

기술표준원 고시 제 2000 - 54 호  
( 제정 2000. 4. 6 )

# 전기용품안전기준

K 60983

[IEC 1995-02]

---

---

---

소형 전구

# 목 차

## 제1절 : 총 칙

1.1	적용범위 .....	2
1.2	관련기준 .....	2
1.3	용어의 정의 .....	3
1.4	표시 .....	4
1.5	요구사항과 시험 .....	4
1.6	데이터 시트 .....	4
1.7	할로겐램프 사용에 대한 지침 .....	5

## 제2절 : 차량보조용 전구

2.1	적용범위 .....	5
2.2	용어의 정의 .....	5
2.3	표시 .....	6
2.4	기술적 요구사항과 시험절차 .....	6
2.5	데이터 시트 : 차량보조용 전구 .....	7

## 제3절 : 토치램프

3.1	적용범위 .....	8
3.2	용어의 정의 .....	8
3.3	표시 .....	8
3.4	기술적 요구사항 .....	8
3.5	데이터 시트 : 토치용 램프 .....	10

## 제4절 : 광부 모자용 램프

4.1	적용범위 .....	10
4.2	용어의 정의 .....	11
4.3	요구사항 .....	12
4.4	샘플링 시험개수 .....	14
4.5	시험방법 .....	15
4.6	적합성 요구사항 .....	16
4.7	적합성 조건 .....	17
4.8	데이터 시트 : 광부 모자용 램프 .....	19

## 부속서

A	보조전구.....	20
B	시험에 관한 기본적 통계학 .....	21

- 주) — : IEC 기준과 상이한 부분  
\* : 적용하지 않아도 되는 부분  
※ : 추가된 부분

# 소형 램프

## 제1절 : 총칙

### 1.1 적용범위

이 기준은 정격전압 30V와 정격소비전력 25W이하인 소형 할로겐 전구 및 기타 전구에 대한 요구사항을 규정하고 있다. 이는 다음을 포함한다:

- K60809에 포함되어 있지 않은 자동차용 전구

(제2절);

- 전기 토치용 전구 (제3절);
- 광부 모자용 전구 (제4절).

항공용 전구는 K60434에 규정되어 있다.

이 기준은 수명과 기계적 강도에 관련된 요구사항뿐만 아니라 치수, 전기적 그리고 광도 측정의 요구사항을 규정하고 있다.

주- 요구사항은 생산 램프에 해당된다. 각각의 램프는 이러한 요구사항을 완전히 만족하지 못할 수도 있다. 적합성의 조건이 필요한 경우에 요구사항들은 적절한 절에 규정되어 있다.

### 1.2 관련 기준

본문에 있는 기준을 통해 다음의 표준 문서들은 국제 표준규격을 구성하는 조항을 포함하고 있다. 발행 시기에 지적된 간행물은 유효하다. 모든 표준 문서들은 개정용이고 국제 표준규격에 기초한 일치된 부분은 아래에 지적된 표준 문서의 최근 간행물을 적용하는 가능성을 조사함으로써 확실해진다. IEC와 ISO의 회원은 현재 유효한 국제 표준규격의 등록을 유지해야 한다.

K60050(845): 1987, 국제 전기기술 용어(IEV) - 845장 : 조명

K60061-1 : 1969, 상호교환성과 안정성을 보장하기 위한 계지를 포함한 램프 베이스와 소켓  
- 제1부 : 램프베이스

K60434 : 1973, 항공용 전기 필라멘트 전구  
수정조항 1 (1981), 수정조항 2 (1984)

K60809: 1985, 도로 차량용 램프 - 치수, 전기적 그리고 광학적 요구조건  
수정조항 1 (1987), 수정조항 2 (1989), 수정조항 3 (1992)

ISO 2859 : 특성 검사를 위한 샘플링 절차

EN 50033, 잠재력있는 폭발성 대기에 대한 전기장치 - 폭발성 가스에 영향을 받기 쉬운 광부용 모자램프 [유럽 규격]

### 1.3 용어의 정의

이 국제 표준규격의 목적을 위해 다음의 정의가 적용된다.

