템퍼링 후) : 최소 HRC 5(<b>KS M ISO 6508-1</b> 참조)</p> <p>전기적 방법으로 검사할 필요가 있을 때는 초저전압 전원이 연결되도록 단자를 제공해야 한다. 달리 명시하지 않는 경우, 지시계의 전압은 적어도 40V이면서 50V를 넘지 않도록 설정할 것이 권장된다.</p> <p>핸들은 안전하게 잡을 수 있도록 설계한다.</p> <p>게이지가 부식하지 않도록 보호한다.</p>		
7007-11-2		

대표적인 캡 및 홀더의 도식적 표현



주(1) 캡

(2) 소 컷

(3) 캡 한계

(4) 게이지 허용차

(5) 홀더 한계

a “NOT GO” 캡 게이지의 허용 오차

b (캡 시트에 따른) 최소 캡 지름

c (캡 시트에 따른) 최대 캡 지름

d “GO” 캡 게이지의 허용 오차

e “GO” 캡 게이지 마모 후 가능한 한계값

f “GO” 홀더 게이지 마모 후 가능한 한계값

g “GO” 홀더 게이지의 허용 오차

h (홀더 시트에 따른) 최소 홀더 지름

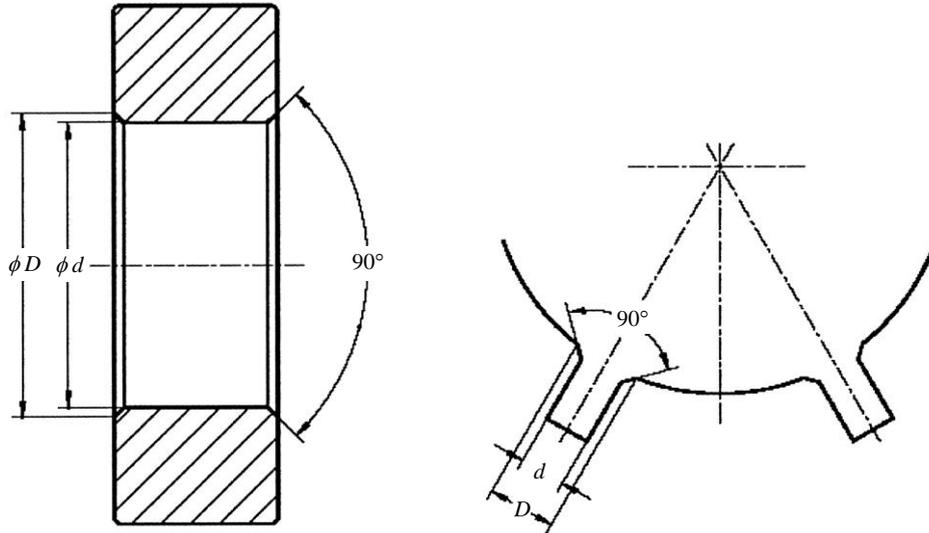
j (홀더 시트에 따른) 최대 홀더 지름

k “NOT GO” 홀더 게이지의 허용 오차

l 캡과 홀더 사이의 최소 공간 거리(애매한 부분 없어야 함.)

m 캡과 홀더 사이의 최대 공간 거리

대표적인 캡 및 홀더의 도식적 표현 가장자리의 간단한 둥근 처리가 규정되는 때는 언제나 다음과 같은 원칙에 따라 이루어져야 한다. 구체적 도면에서 그러한 가장자리는 간단히 “살짝 모따기된 가장자리”와 같이 표시한다.



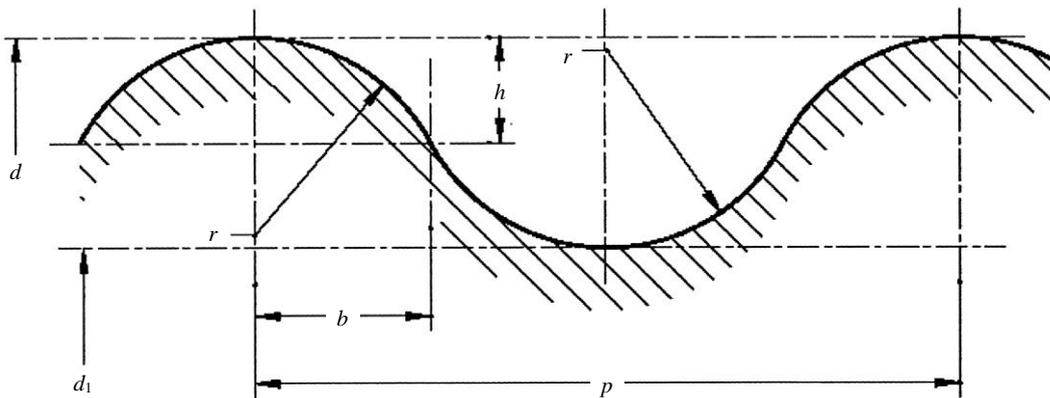
치수  $D$ 의 값은 다음 규칙을 적용하여 결정한다.

“NOT GO” 게이지 :  $D =$  대략  $1.1 \times d$  (완전한 밀리미터까지 반올림)

“GO” 게이지 :  $D$ 가 결과에 영향을 미칠 때는 그 값도 그에 따라 정해진다.

$D$ 가 결과에 영향을 미치지 않을 때,  $D =$  대략  $1.1 \times d$

에디슨 나사의 치수 ‘ $r$ ’ 계산



$$r = \frac{b^2 + h^2}{2h}$$

$$b = \frac{p}{4}$$

$$h = \frac{d_{\max} - d_{1\max}}{4}$$

	램프 캡 시트에 나오는 용어 “땀납”	1/1
<p>환경이나 온도를 이유로 땀납의 양을 줄이려는 노력이나 심지어 다른 기술로 완전히 대체하려는 노력과 관련하여, “땀납”이라는 용어는 자동적으로 캡에 대한 램프 도입선의 연결 수단을 나타낸다.</p> <p>그 결과 부착되지 않은 캡에서 접촉 치수에 대한 높이의 최대값(예를 들면 베이요넷의 경우 치수 <math>D</math>, 에디슨 나사의 경우 <math>T</math>)은 예를 들어 용접관을 사용함으로써 초과할 수도 있다.</p> <p>그러나 호환성의 경우에는 “땀납으로 인한” 값만, 즉 완제품 램프에서 캡에 대한 값만 중요하다.</p>		
7007-12-1		

## 생산 중 적합성 테스트

1/1

**1. 일 반** 이 부속서에 규정된 시험은 제조자에 의해 생산 중이나 그 후에 수행되어야 하며, 안전이 관련되는 한 허용되지 않은 재료 및 제품을 공개하려는 것이다. 이런 시험들은 제품의 특성 및 신뢰성을 손상하지 않도록 한다.

모든 제품이 샘플 해당 사양에 대한 형식시험 중인 승인에 준수함을 보장하기 위해서 더 많은 시험이 수행되어야 한다. 제조자는 이런 시험들을 경험으로부터 결정해야 한다.

품질 매뉴얼의 틀 내에서 제조자는 생산일정에 맞추어 시험절차 및 그 수치를 변경할 수 있다. 또한 생산중의 적당한 단계에서 이 부속서에 규정된 대로 최소 동일등급의 안전이 보장된다는 것을 조건으로 하여 특정 시험을 수행할 수 있다.

**2. 일상 시험** 모든 제품에 대한 표시사항 및 제품에 대한 시각적 검사는 품질 관리 시스템이 확정되지 않는 한 다른 방법으로 대체 할 수 있다.

**3. 정기 시험** 정기 시험 샘플은 한계값에 가까운 것부터 선택한다.

**3.1 샘플링 시험** 생산량의 0.1% 샘플링 계획의 일환인 치수검사(게이지)는 품질관리시스템 확보를 적용하지 않는 한 다른 방법으로 대체할 수 있다.

**3.2 제품 확인 시험** 최소 2년에 한 번 각 시리즈/종류(동일 기본 구조)의 샘플은 이 표준에 따른 안전 고려사항에 관련 된 반복시험 혹은 주요 평가 시험의 대상이다.

다음의 리스트는 IEC 표준에서 적용 가능 한 관련 항목을 나타낸다.