1.3.1 **전구(백열전구):** 전류의 흐름으로 전구에 가열되는 전극으로써 빛을 발하기 위해 만들어진 광원. [IEV 845-07-03과 IEV 845-07-04의 조합]

1.3.2 **텅스텐 할로젠 전구(Tungstan Halogen Lamp):** 필라멘트는 텅스텐으로 되어있고 할로젠 또는 할로젠 화합물로 구성된 가스가 채워진 전구. [IEV 845-07-10]

1.3.3 **정격 전압(Nomial Voltage):** 제조자가 지정한 전압

1.3.4 **정격 소비전력:** 제조자가 지정한 소비 전력

1.3.5 **시험 전압(Test Voltage):** 램프의 몇 가지 특성이 규정되고 램프를 시험하기위한 전압

1.3.6 **정격 값(Vated Value):** 제조자에 의해 확인된 요소, 소자 또는 장치에 적용되는 특정한 동작조건 또는 생산 규격에서의 적용되는 값

1.3.7 **허용도(Tolerance):** 규정된 값(정해진 값)으로부터 허용되는 변화량, 일반적으로 %로 표현됨.

1.3.8 **제한값(Limit Vlue):** 램프가 시험조건하에 동작될 때 적합해야 하는 가장 낮은 또는 가장 높은 특성값.

1.3.9 **초기값(Initial readings):** 에어징을 한 후에 측정된 광학적 그리고 전기적인 값

1.3.10 **에이징 시간:** 사용하지 않는 전구가 광학적인 그리고 전기적인 특성을 안정화 하기 위해 동작되는 시간.

1.3.11 **수명:** 특정기준에 따라 램프가 사용되지 못하게 되거나 그렇게 고려되기 전까지 동작되는 총 시간. [IEV 845-07-61]

주 - 전구의 수명은 일반적으로 시간으로 표현된다.

1.3.12 **평균수명:** 같은 형태의 전구에 대해 시험한 각각 수명시간의 산술평균.

1.3.13 **불완전한 평균수명(Truncated average life):** 이 계산을 목적으로 미리 정한 기간후에 전구가 파괴되는 시험에서 시험한 각각 수명시간의 평균.

1.3.14 **광속 유지율:** 시험전압에서 동작한 전구의 초기 광속과 주어진 시간에서 전구광속비, 전구는 시험전압에서 동작된다. [IEV 845-07-65, 수정]

주 - 비율은 일반적으로 %로 표현한다.

1.3.15 **기준면(Reference plane):** 전구의 어느 부분들의 위치를 측정할 때 기준으로 삼는, 베이스나 캡에 대하여 규정한 수직축

1.3.16 **기준축(Reference axis):** 베이스에 기준으로 정의되는 축이고 전구의 어느 부분의 위치가 측정되는 축과 관계있다.

1.3.17 **광 중심길이 (LCL):** 광 필라멘트를 둘러싸는 직사각형의 중심 또는 필라멘트의 정의된 부분과 기준면과의 거리.

1.3.18 **형식:** 전압, 와트 또는 전구 설계와 같은 근본적인 특성이 다른 램프는 다른 형식을 형성한다. 이들은 다른 형태번호로써 같은 전구 자료에 규정된다. 예를 들어, 60983-K-2250의 램프 데이터 시트에 60983-K-2251과 60983-K-2252의 형식번호를 갖는다.

## 1.4 표시

각 전구는 올바른 교체를 보장하기 위한 식별방법으로써 명확하고 내구성있게 표시해야 한다. 표시의 요구사항과 적합성 조건에 대한 세부사항은 각 절에서 규정되어 있다.

## 1.5 요구사항과 시험

### 1.5.1 전구 치수

전구의 외부 치수와 광원 중심길이는 적절한 전구의 자료에 규정된 요구사항을 따라야 한다.

### 1.5.2 유리구(bulbs)

유리구는 전구의 광학적 성능을 손상시키는 얼룩이나 점을 갖고 있지 않아야 한다.

### 1.5.3 베이스

베이스는 K60061에 적합한 표준규격 데이터 시트에 규정된 요구사항을 따라야 한다.

## 1.6 데이터 시트

### 1.6.1 데이터 시트와 램프에 대한 번호 체계

첫 번째 번호는 "K"자에 뒤이어 이 기준의 번호인 983을 나타낸다.

두 번째 번호는 4자리 숫자의 그룹으로 구성된다. 첫 번째 숫자는 이 기준의 적절한 절을 나타내고, 두 번째와 세 번째 숫자는 시트 확인표를 나타내고 네 번째 숫자는 시트 확인표의 부분으로서 따로 마련해둔 영(Zero)을 제외하고 전구 형태를 나타낸다.

세 번째 수는 데이터 시트 페이지의 개정을 나타낸다. 데이터 시트가 한 페이지 이상인 경우에 데이터 시트는 같은 번호를 가지면서 페이지는 다른 개정번호를 갖는 것이 가능하다.