제품 확인 시험	IEC 60238	IEC 60400	IEC 60838-1	IEC 61184
전기 충격 보호	9 항	8 항	7 항	9 항
내절연 및 전기적 강도 시험	14 항	12 항	11 항	14 항
기계적 강도	15 항	14 항	12 항	15 항
내열성 <sup>1</sup>	19 항	17 항	16 항	19 항

<sup>1</sup> 시험 시간은 짧아질 수 있다. 요구 시험 온도에 도달해야 한다.

**1. 개요** 이전의 형광램프 및 ELV 할로겐 램프가 사용되었던 것에 대한 새 램프 타입의 도입으로, 안전 향상을 위해 최종사용자가 램프를 교체하는 경우 캡과 베이스의 사용에 관련된 추가적 요구사항이 권장된다.

그러나, “더 높은 안전 등급 획득이 가능하다거나 더 낮은 위험 등급의 타 제품 사용이 가능하다고 해서 제품이 위험하다고 간주 될 근거로 성립되어서는 안 된다.” 라는 것을 유의해야 한다. (일반 제품 안전에 대한 유럽 지침으로부터의 인증).

**2. 기본 규정**

- 싱글-캡 ELV 램프용<sup>3</sup> 캡 혹은 베이스는 정격전압 50V 이상의 일반 텅스텐 할로겐 램프에 사용해서는 안 된다.
- 새로운 디자인의 정격전압 50V 이상의 일반 텅스텐 할로겐 램프에 쓰이는 홀더 내부에서 기존 표준화 베이스/캡을 사용하는 정격 전압 50V 이하의 일반 텅스텐 할로겐 램프에 전류가 통해서는 안 된다.
- 일반 텅스텐 할로겐 램프용 캡 혹은 베이스는 일반 가스 방전 램프에 사용되어서는 안 된다.
- 부적절한 에너지의 공급 없이 일반 가스 방전램프용으로 설계 된 홀더 내의 일반 텅스텐 할로겐 램프에 전류가 통해서는 안 된다.

**비고** 이 시트는 관련 램프 및 조명기구 표준에 언급된다. 첫번째 지정된 규정은 이미 IEC60432-3의 2.3.1항과 IEC 60598-1의 4.4.9항에 제시되어 있다.

<sup>1</sup> 응용은 예를 들어 상점, 사무실 및 집을 말한다.

<sup>2</sup> ELV는 Extra Low Voltage의 약자이다. i.e) r.m.s 교류 50V 이하 혹은 파동이 없는 직류 120V 이하의 전압 이 정의에 대한 세부 설명은 IEC 60598을 참조한다.

<sup>3</sup> ELV의 예 : G4, GU4, GX5.3, GU5.3, G6.35, GY6.35, GU7 및 G53.

**1. 서론** 전기 장비에서 소모성/재생성(renewable) 부품은 일반적으로 자격을 갖춘 사람이 교체하는 반면 끊어진 일반 조명 시스템(GLS)의 램프는 대개 일반인이 특별한 도구 없이 교체한다. 이로 인해 일반 전기 장비와 관련한 안전성 요구 사항과는 상당히 다른 GLS 램프 및 홀더에 대한 독립적인 안전성 원칙이 나오게 되었다.

이러한 상황이 발생하게 된 요인은, 안전성과 관련한 새로운 개념이 발달하기 전에 오랫동안 램프 결합에 대해 국제적으로 채택된 시스템이 존재했고, 이것을 쉽게 폐기할 수 없었다는 점이다.

이러한 이유로 해서 1945년 이후, 당시 존재하던 E27 결합을 더 안전하도록 하여 채택되었다.

여기서 “더 안전하다.”란 말은 “안전한” 것과 “안전하지 않은” 것의 차이를 의미하는 것이 아니라, 단지 “안전 등급”을 의미할 뿐이다.

IEC에 의해 E27-결합이 채택된 후 1950년대 후반/1960년대 초에 E14 캡 및 관련 홀더가 있는 램프에 대해 유사한 시스템이 개발되었다.

## 2. 기본 고려 사항

### 2.1 충전부와의 접촉에 대한 보호

**2.1.1 충전부와의 접촉 가능성에 대한 보호** 이러한 가능성은 항상 존재한다.

**2.1.2 통상 사용에서 충전부와의 우연적 접촉에 대한 보호** 이러한 가능성은 아주 높다.

**2.2 어떠한 상황에서든 충전부에 대한 접근 금지** 일부 시스템, 그 중에서도 콘센트와 많은 램프/홀더 결합 시스템(에디슨 나사 결합 포함)에서 이를 달성하려면 특별한 준비가 필요하다.

**2.3 개방 홀더의 안전성(공란)** 개방 에디슨 및 베이요넷 홀더에서 접촉에 접근 가능하다.

이 상황에서 안전성은 이미 알고 있는 접근 위험성에 의해 제공된 경고 효과를 통해 이루어진다. 개방 에디슨 베이요넷 홀더에서는 안전성에 대한 개별 요구 사항은 제시되지 않는다.

**비고** 신형 램프 결합의 경우, 에디슨 및 베이요넷 램프 및 홀더에서와 같은 안전 상황이 더 이상 허용되지 않음은 명백하다(신형 캡(베이스)/홀더 결합의 요구 사항에 대한 카탈로그 참조).

그러나 기존 결합에서 이러한 상황은 통상적이고 양호한 관행으로 인정된다.

## 3. E27 결합/안전성 시스템의 세부(2.1.1 및 2.1.2의 안전성 요구 사항에만 관련)

### 3.1 첫 번째 요구 사항 충전부와의 접촉 가능성에 대한 보호

이 요구 사항의 준수는 나사를 완전히 조인 램프의 유리 벌브가 홀더 테두리를 통과하는 것을 전제 조건으로 한다. 그렇지 않다면 램프가 “부서질” 수 있다. 이것이 유리 벌브가 캡 가까이에서 부서져서 벗겨지는 경우이다. 본선 스위치를 끄지 않는 한 전기가 통하는 구성 요소에 손을 대지 않고서는 홀더에서 램프 잔여 부품을 제거하는 것은 사실상 불가능하다(결합이 있는 램프의 경우 전통적인 스위치가 켜졌는지 아니면 꺼졌는지 즉시 분간되지 않을 수 있다).

그러한 바람직하지 않은 상황을 피하기 위해 1950년대 후반/1960년대 초반에 램프와 홀더의 “구분선”에 관한 국제협정이 체결되었다. 램프의 경우 이와 관련한 주요 측면은 벌브목 부분의 형상 및 그것과 중앙 접촉부와의 간격이고, 홀더의 경우 홀더 테두리의 지름 및 그것과 완전 압착 상태의 중앙 접촉부와의 간격이다. 이러한 구분선은 실제로 허용되는 “가장 짧고”, “가장 두꺼운” 램프 그리고 다음과 같은 파라미터의 특정한 조합을 기초로 하여 경험적으로 결정되었다.