## 1.7 할로겐 램프 사용에 대한 지침

텅스텐 할로겐전구가 이 안전기준에 해당된다면 사용상 다음 사항이 지침서에 포함되는 것이 바람직하다:

- 텅스텐 할로겐전구는 높은 전구온도에서 동작하고 어떤 상황하에서 전구 접촉을 피하는 것이 주의된다;
- 만약 석영 밸브의 전구에 접촉되었다면, 전구는 사용전에 알콜로 적신 면화가 없는 천에 닦여져야 한다;
- 굽히거나 손상된 밸브의 전구는 사용되어서는 안된다.

주 - 전구 제조자는 전구가 가압하여 가스를 포함하고 있고 그것을 다룰 때 보호장구의 정보를 제공해야 한다.

## 제2절 : 차량 보조용 전구

### 2.1 적용범위

이 절은 K60809에 포함되지 않은 지상용 운송수단에 사용되는 소형 램프를 언급하고 있다. 이것은 수명과 비틀림 강도뿐만 아니라 기본적인 요구사항(치수적, 전기적 그리고 광속)을 규정하고 있다.

### 2.2 용어의 정의

제1절의 정의가 적용된다 :

#### 2.2.1 명칭

EUR	유럽국가 표준규격
JIS	일본 산업표준규격
SAE	자동차 기술자 연합회 표준규격

## 2.3 표시

다음의 표시가 전구에 명료하고 지워지지 않게 표시되어야 한다:

- 제조자 또는 책임 공급자의 상표명 또는 등록상표
- 인증번호 또는 전구 명칭 및 정격 전압

추가로 정격 소비전력 등을 표시할 수 있다.

적합성은 15초 동안 물로 축축하게 한 부드러운 천으로 문질러서 확인된다.

이러한 시험 후에 표시는 명확해야 한다.

## 2.4 기술적 요구사항과 시험 절차

전구는 1.5항에 주어진 일반적인 요구사항을 만족해야 한다.

### 2.4.1 초기 값

에이징 후에 시험 전압에서 동작된 램프의 소비전력과 광속은 적절한 데이터 시트에 규정된 요구사항을 만족해야 한다. 광속 측정을 위해 적합한 광속계를 사용하여야 한다.

### 2.4.2 수명

수명 시험동안 램프는 30°C를 넘지 않는 실온에서 기준축과 필라멘트 축을 수평으로 하고 40Hz와 60Hz사이의 주파수에서 직류 또는 교류의 시험 전압에서 동작되어야 한다.

공급전압의 변동이 없어야 한다. 그러나, 시험 전압의  $\pm 1\%$ 를 넘지 않는 순간 변동( $\leq 1$ 분)은 허용된다.

시험은 적절한 전구의 데이터 시트에 규정된 수명의 150%에서 종결된다. 이렇게 종결된 램프는 특정값의 150% 수명을 갖는 것으로 한다.

시험 시료의 평균 수명은 다음 이하가 되어서는 안된다:

- 13에서 19개의 전구 시료 크기에 대해: 적절한 전구의 데이터 시트에 규정된 수명값의 90%;
- 20에서 25개의 전구 시료 크기에 대해: 적절한 전구의 데이터 시트에 규정된 수명값의 92.5%;

### 2.4.3 광속 유지율

광속 유지율은 적절한 전구의 데이터 시트에 규정된 값을 만족해야 한다.

만족하지 않는 전구는 정격 수명의 75%의 수명을 갖는 것으로 한다.

#### 2.4.4 비틀림 강도

진구 형태에 대해서 비틀림 강도가 관련된 데이터 시트에 규정되었을 때, 각 진구는 베이스와 별 브사이에 눈에 띄는 변동없이 특정한 강도를 유지해야 한다.

시험에 대해서 베이스는 비틀림없이 견고하게 지속되어야 하고 토크는 특정한 값에 도달할 때까지 반시계 방향으로 일정하게 증가되어야 한다.

#### 2.4.5 전기적 특성 및 광도 측정

전기적 특성 및 광도 측정은 시험 전압에서 수행되어야 한다.