	E27 및 E14 캡을 가진 램프의 결합/안전성 시스템	2/10
<p>- “짧은” 램프 캡(E27/25)</p> <p>- 얇은 땀납</p> <p>- 두꺼운 벌브목</p> <p>- 실링의 둔각</p> <p>- 비스듬한 벌브 위치</p> <p>모든 램프는 이(첫 번째) 구분선의 안쪽에, 그리고 모든 홀더는 그 바깥에 위치하여야 한다는 합의가 이루어졌다 (그림 1 참조).</p> <p>이를 달성하기 위해 이 구분선을 기초로 게이지가 설계되었으며, 이들은 <b>K 60061-3</b>에 포함되어 있다.</p> <p>이 게이지들은 램프용 캡 게이지(7006-50)와 홀더용 더미 금속 램프(7006-21)를 포함한다.</p> <p>램프/홀더 결합이 이들 게이지를 준수할 때, 램프는 홀더 테두리와 접촉하는 벌브목이 아니라 홀더에 있는 접점들로 인해 정지하게 된다. 이것으로 해서 보증된 접점과 관련한 요구 사항을 부분적으로나마 검사할 수 있도록, 게이지에 몇 가지 접촉 측면을 포함시킬 수 있게 되었다(다음 참조).</p> <p>게이지에 대해 일반적으로 승인된 속명, 즉 “접촉 구성 게이지(들)”이란 명칭은 적절한 선택은 아니다. 왜냐하면 가장 중요한 요인은 안전성 측면이기 때문이다.</p> <p><b>3.2 두 번째 요구 사항</b> 다음 두 가지의 차이를 이해해야 한다.</p> <p>a) 램프가 삽입되어 나서 홈(home)으로 조일 때 우발적 접촉 방지</p> <p>b) 램프를 홀더에 삽입하는 동안 우발적 접촉 방지</p> <p>이 두 가지 상황은 다음과 같이 구별된다.</p> <p><b>1) 램프가 삽입되어 홈으로 조일 경우의 안전성</b> 이 측면을 평가할 때, 램프를 홈으로 조일 때 사람의 손이 벌브목과 홀더 덮개 사이의 캡 셀을 건드릴 가능성이 있는지 판단해야 한다. 이는 캡이 길거나 벌브목이 가늘거나 또는 홀더 덮개가 넓거나 낮을수록(또는 두 가지 모든 경우) 더 쉬울 것이다.</p> <p>몇 가지 제한을 부과하기 위해 실제로 가장 가느다란 램프와 가장 긴 캡이 무엇인지 결정되었고, 이들은 다음과 같은 파라미터들의 특정한 조합을 토대로 하여 두 번째 구분선에서 규정되었다.</p> <p>- “긴” 캡(E27/30)*</p> <p>- 두꺼운 땀납</p> <p>- 가느다란 벌브목</p> <p>- 실링의 예각</p> <p>긴 캡 및/또는 가느다란 벌브목의 조합이 이(두 번째) 구분선에 의해 규정된 것보다 불리한 램프는 제작하지 않는다는 합의가 이루어졌다.</p> <p>중앙 접촉부로부터, 벌브목은 완전히 또는 부분적으로 이 선 바깥에 위치해야 한다. 따라서 이 구분선을 따르는 캡 게이지가 램프를 검사하기 위해 설계되었다(7006-51*).</p> <p>이 구분선을 기초로 하는 더미 금속 램프는 홀더를 검사하기 위해 설계되었다(7006-22*).</p> <p>이 게이지는 홀더가 캡 셀과의 우발적인 접촉과 관련하여 안전한지 검사하기 위한 시험용 접촉을 포함한다.</p> <p>이러한 용도의 시험용 접촉의 분명한 선택은 <b>K 60529</b>에 나타난 표준 테스트핑거로, 테스트핑거의 상부 반지름이 2mm이다.</p> <p>그러나 이 테스트핑거는 홀더 제조업체에게 어떠한 실제적인 허용차도 남기지 않는 것으로 밝혀졌다.</p>		
7007-20-1		

홀더 제조업체에게 불가능한 요구 사항을 부과하지 않기 위해(다만, 안전성 요구 사항은 간과하지 않고), 홀더 제조업체를 위한 실제적 허용차와 함께 가능한 한 많은 안전성이 가능토록 하는 타협안이 선택되었다. 이것이 바로 상부 반지름이 3mm인 시험 프로브이다.

**주\*** 1980년대 중반, 홈으로 조이는 램프의 안전성은 채택하지 않고 램프 삽입 중 안전성만을 채택하는 합의가 이루어졌다.

그 결과 캡 E27/30은 E27 캡 시트로부터 삭제되었고, 관련 게이지 7006-22도 **K 60061-3**에서 삭제되었다.

게이지 시트 7006-51의 제목은 “우발적 접촉에 대한 보호를 위한 완제품 램프의 E27/51×39 캡용 게이지”로 변경되었다. 왜냐하면 이 게이지는 이중 절연된 캡 E27/51×39를 위해 그대로 유지해야 했기 때문이다.

**2) 램프 삽입 시의 안전성** 램프를 삽입하는 동안 충전부와의 우발적 접촉을 방지해야 한다는 것이 IEC 요구 사항이다.

이것은 시험 중에 캡 셀에 전기가 흐를 때까지 램프를 홀더 안으로 조여야 함을 의미하며, 우발적 접촉과 관련한 안전성을 검사하는 때가 바로 이때이다.

이 요구 사항은 홀더 구조에 심각한 영향을 주는데, 여기서 중요한 것이 나사 셀에 전기가 통하는 홀더에서는 보호의 등급을 달성할 수 없다는 것이다. 바로 이 때문에, 전압이 홀더 나사 셀을 통해 캡 셀에 인가되지 않고 홀더 깊숙이 위치한 측면 접점을 통해 인가된다는 점에서 홀더 구조가 변경되었다.

나사 셀 자체는 전기가 통하지 않는다.

이 요구 사항을 적용함에 있어, 하나의 홀더가 캡 길이가 다른 여러 램프를 수용하는 것이 바람직하다는 사실과 더불어 E27/30 캡이 요구되는 수준의 보호를 제공하지 못하는 반면(캡이 너무 길), E27/25 및 E27/27 캡이 적절하다는 사실이 밝혀졌다. 램프를 나사로 홈으로 조일 때의 안전성을 위해 사용된 시스템과 같은 시스템을 적용함으로써 램프를 홀더 안으로 삽입하는 동안 안전성을 검사하기 위한 시스템으로써 E27/27 캡을 기반으로 하는 게이지들이 개발되었다. 램프 검사를 위한 게이지는 7006-51A에 나타나 있는 반면, 그에 대응하는 홀더용 게이지는 7006-22A에 나타나 있다. 다시, 시험 프로브 상부 반지름에 대한 타협안이 마련되었는데, 그 반지름은 2.5 mm이다. 홀더 검사 시, 게이지(터미 램프)와 홀더 사이에 첫 번째 전기 접촉이 이루어질 때까지만 게이지를 홀더 안쪽으로 쥘다. 이러한 위치에서 홀더는 **그림 3**에 나타난 시험 프로브를 통해 셀과의 우발적 접촉으로부터의 안전성 검사를 받게 된다.

**3.3 요약** 현행 E27 결합/안전성 시스템의 근거는 다음과 같다.

- E27/25 캡을 기반으로 하는 첫 번째 구분선 및 유리 벌브의 실링 각도 90°
- 램프 삽입 시의 안전성. 이 경우 두 번째 구분선은 다음 사항을 기반으로 한다.
- E27/27 캡
- 벌브목 지름 32mm
- 실링각 90°
- 시험 프로브 반지름 2.5mm

첫 번째 및 두 번째 구분선 모두 각도 45°(90°/2)를 포함한다. 첫 번째 구분선의 경우, 이 각도는 램프에 대한 최대를 의미한다. 램프가 짧은 캡, 얇은 납땜 및 두꺼운 목을 갖는다면 실링 각도는 더욱 예각이어야 할 것이다.

두 번째 구분선의 경우 각도 45°는 램프에 대해 최소를 의미한다. 램프가 긴 캡과 두꺼운 납땜, 그리고 가느다란 목을 갖고 있다면 실링 각도는 더 둔각이어야 한다.

**3.4 접촉 구성** 나사 셀에 전기가 통하지 않는 홀더의 설계에서는 홀더 바닥에 위치하는 독립적인 접점을 통해 접촉이 이루어져야 한다. 즉, 전통적인 중앙 접촉부와 캡 셀과의 전기 접촉을 제공하도록 새로 채택된 측면 접촉을 통해 접촉이 이루어져야 한다.

접점이 만들어져야 하는 정확한 위치를 정의하기 위해 이른바 “S1” 치수를 수반하는 시스템이 개발되었다. 이 시스템에서는 중앙 접점(땀납 포함)으로부터 합의한 기준 원(E27의 경우 23 mm)까지의 거리가 일정한 한계(S1 최소와 S1 최대) 내에서 보장된다.

홀더 측면 접점(들)은 이 기준 원 근처에서 캡 셀과의 전기 접촉을 제공하는 것을 목적으로 한다. S1 치수의 준수 여부는 7006-27C에 나타난 “S1 치수 게이지”로 완제품 램프에서 검사한다. S1 치수 영역에서 캡의 최소 및 최대 윤곽은 홀더 검사에 사용되는 게이지(터미 램프)에 통합된다.