### 2.5 데이터 시트: 차량용 램프

#### 2.5.1 다른 데이터 시트에 포함되는 램프의 목록

명 칭	정격전압 V	정격소비전력 W	베이스	형태	데이터시트 번호
T2W	6	2	BA9s	60983-K-2011	60983-K-2010
-	6	3	BA9s	60983-K-2012	
T2W	12	2	BA9s	60983-K-2051	60983-K-2050
SAE57	12	3	BA9s	60983-K-2052	
R4W SAE1895	12	4	BA9s	60983-K-2053	
T3W	24	3	BA9s	60983-K-2101	60983-K-2100
-	24	3	BA9s	60983-K-2102	
H5W	12	5	BA9s	60983-K-2151	60983-K-2150
H10W	12	10	BA9s	60983-K-2152	
H20W	12	20	BA9s	60983-K-2153	
W1.2W SAE14	12	1.2	W2x4.6d	60983-K-2201	60983-K-2200
W2W	12	2	W2x4.6d	60983-K-2202	
W2.2W SAE161	12	2.2	W2.1x9.5d	60983-K-2251	60983-K-2250
W2.5W	24	2.5	W2.1x9.5d	60983-K-2252	
TX1.4W	12	1.4	특수용	60983-K-2301	60983-K-2300

## 제3절 : 토치 램프

### 3.1 적용범위

이 절은 토치에서 사용되는 소형 필라멘트 램프를 언급하고 있다.

### 3.2 용어의 정의

제1절의 정의가 적용된다.

#### 3.2.1 토치

휴대용 조명기구는 내장 전력원, 보통 건전지 또는 축전기, 수동식 발전기에 의해 전원이 공급된다. [IEV 845-10-23]

주 - 프랑스에서 “토치램프” 명칭은 원통형 용기를 가진 토치로 간주된다.

### 3.3 표시

다음의 표시는 명료하고 지워지지 않게 표시한다:

- 제조자 또는 책임 공급자의 상표명 또는 등록상표
- 인증번호, 및 정격 전압

추가로 정격 소비전력 등을 표시할 수 있다.

적합성은 15초 동안 물로 축축하게 한 부드러운 천으로 문질러서 확인된다.

이러한 시험후에 표시는 명확해야 한다.

### 3.4 기술적 요구사항

시험 전압은 정격 전압으로 한다.

전구는 1.5항에 주어진 일반적인 요구사항을 만족해야 한다.

#### 3.4.1 초기 값

에이징 후에 시험 전압에서 동작된 전구의 전류와 광속은 적절한 데이터 시트에 규정된 요구사항을 만족해야 한다. 광속 측정을 위해 적합한 광속계를 사용하여야 한다.

### 3.4.2 수명

수명 시험동안 램프는 30°C를 넘지 않는 실온에서 기준축과 필라멘트 축을 수평으로 하고 40Hz와 60Hz사이의 주파수에서 직류 또는 교류의 시험 전압에서 동작되어야 한다.

공급전압의 변동이 없어야 한다. 그러나, 시험 전압의  $\pm 1\%$ 를 넘지 않는 순간 변동( $\leq 1$ 분)은 허용된다.

시험 시료의 평균 수명은 적절한 데이터 시트에 규정된 평가 수명이하가 되어서는 안된다.

### 3.4.3 광속 유지율

광속 유지율은 적절한 전구의 데이터 시트에 규정된 값을 만족해야 한다.

만족하지 않는 전구는 평가된 수명의 75%의 수명을 갖는 것으로 한다.

### 3.4.4 비틀림 강도

전구 형태에 대해서 비틀림 강도가 관련된 데이터 시트에 규정되었을 때, 각 전구는 베이스와 벌브사이에 눈에 띄는 변동없이 특정한 강도를 유지해야 한다.

시험에 대해서 베이스는 비틀림없이 견고하게 지속되어야 하고 토크는 특정한 값에 도달할 때까지 반시계 방향으로 일정하게 증가되어야 한다.

### 3.5 데이터 시트: 토치 전구

#### 3.5.1 다른 데이터 시트에 포함되는 전구의 목록

정격전압 V	정격전류 A	베이스	형태	데이터 시트 번호
2.8	0.85	EY10	60983-K-3011	60983-K-3010
4.0	0.50	EY10	60983-K-3012	
4.0	0.85	EY10	60983-K-3013	
5.2	0.50	EY10	60983-K-3014	
5.2	0.85	EY10	60983-K-3015	
6.5	0.70	EY10	60983-K-3016	
2.8	0.85	P13.5s	60983-K-3051	60983-K-3050
4.0	0.50	P13.5s	60983-K-3052	
4.0	0.85	P13.5s	60983-K-3053	
5.2	0.50	P13.5s	60983-K-3054	
5.2	0.85	P13.5s	60983-K-3055	
6.5	0.70	P13.5s	60983-K-3056	
2.2	0.47	P13.5s	60983-K-3101	60983-K-3100
2.4	0.70	P13.5s	60983-K-3102	
3.6	0.75	P13.5s	60983-K-3103	
6.0	0.75	P13.5s	60983-K-3104	
4.8	0.75	P13.5s	60983-K-3105	
7.2	0.55	P13.5s	60983-K-3106	
2.4	0.85	P13.5s	60983-K-3107	
3.6	0.85	P13.5s	60983-K-3108	
4.8	0.85	P13.5s	60983-K-3109	