따라서 7006-21에 나타난 게이지는 S1 최대 치수와 일치하는 윤곽으로 제공되었고, 7006-22A의 게이지는 S1 최소 치수로 제공되었다.

따라서 각각의 게이지는 다음과 같은 이중 기능을 수행한다.

- 안전성 측면 검사

- 홀더 접점으로 램프와의 전기 접촉이 이루어질 수 있는지 검사

두 게이지가 접점을 만드는 홀더가 S1 치수가 합의된 한계값 내에 속하는 램프에 전기 접점을 제공하는 것으로 가정하였다(그림 4 참조).

**비 고** 이들 검사는 홀더가 시판된 이후 사실상 100 % 보장을 제공하지 못하는 것 같다. 이는 비록 홀더 게이지를 준수하더라도 승인된 램프와의 접촉을 어렵게 한다. 그 이유는 홀더 게이지 설계가 기존의 모든 램프 캡 형상을 커버할 수 없기 때문이다. 그러나 기본 핵심의 변경 없이 시스템을 개선하기 위해 기존에 알려져 있는 모든 E27 캡의 중단 형상(end-form)이 최근에 게이지로 “변환”되었다.

**3.5 E27 나사산** 램프/홀더 결합의 한 측면, 즉 나사의 결합세는 아직 다루어지지 않았다. 이것은 완제품에서는 7006-27B 및 7006-28A에 나타난 게이지로 검사하고, 홀더에서는 플러그 게이지 7006-25A 및 7006-26으로 검사한다.

**4. E14 결합과 안전성 시스템** E14 결합과 안전성 시스템의 원리는 동일한 기본 고려 사항 그리고 E27 결합 시스템을 위해 규정된 첫 번째 및 두 번째 구분선을 기초로 한다.

**4.1 E14 결합/안전성 시스템 세부** E14 결합 안전성 시스템이 개발될 당시, 하나의 복잡한 요인은 K 60064에는 E14 캡이 있는 램프의 표준화가 전혀 이루어지지 않았다는 것이다.

더욱이 E14 캡이 있는 기존의 모든 램프를 하나의 동일한 결합 시스템에 포함시키는 것이 불가능했다. 따라서 시스템 적용에 관한 합의가 타결된 후 다음과 같은 몇 가지 제한이 도입되어야 했다.

“E14 결합 및 안전성 시스템은 K 60061에 나타난 캡에 맞는 일반 조명용 램프에만 적용된다.”

게이지 시트 7006-30, 7006-54 및 7006-55의 비교는 동 시스템이 다음에 대해 유효하다고 언급한다.

- 캔들형 램프

- 둥근 벌브 램프

- 가정용 관형 램프

- 꼬마 램프

홀더의 경우 출발점은 최대 지름이 E14 홀더의 일반적인 적용에 한정되어야 한다는 것이다. 최대 지름은 홀더 테두리의 개구부에서 26mm로 고정되었다.

게이지 7006-30/7006-54(첫 번째 구분선) 및 7006-31/7006-55(두 번째 구분선)는 다음 데이터를 기초로 한다.

- 지름 26mm에서 측정할 때 홀더의 수직 제조 허용차는 1.5mm
- 캡의 중앙 접점에서 19mm 램프 지름까지의 최대 거리는 28.5mm
- 홀더에서 램프의 인출 거리는 2mm(두 접점을 완전히 분리시키기 위함.)
- 홀더 안전성 게이지의 프로브에서 팁 반지름은 2mm
- 램프의 실링부 각도는 35°

**4.2 추가 홀더 게이지** 특수하면서도 아주 대중적인 형태의 홀더, 즉 캔들형 램프에 사용하기 위한 캔들 축형 홀더의 경우 위에 언급한 시스템이 적용되지 않는다.

접촉 게이지 7006-30에서 규정한 요구 사항을 충족하는 홀더는 캔들형 벌브에는 어울리지 않는 비교적 넓은 홀더 테두리 때문에 이러한 목적에는 적합하지 않다.

따라서 캔들 축형 홀더를 다루기 위해 지름이 더 작은 홀더 테두리를 허용하는 추가적인 접촉 게이지가 개발되었다. 이러한 홀더를 검사할 때는 이 게이지 7006-30A가 게이지 7006-30을 대체한다.

캔들형 램프의 경우 램프용 카운터 게이지는 필요하지 않으며, 항상 캡 E14/25×17이 장착된다는 합의가 이루어졌다.

이러한 유형의 홀더 삽입 시 안전성은 일반적인 유형의 홀더(7006-31)에 사용되는 것과 같은 게이지로 검사한다.

다만, K 60238에 규정된 전제 조건, 즉 캔들형 램프의 홀더는 “그 장식 커버를 제거하면 홀더가 소용없게 되지 않는 한, 이 커버 없이 검사해야 한다.”는 조건을 충족해야 한다.

**4.3 추가 램프 게이지** E14 결합 시스템을 도입하는 동안 기존 홀더에서의 문제점을 막기 위해서는, 이전에 게이지 7006-30에서 벗어나는 CEE\* 접촉 게이지를 사용하던 국가에서 잠정적으로 추가 램프 게이지(7006-54A)를 마련하여 홀더에서의 램프 결합과 관련된 부분의 최대 치수를 검사하는 것이 필요하였다.

이 게이지로 시험하는 램프들은 자동적으로 게이지 7006-54의 요구 사항들을 충족했다. 이 특수 램프 게이지 7006-54A의 사용은 1972년에서 10년을 끝으로 제한되었고, 현재 동 게이지 시트는 K 60061-3에서 말소되었다.

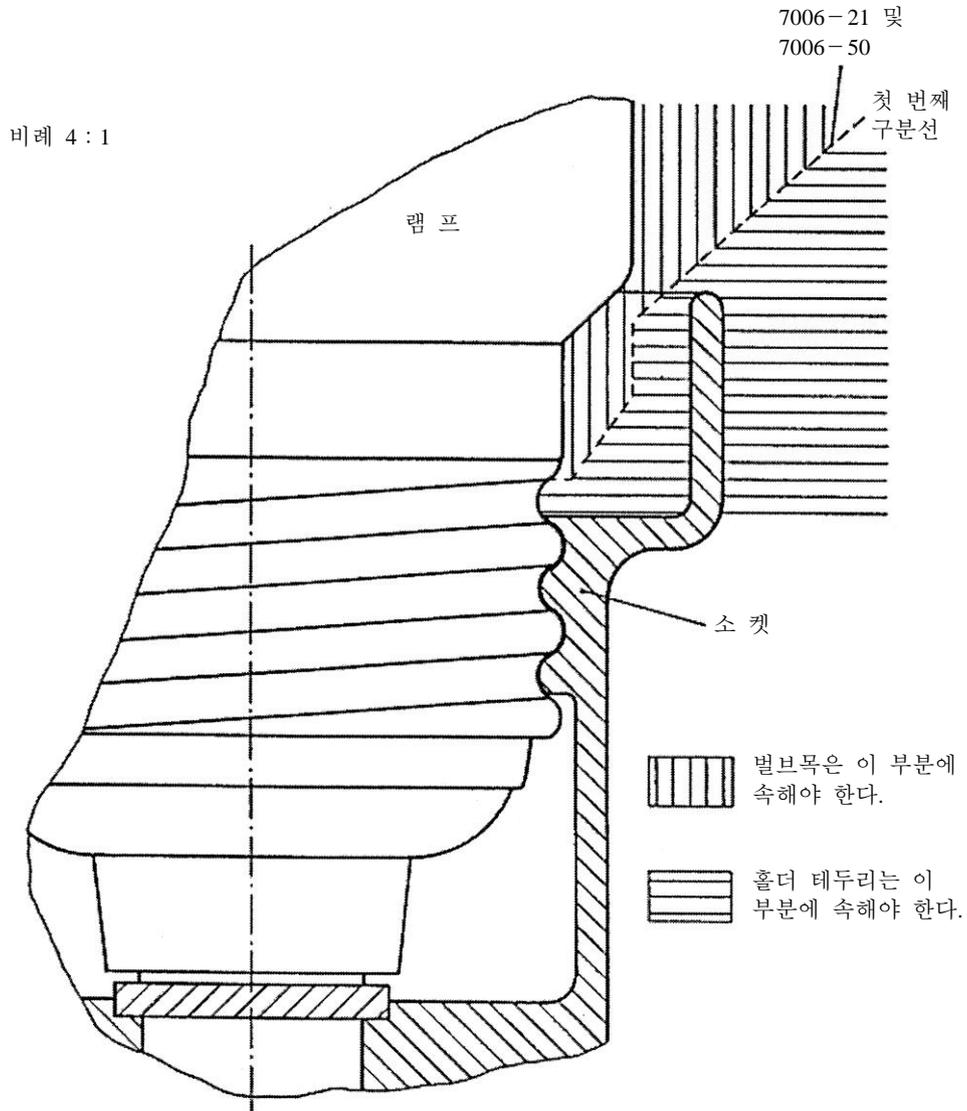
주\* CEE 간행물 3은 모든 국가에서 수용되지는 않았다. 개선된 결합 시스템을 표준화한 K 60238의 수용으로 상황이 개선되었다.