## 제4절 : 광부 모자용 전구

### 4.1 적용범위

이 절은 광부 모자 또는 광부의 휴대용 조명기기에 주 또는 보조 발광원으로써 사용되는 전구에 대해 요구사항을 규정하고 있다. 사용되기 위한 시험방법을 서술하고 전구에 대한 적합성 조건을 제공한다.

주 - 어떤 나라에서는 국가적인 규정이 이러한 기준의 요구사항에 우선한다.

### 4.2 용어의 정의

이 절의 정의는 제1절을 적용한다.

4.2.1 **모자등(Caplight):** 모자, 용기안에 연결 케이블과 재충전 2차 전지/배터리로 구성된 장치.  
[EN 50033]\*

4.2.2 **주 전구(main lamp):** 빛의 주요한 근원을 제공하기 위한 전구.

4.2.3 **보조전구(auxilliary lamp):** 빛의 2차적인 근원을 제공하기 위한 전구.

4.2.4 **군(batch):** 동일하다고 가정된 조건하에 제조된 한가지 형태의 전체 램프.

4.2.5 **일반 시험:** 시각적, 기계적 그리고 물리적 특성을 위한 시험.

4.2.6 **성능 시험:** 에이징의 끝에서 얻은 초기 전류와 광속을 위한 시험.

4.2.7 **수명 시험:** 규정된 시간동안 또는 수명의 끝까지 규정된 조건하에서 전구가 동작되고, 규정된 간격을 두고 광학적 그리고 전기적인 측정이 이루어지는 시험 [IEV 845-07-62]

4.2.8 **고온 시험:** 안전기준의 요구사항을 가지고 주어진 제품의 설계의 적합성을 조사할 목적으로 고온 시험 표본에서 행해지는 시험 또는 시험의 연속.

4.2.9 **고온 시험 표본:** 임의의 고온 시험을 목적으로 제조자 또는 책임 공급자에 의해 제기된 하나 또는 그 이상의 유사한 유닛으로 구성된 샘플.

4.2.10 **일반검사 시험개수 (ITQ):** 일반 시험에 필요한 전구의 샘플.

\* EN 50033과 다른 IEV 845-10-51은 현재 개정중에 있다.

4.2.11 **성능 시험개수 (RTQ):** 성능 시험에 필요한 전구의 샘플.

4.2.12 수명 시험개수 (LTQ): 수명 시험에 필요한 전구의 샘플.

4.2.13 고온 시험개수 (TTQ): 고온 시험에 필요한 전구의 샘플.

4.2.14 측면 편차: 필라멘트의 기하학적인 중심에서 베이스의 기준축까지의 수직거리.

4.2.15 평균 수명: LTQ 또는 TTQ의 각 전구 수명의 산술평균.

### 4.3 요구사항

#### 4.3.1 일반적인 요구사항

주 전구는 다음의 요구사항 모두를 만족해야 한다.

보조전구는 부속서 A의 요구사항을 만족해야 한다.

시험은 다른 규정이 없으면 15°C에서 30°C의 주위온도에서 수행되어야 한다.

시험 전압은 정격 전압이어야 한다.

#### 4.3.2 표시

##### 4.3.2.1 필수 표시

각 전구의 베이스는 다음의 표시가 명료하고 지워지지 않게 표시되어야 한다:

- a) 정격 전압 (주 3참조);
- b) 정격 전류 (주 3참조);
- c) 제조자 또는 책임 공급자의 상표명 또는 등록상표.

주1- 안전인증 표시는 승인기관의 요구에 준하여 표시한다.

2- 다른 표시는 혼동을 일으키지 않는다면 허용된다.

3- 전압과 전류 정격치는 간략화한 부호 사용을 허용할 수 있다.

각 전구의 포장은 위에서 규정된 표시와 부가적으로 다음의 표시에 따라 분명하고 내구성 있게 표시되어야 한다:

- a) 베이스 형태;
- b) 할로겐

주 - 다른 표시는 혼동을 일으키지 않는다면 허용된다.

#### 4.3.2.2 부수적 표시

전구 그리고 포장에 배치의 식별을 위한 표시를 할 수 있다.

#### 4.3.3 별브

별브는 투명하거나 또는 알갱이 모양이고 착색이 안되어야 한다.

주 - 별브는 사용자에게 의해 다른 규정이 없다면 투명하게 공급되어야 한다.

#### 4.3.4 치수

전구는 적절한 램프의 데이터 시트에 나타난 치수를 만족해야 한다.

#### 4.3.5 베이스 비틀림 시험

E10 베이스 램프에 대해서 베이스와 별브는 그들 사이에 시각적으로 분명한 변동없이 0.23 Nm의 토크에 견뎌야한다.

#### 4.3.6 베이스 뺄납

뺄납은 전구의 적당한 지지물에서 베이스의 연결을 허용하고 만족스러운 전기적인 접촉을 할 정도의 양으로 균등하게 가해야 한다.

주 - 접촉판의 표면이 뺄납으로 완전히 둘러싸일 필요는 없다.

#### 4.3.7 초기 에이징, 정격 전류와 광도 요구사항

에이징 후에 초기의 요구사항은 적절한 데이터 시트에 규정된 데이터를 만족시켜야 하고 4.6.2에서 4.6.5항에 주어진 적합성을 만족시켜야 한다.

#### 4.3.8 광속 유지율

각 전구의 광속 유지율은 적절한 전구의 데이터 시트에 규정된 최소 평균 수명시간의 (75±5)%에서 측정되어야 한다. 어떤 전구가 규정된 최소 광속 유지율을 만족시키지 않는다면 규정된 최소 수명의 75%의 수명을 갖는다고 고려해야 한다.

#### 4.3.9 수명

LTQ 또는 TTQ의 수명은 LTQ 또는 TTQ의 각 전구 수명의 산술평균으로 간주된다. 이는 4.6.6에 주어진 요구사항을 만족해야 한다.

#### 4.3.10 부가적인 고온 시험

고온수명시험이 필요한 경우 공급자/판매자 시험 기관사이에 상호 일치가 있는 경우에 이러한 시험은  $(80\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 의 주위 온도에서 수행될 수 있다. 모든 다른 시험방법과 요구사항은 보통의 수명 시험과 같이 유지된다.

### 4.4 샘플링 시험개수

#### 4.4.1 일반검사수량 (ITQ)

4.3.2에서 4.3.6항의 요구사항에 부합되는 시험에 대해서 ITQ는 최소 35개 전구와 최대 70개 전구를 가지고 군의 5% 이내에 있어야 한다.

군의 적당한 대표를 보장하기 위해서 ITQ는 a)에서 c)안에 주어진 것처럼 랜덤하게 선택되어야 한다.

a) 10개 또는 그 이하의 용기로 포장된, 1000개 전구 또는 그 이하의 군에 대해서 전구는 모든 용기로부터 선택되어야 한다.

b) 10개 이상의 용기로 포장된, 1000개 전구 또는 그 이하의 군에 대해서 전구는 최소 10개 용기를 가지고 총 용기수의 절반에서부터 선택되어야 한다.

c) 1000개 전구 이상의 군에 대해서 전구는 가능하면 최소 10개 용기를 가지고 총 용기수의 1/3에서부터 선택되어야 한다.

#### 4.4.2 성능 시험수량 (RTQ)

4.3.7의 요구사항에 부합되는 시험에 대해서 RTQ는 일반 시험의 각 전구의 요구사항을 만족하는 ITQ 전구에서부터 임의로 선택된 ITQ의 5/7이어야 한다. 이 계산으로부터 어떤 분수가 생기면, 다음의 가장 높은 전체수를 고려해야 한다.

#### 4.4.3 수명 시험수량 (LTQ)

4.3.9의 요구사항에 부합되는 시험에 대해서 LTQ는 조사 시험의 각 전구의 요구사항을 만족하는 RTQ 전구에서부터 임의로 선택된 RTQ의 절반이어야 한다. 이 계산으로부터 어떤 분수가 생기면, 다음의 가장 높은 전체수를 고려해야 한다.

#### 4.4.4 고온 시험수량 (TTQ)

부수적인 고온 시험개수는 최소 13개 전구이어야 하고 재질, 제조된 생산품의 공정과 구조를 대표할 수 있는 것이어야 한다.

#### 4.4.5 우발적으로 깨진 전구

시험동안에 우발적으로 깨진 전구는 전구의 필요한 숫자가 시험을 마치는 것을 보장하기 위해 교체되어야 한다. 교체 전구로 얻어진 결과는 깨진 램프의 결과로 대체되어야 한다.