**4.4 E14 나사산 및 S1 게이지** 완제품 램프에서 E14 나사산은 시트 7006-27F 및 7006-28B에 나타난 게이지로 검사한다.

캡의 S1 치수는 게이지 7006-27G로 검사한다. 홀더 나사산은 시트 7006-25 및 7006-26에 나타난 게이지로 검사한다.

	E27 및 E14 캡을 가진 램프의 결합/안전성 시스템	6/10
<p><b>5. 후기-기타의 결합</b> E27 및 E14 시스템에 맞춰, E40 및 E26d 캡을 가진 홀더 및 램프를 위한 유사한 결합/안전성 시스템이 개발되었다. E27/E14 시스템에서와 마찬가지로, 달성된 안전도 또한 바람직한 것과 실행 가능한 것 간의 타협이다.</p> <p>이들 시스템의 기본 핵심은 다음과 같다.</p> <p><b>E40</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E40/41 캡을 토대로 하는 첫 번째 구분선</li> <li>- E40/45 캡*을 토대로 하는 두 번째 구분선</li> <li>- 캡과의 우발적 접촉 방지는 나사로 홈으로 조이는 램프에서만 달성된다(그러한 램프는 대개 삽입식이 아니며 일반인에 의해 교체되지 않는다).</li> <li>- 1980년 초에, 장래에는 각종 캡 유형과의 접촉 불량을 방지하기 위해 전기가 통하는 셸을 가진 홀더만 사용한다는 합의가 이루어졌다.</li> </ul> <p><b>E26d</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E26d/24 캡을 토대로 하는 첫 번째 및 두 번째 구분선</li> <li>- 우발적 접촉 방지는 나사로 홈으로 조이는 경우 및 삽입식 두 경우 모두 달성된다.</li> </ul> <p><b>E26s</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IEC에서는 아무런 안전성 시스템이 규정되지 않았다.</li> <li>- ANSI는 E26/24 캡을 토대로, 첫 번째 구분선만 규정한다.</li> </ul> <p><b>주*</b> 1970년대 중반에 다른 해결책이 불가능한 상황에만, 특히 홀더가 더 짧은 캡과의 접촉 문제를 발생하는 상황에서만 E40/45 캡을 사용해야 한다는 합의가 이루어졌다.</p>		
7007-20-1		