주 - 불필요한 지연을 방지하기 위해 여분의 램프가 각 시험수량과 함께 테스트되어야 한다.

#### 4.5 시험방법

시험 전압은 정격 전압이어야 한다.

##### 4.5.1 에이징

전구는 시험 전압하에 2시간 동안 수직적인 베이스 밑 또는 수평적인 위치에서 노화시험을 한다.

##### 4.5.2 비틀림 강도

전구 형태에 대해서 비틀림 강도가 적절한 데이터 시트에 규정되었을 때, 각 전구는 베이스와 벌브사이에 눈에 띄는 변동없이 특정한 강도를 유지해야 한다.

시험에 대해서 베이스는 비틀림없이 견고하게 지속되어야 하고 토크는 특정한 값에 도달할 때까지 반시계 방향으로 일정하게 증가되어야 한다.

##### 4.5.3 공급 전압과 제어

공급 전압은 정격 전압이어야 하고 50Hz에서 60Hz의 보통 주파수에서 직류 또는 교류전압이어야 한다. 시험동안 공급 전압의 평균값은 정격 전압의  $\pm 1\%$ 내에 있어야 한다.

주 - 의심스러운 경우에 직류를 가진 시험이 기준시험이다.

##### 4.5.4 초기 전류와 광속

4.5.1에 규정된 에이징을 한 후에 적당한 광속계로 방해없는 4분 동안 동작후에 측정하여야 한다.

##### 4.5.5 광도 측정을 위한 작동위치

전구는 베이스를 수직으로 아래로 향한 위치에서 작동해야 한다.

##### 4.5.6 수명 시험을 위한 작동위치

전구는 P13.5s 베이스 램프에 대해서 필라멘트 지지선을 포함하는 수평판을 가진 수평위치에서 작동되어야 한다.

#### 4.5.7 수명 시험절차

전구는 매일 15분 이하가 되지 않는 시간으로 두번은 꺼져야 한다. 그러한 기간은 램프 수명의 부분으로 포함되지 않는다.

시험은 적절한 전구의 데이터 시트에 규정된 최소 평균 수명의 150%에서 종결되도록 가정한다. 여전히 동작하고 있는 전구는 규정된 최소 평균 수명의 150%의 수명을 갖는 것으로 가정한다. 규정된 최소 평균 수명의 150%이하에서 타버린 전구의 수명은 타버린 시간과 같다고 가정한다.

#### 4.5.8 표시 사항에 대한 내구성

전구 표시는 15초 동안 물로 축축하게 한 부드러운 천을 가지고 손으로 문질러서 확인된다.

이런 시험후에 표시는 명확히 남아있어야 한다.

### 4.6 적합성 요구사항

4.6.1 표시, 벌브, 치수, 비틀림 강도 그리고 뿔납의 양(4.3.2에서 4.3.6)에 대한 요구사항을 만족하지 못한 전구 수는 표 1에 주어진 허용수를 넘어서는 안된다.

4.6.2 에이징 기간의 끝(4.3.7에서 4.5.1)에서 동작하지 않는 전구의 수는 표 2에 주어진 허용수를 넘어서는 안된다.

4.6.3 적절한 데이터 시트에 규정된 최대값을 넘는 전류를 가진 전구의 수는 표 3에 주어진 허용수를 넘어서는 안된다.

4.6.4 적절한 데이터 시트에 규정된 최대값을 넘는 광속을 가진 전구의 수는 표 3에 주어진 허용수를 넘어서는 안된다.

4.6.5 4.6.3과 4.6.4에 규정된 제한을 넘은 전구의 총 수는 함께 더해서 표 4에 있는 허용수를 넘어서는 안된다.

두 개 모두의 제한을 넘은 전구는 단지 한번만 세어진다.

4.6.6 시험 수명 적합성을 위해 다음의 총 수는:

- a) 적절한 전구의 데이터 시트에 규정된 성능 평균수명의 70%이하를 가진 램프; 그리고
- b) 4.3.8에 적합하게 시험되었을 때 적절한 전구의 데이터 시트에 규정된 최소 광속 유지율을 만족하지 않는 램프는 표 5에 있는 허용수를 넘어서는 안된다.

LTQ 또는 TTQ (4.3.9에 적합하게 결정되었을 때)의 수명은 다음 이하가 되어서는 안된다:

- 13에서 19 램프에 대하여: 적절한 전구의 데이터 시트에 규정된 평가 평균수명의 90%;
- 20에서 25 램프에 대하여: 적절한 전구의 데이터 시트에 규정된 평가 평균수명의 92.5%

주 - 이러한 값들은 적을 양을 시험하는데 있어서 통계적인 불확실성을 가리기 위해서 적절한 전구의 데이터 시트에 규정된 최소 평균수명보다 더 낮다.