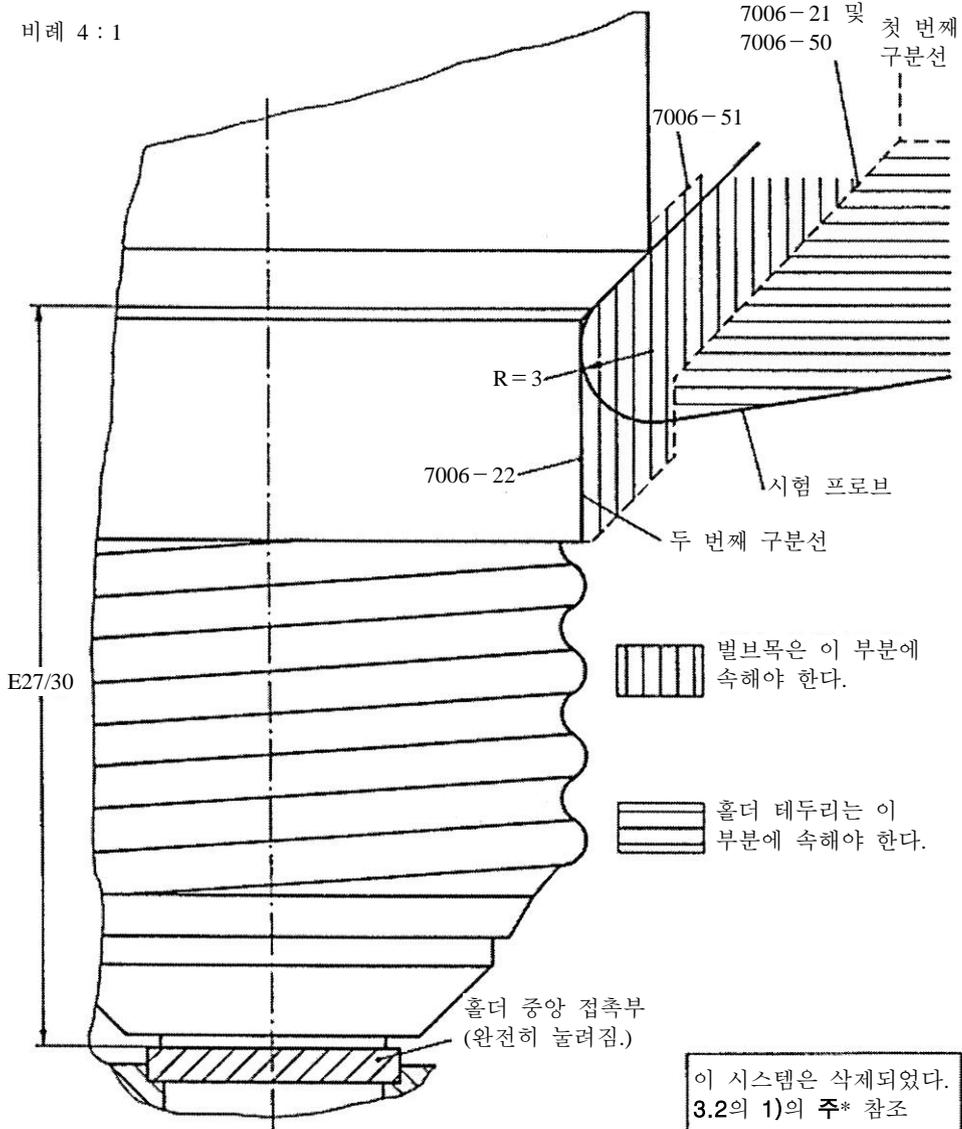
단위 : mm



7007-20-1

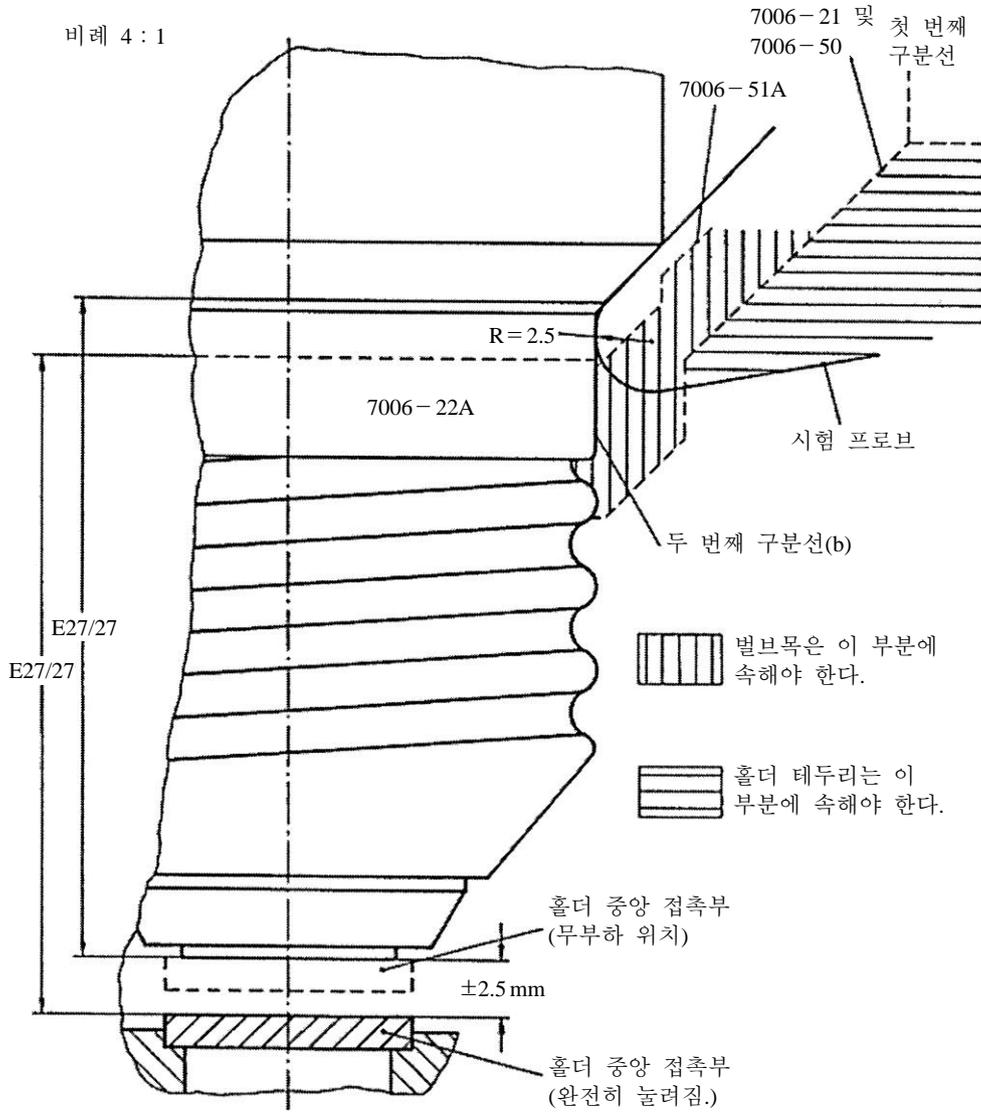
단위 : mm

비례 4 : 1



7007-20-1

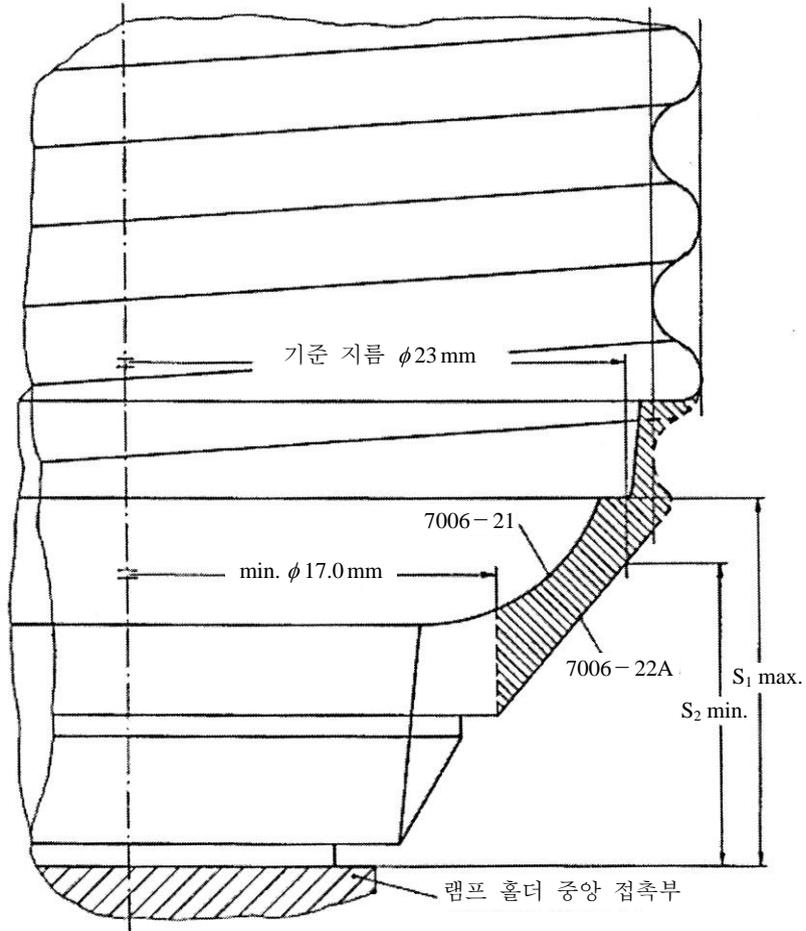
단위 : mm



단위 : mm

 중앙 접촉과 관련하여, 홀더 E27의 측면 접촉(들)을 위한 부분 개선된 상황[3.2의 1)의 주\* 참조]

비례 8 : 1



7007-20-1

	E14 결합 시스템 – 공칭 지름이 22mm 이하인 램프 목 부분	1/3
<p><b>1. 기존 안전성 대책</b> E14 캡이 부착된 램프를 위한 현행 교체 시스템은 다음 범주 중 어느 하나에 속하는 램프를 토대로 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 캔들형 램프</li> <li>- 둥근 밸브 램프</li> <li>- 가정용 관형 램프</li> <li>- 꼬마 램프</li> </ul> <p>이러한 유형의 램프에는 공칭* 램프 목의 기준 지름이 적어도 23mm인 E14/25×27 캡이 부착된다. 이들 램프는 <b>K 60061-3</b>에 나타낸 게이지 7006-54(접촉 시험을 위한 E14 캡에 맞는 완제품 램프용 게이지) 및 7006-55(우발적 접촉 방지 시험용 E14 캡에 맞는 완제품 램프용 게이지)로 검사한다.</p> <p>홀더 게이지 7006-30와 함께, 이 시스템(캔들형 축 홀더의 경우 7006-30A) 및 7006-31은 다음과 같은 데이터를 토대로 한다(또한 <b>K 60061-4</b> “E27 및 E14 캡이 있는 램프의 결합 신형 안전성 시스템” 참조).</p> <p><b>주*</b> 이 문맥에서 공칭은 ±1mm의 목 지름에서 가정된 생산 허용차를 의미한다.</p> <p><b>홀더의 경우</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최대 홀더 지름 26mm</li> <li>- 테두리 지름 26mm에서 눌러진 바닥 접점으로부터 측정된 테두리 높이의 경우 제조 허용차는 1.5mm</li> <li>- 측면 접점의 완전한 분리를 위해 홀더에서부터 램프까지의 인출 거리는 2mm</li> <li>- 안전성 게이지에서 시험 프로브의 지름은 2mm</li> </ul> <p><b>램프의 경우</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 캡 E14/25E17</li> <li>- 최소 밸브 목 지름 22mm</li> <li>- 실링 각도 35°</li> <li>- 캡의 중심 접점으로부터 19mm의 램프 목 지름까지의 최대 유효 거리는 28.5mm</li> </ul> <p>19 mm의 값(기준원)을 설정한 이유는 밸브의 실링 경사에서 밸브 목의 실린더까지의 전이가 정의되지 않아 램프마다 다를 수 있기 때문이다. 정확하고 재현 가능한 측정을 보장하기 위해, 이 기준원은 약 35°의 각도가 분명히 존재하는 경우, 최소 램프 목 지름보다 작은 지름으로 램프의 뚜렷한 부분에 둔다는 합의가 이루어졌다.</p>		
7007-21-1		

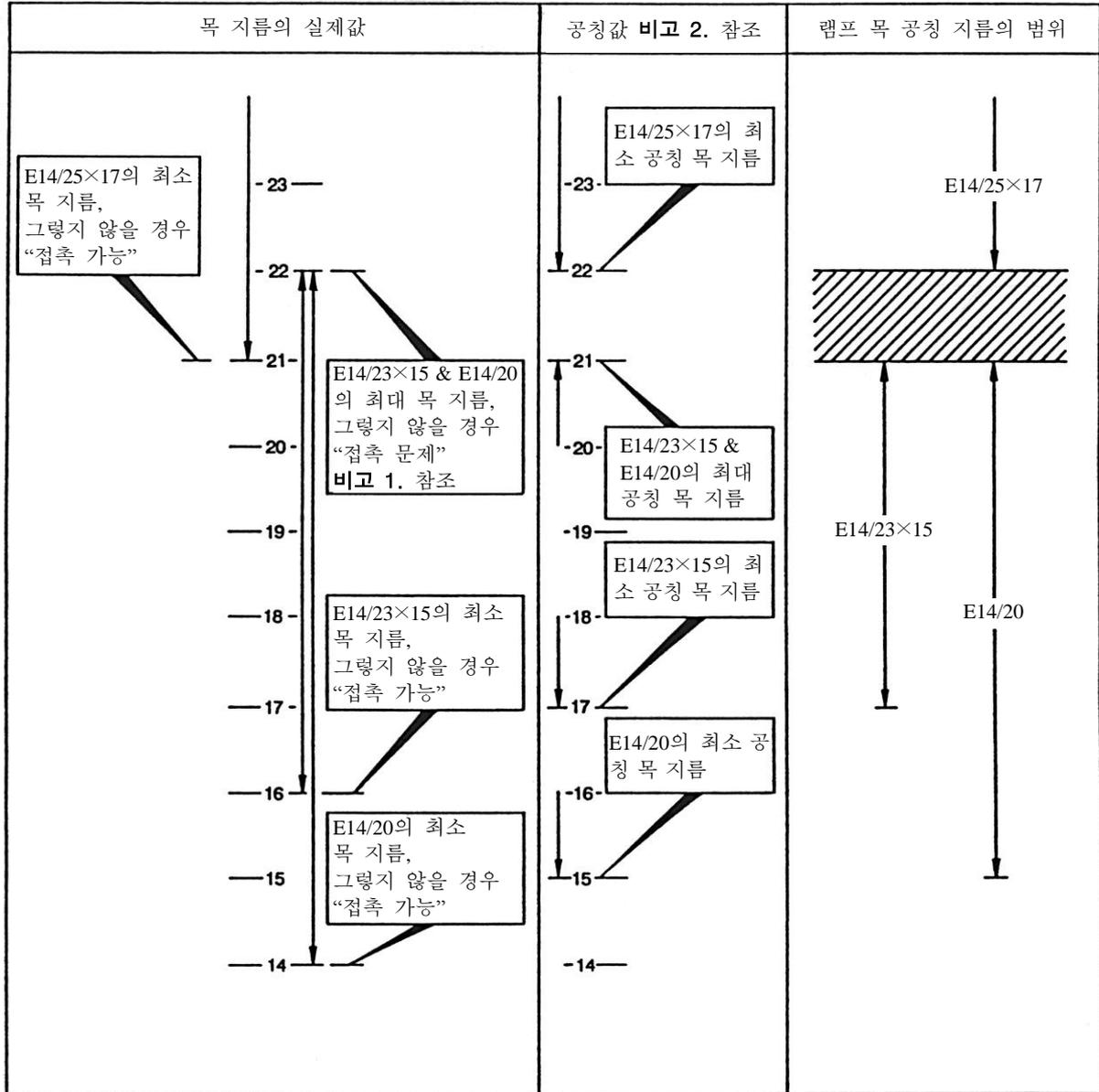
2. 확장 시스템(램프 목 기준 지름이 공칭 22 mm보다 작은 경우) 공칭 램프 목 지름이 22 mm보다 작을 때 이 시스템의 적절한 의미에서 안전성 게이지 7006-55를 사용하는 것은 불가능하다. 그러나 기존 홀더에서 이들 램프는 사용될 캡과 관련한 일부 조건이 충족되면 안전한 상황을 제공한다(다음 표 참조).

램프 유형	공칭 목 지름	사용되는 캡	지정된 캡	그룹
캔들형	비고 1. 참조	E14/25×17	7006-54 7006-55	I
꼬마 둥근 별브 관형 반사기	≥ 22	E14/25×17	7006-54 7006-55	II
	≥ 17 ≤ 21	E14/23×15 또는 E14/20	7006-54**	III
	≥ 15 ≤ 17	E14/20	7006-54**	IV

주\*\* 표의 조건이 충족된다면 그룹 III 및 IV의 권장 사항에 따라 만들어진 램프는 게이지 7006-55로 검사할 필요가 없다. 왜냐하면 규정된 캡 길이는 이들 램프를 승인된 홀더에서 사용할 경우, 그룹 I 및 II의 램프와 같은 정도의 안전성을 보장하기 때문이다.

캔들형 램프의 경우, 더 좁은 축을 갖는 특수한 홀더가 개발되었다. 이른바 캔들형 축 홀더는 캔들형 램프와의 미관상 조화를 위해 26 mm보다 더 작은 개구부가 필요하다. 이러한 홀더는 E14/25×17 캡으로 된 램프만을 수용하게 된다. 다른 캡을 가진 램프는 접촉 문제를 발생할 것이다.

단위 : mm



**설 명** ↓ 우발적 접촉 방지를 위한 최소 지름을 의미한다.

↑ 접촉을 보호하고 별브목이 홀더 테두리와 접촉하지 못하도록 하기 위한 최대 지름을 의미한다.

**비 고 1.** K 60061-3, 표준 시트 7006-30 및 7006-54에서 값 G 참조

시스템은 E14/25×17을 토대로 한다. 이 캡은 최대 목 지름에 대해 어떠한 제한도 수반하지 않는다. E14/23×15 및 E14/20과 같이 더 짧은 캡은 한계를 수반한다. 이러한 캡을 가진 램프는 홀더 테두리와 접촉할 수 있기 때문이다.

**2.** 공칭값은 목 지름에 대해 ±1mm의 허용차를 가정하여 설정되었다.

1. 적용 범위 비유연성 홀더의 결합 쌍에서의 G5 및 G13 캡 부착 관형 형광 램프의 결합 시스템에 대한 설명은 접촉 및 유지에 그 초점을 두었다.

유연성 홀더 및 유연하게 부착된 홀더의 경우, 램프 길이의 편차는 대부분 이러한 유형의 홀더에 의해 보상한다. 그러나 이것은 유연하지 않게 부착하는 비유연성 홀더와 같은 경우가 아니며, 따라서 다음 설명은 이러한 유형의 홀더에 초점을 둔다.

2. 인용 규격 다음에 나타내는 규격은 이 규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용 규격은 그 최신판을 적용한다.

K 60061-1 : 2005 호환성 및 안전성 제어를 위한 게이지 및 램프 캡과 홀더 - 제1부 : 램프 캡

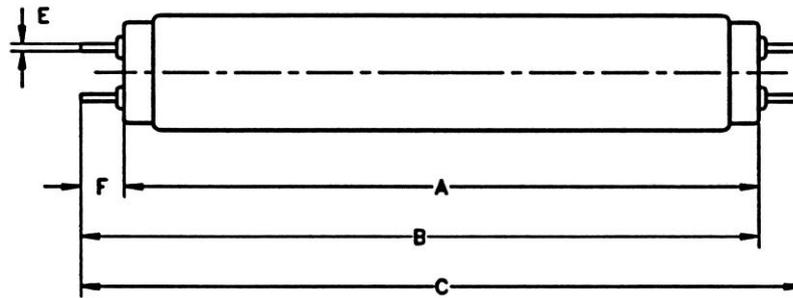
K 60061-2 : 2005 호환성 및 안전성 제어를 위한 게이지 및 램프 캡과 홀더 - 제2부 : 홀더

K 60061-3 : 2005 호환성 및 안전성 제어를 위한 게이지 및 램프 캡과 홀더 - 제3부 : 게이지

K 60081 : 2002 이중 캡 형광 램프 성능

K 60400 : 2002 형광 램프 홀더 및 스타터 홀더

3. 램프 및 캡 치수



3.1 K 60081에 따른 램프 치수

A = 캡 앞면에서 캡 앞면까지

B = 캡 앞면에서 반대편 핀의 종단까지

C = 램프의 전체 길이, 핀 끝에서 핀 끝까지의 거리

치수 A, B 및 C의 값들은 X로 표시된 기본값(A max.와 같다.)으로부터 도출된다.

치 수	최 소	최 대
A	-	X
B	X + 4.7*	X + 7.1
C	-	X + 14.2

주\* 북미에서 이 값은 4.6mm이다.

## G5 및 G13 캡으로 된 형광 램프-치수 결정 체계

2/3

3.2 조립한 램프에서 두 캡의 양 편(플랜지 제외)은 동시에 바인딩 없이 자유로이 평행 슬롯을 통과해야 하며, G5 캡은 폭이 각각 2.87mm, G13 캡은 3.05mm이고 세로 방향으로 적절하게 간격을 두어 램프를 수용할 수 있어야 한다.

**비 고** 1. 이 요구 사항에 따라 슬롯을 통과하는 램프는 **K 60061-3**의 게이지를 준수하는 홀더의 결합 쌍에서 만족스러울 것이다.

2. 시스템 G5/G13에서는 한계값들이 불리한 허용차의 합계나 감소로 계산되지 않으며, 이 시스템은 통계적 허용차 결정을 토대로 한다는 점에 유의해야 한다.

3.3 K 60061-1에 따른 램프 캡 치수 표준 시트 7004-52(G5) 및 7004-51(G13) 참조

치 수	최 소	최 대	
F	6.60	7.62	F=핀 길이
E	2.29	2.67	E=핀 지름

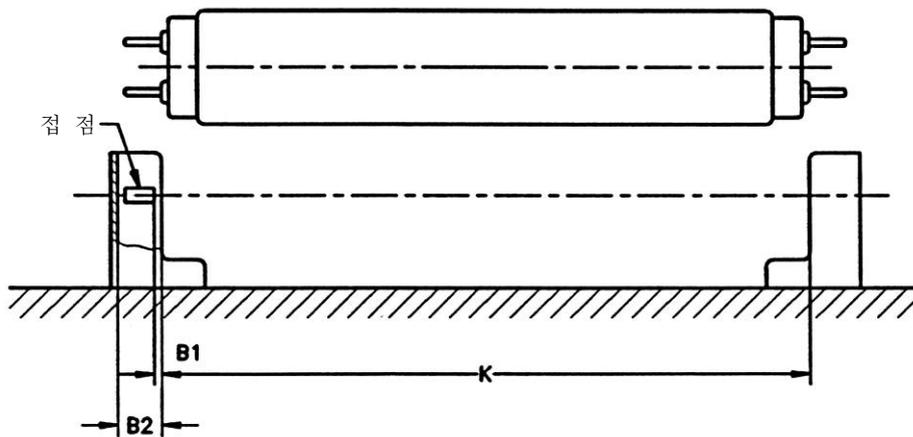
4. K 60061-2에 따른 램프 홀더 치수 표준 시트 7005-51(G5) 및 7005-50(G13) 참조

K=홀더 앞면에서 홀더 앞면까지의 거리(부착 거리)

B1=전기가 통하는 접점과 홀더 앞면 간의 거리(비유연성 홀더에만 적용)

B2=엔트리 슬롯의 최소 깊이

X=A max. 램프(K 60081 참조)



치 수	최 소	최 대	
K	X+0.1	X+1.4	
B1*	-	2.5	
B2**	7.35	-	

주\* 비유연성 홀더에만 적용 가능함.

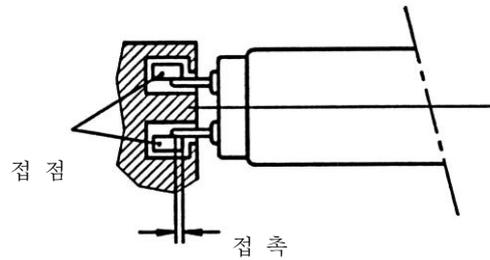
\*\* 이 치수는 홀더가 최소 부착 거리(K min.)에 위치할 때 최대 길이의 램프가 문제 없이 수용될 수 있는 치수이다.

7007-22-2

5. 비유연성 홀더 시스템에서의 접촉(게이지에 대해서는 K 60061-3 참조. 접촉력 및 기타 홀더 시험에 대해서는 K 60400 참조) 수직 위치에서 동작하는 램프는 그 바닥 캡 앞면이 홀더 앞면으로 가라앉을 것으로 예상할 수 있다.

홀더 간격이 최대(K max.)에 위치하고 캡 페이스에서 반대편 핀까지의 램프 길이가 최소(B min.)에 위치하더라도 전기 접점은 여전히 확보되어야 한다.

이와 같이 가장 짧은 램프(치수 B min.과 관련하여)가 최대 거리에서 수직으로(그리고 또한 최대에서 홀더 치수 B1과 함께, 이는 주로 기계적인 이유 때문에 필요하다.) 부착된 홀더의 결합 쌍에 삽입되는 상황에서는, 거리  $B \min. - K \max. - B1 \max. = (X + 4.7) - (X + 1.4) - 2.5 = 0.8 \text{ mm}$ 에 걸쳐 상부 캡의 캡 핀에 여전히 전기 접점 안전판이 있다.



6. 비유연성 홀더 시스템의 안전성(치수) 5.에서 기술한 상황과 같이 가장 곤란한 자세(가장 짧은 램프, 가장 넓은 부착 거리를 갖는 홀더)에서 램프가 쌍으로 결합된 홀더로부터 떨어지지 않아야 한다.

이것은 (대부분의 홀더 구성에서) 다음과 같은 중첩 거리로 보호된다.

$$B \min. - K \max. = (X + 4.7) - (X + 1.4) = 3.3 \text{ mm}$$

## 형광 램프용 결합형 램프/스타터 홀더

1/1

1. 서 론 위 결합을 가능한 한 조밀하게 하고자 할 경우, 특정 “오버슈팅”이 때때로 기계적 및/또는 열 문제를 초래하는 것으로 알려져 있다. 따라서 그러한 결합의 설계에서는 다음과 같은 측면들을 관찰해야 한다.

2. 인용 규격 다음에 나타내는 규격은 이 규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용 규격은 그 최신판을 적용한다.

**K 60061-1** 호환성 및 안전성 제어를 위한 게이지 및 램프 캡과 홀더-제1부 : 램프 캡

**K 60081** 이중 캡 형광 램프 성능

**K 60155** 형광 램프용 글로 스타터

**K 60400** 형광 램프 홀더 및 스타터 홀더

**K 60598-1** 등기구-제1부 : 일반 요구 사항 및 시험

### 3. 치수 요구 사항

#### 3.1 램프/스타터 홀더 치수 K 60400 참조

10. “구성”의 소항 10.2 “홀더는 해당 램프나 스타터를 쉽게 삽입 및 분리할 수 있도록 설계해야 한다...”에 유의할 것.

이것은 또한 스타터 홀더의 경우, 스타터 외피를 제거할 수 있도록 그 길이가 잡을 수 있을 정도로 충분하여야 함을 의미한다. 스타터의 최소 길이를 고려할 때(3.2 참조), 스타터 홀더의 테두리나 실장 플레이트 위로 충분한 폭에서 약 5mm의 길이를 이용할 수 있어야 한다.

#### 3.2 스타터 치수 K 60155 참조

그림 B.1에서 스타터 높이(치수 H)의 값에 특히 유의할 것.

#### 3.3 램프 치수 K 60081 참조

램프 치수, 특히 이 경우 최대 벌브 지름(D)은 각각의 램프 표준 시트에 제시된다.

**비 고** 최대 지름(D)은 공칭 벌브 지름보다 클 수 있다. 이것은 캡 축과 관련한 벌브 축의 가능한 오프셋을 위한 허용차를 포함하기 때문이다.

홀더 앞면과 만나는 캡의 최대 치수는 **K 60061-1**에 포함된 표준 시트에 제시되어 있다.

4. 열적 요구 사항 K 60400에 적용되는 것들 외에, 교체 가능한 글로 스타터 장치의 최대 온도를 포함하는 **K 60598-1**의 표 12.1에도 주의해야 한다. 스타터 외피와 램프 벌브 사이의 거리가 너무 가까울 경우 이 한계값을 초과할 수 있다. 이는 안전성 문제로는 간주되지는 않지만 스타터 성능에 부정적인 영향을 미칠 수도 있다.