#### 4.7 적합성 조건

4.7.1 주 전구에 대하여 4.6절의 모든 요구사항을 만족하고 보조전구에 대하여 4.6.1과 4.6.6a의 요구사항을 만족한다면 전구의 군은 이 안전기준을 만족하는 것을 가정할 수 있다.

4.7.2 전구의 군이 부수적인 고온 시험을 위해 선택될 때 그들은 4.6.6의 요구사항을 만족하면 이 기준 선택사항을 만족하는 것으로 가정할 수 있다.

표 1

일반 검사 시험수량 및 허용수			
4.3.2에서 4.3.6의 한 절에 해당사항		4.3.2에서 4.3.6의 모든 절에 해당사항	
ITQ	허용수	ITQ	허용수
35에서 54	3	35에서 44	5
55에서 70	4	45에서 56	6
		57에서 70	7

표 2 - 에이징

성능 시험수량과 허용수	
RTQ	허용수
25에서 31	3
32에서 50	4

표 3 - 전류 또는 광속

성능 시험수량과 허용수	
RTQ	허용수
25에서 31	5
32에서 40	6
41에서 50	7

표 4 - 전류와 광속

성능 시험수량과 허용수	
RTQ	허용수
25에서 28	6
29에서 34	7
35에서 41	8
42에서 50	9

표 5

수명 시험수량과 허용수	
LTQ 또는 TTQ	허용수
13에서 15	3
16에서 23	4
24에서 25	5

#### 4.8 데이터 시트: 광부 모자용 전구

##### 4.8.1 다른 데이터 시트에 포함되는 전구의 목록

정격전압 V	정격전류 A	베이스	형식	발광체 분류	램프의 데이터 시트번호
4.0	0.75	P13.5s	983-K-4011	주 램프	983-K-4010
4.0	1.00	P13.5s	983-K-4012	주 램프	
4.0	1.25	P13.5s	983-K-4013	주 램프	
4.0	1.50	P13.5s	983-K-4014	주 램프	
4.0	1.00	P13.5s	983-K-4021	주 램프	983-K-4020
4.0	0.90	E10	983-K-4031	주 램프	983-K-4030
4.0	1.00	E10	983-K-4032	주 램프	
4.0	0.25	E10	983-K-4111	보조램프	983-K-4110
4.0	0.46	E10	983-K-4112	보조램프	
4.0	0.30	E10	983-K-4113	보조램프	
2.5	1.00	BA15d/19	983-K-4211	주/예비 필라멘트	983-K-4210
2.5	1.00	BA15d/19	983-K-4211A	주/예비 필라멘트	
3.75	1.00	BA15d/19	983-K-4212	주/예비 필라멘트	
3.75	1.00	BA15d/19	983-K-4212A	주/예비 필라멘트	
2.5	1.00	BA15d/19	983-K-4221	주/예비 필라멘트	983-K-4220
2.5	1.00	BA15d/19	983-K-4221A	주/예비 필라멘트	
3.75	0.80	BA15d/19	983-K-4222	주/예비 필라멘트	
3.75	0.80	BA15d/19	983-K-4222A	주/예비 필라멘트	
3.75	0.90	BA15d/19	983-K-4223	주/예비 필라멘트	
3.75	1.00	BA15d/19	983-K-4224	주/예비 필라멘트	
3.75	1.00	BA15d/19	983-K-4224A	주/예비 필라멘트	
3.75	1.00	BA15d/19	983-K-4224B	주/예비 필라멘트	
3.75	1.10	BA15d/19	983-K-4225	주/예비 필라멘트	
3.75	1.30	BA15d/19	983-K-4226	주/예비 필라멘트	

## 부속서 A (기준)

### 보조 전구

보조 전구는 4.3.7, 4.3.8, 4.3.10, 4.4.4, 4.5.1, 4.5.4, 4.5.5, 4.6.2, 4.6.3, 4.6.4, 4.6.5, 4.6.6b와 4.7.2 항목들은 적용하지 않는다는 것을 제외하고 관련 요구사항, 시험량, 시험방법과 적합 요구사항들을 따르고 수행하는데 결점이 없어야 한다.

## 부속서 B

(참고)

### 시험에 관한 기본적 통계학

모든 전구군을 검사하는 것은 비경제적이며 실용성이 없으나 통계학적 샘플 이론의 유용성에 의해 전구군의 질이 수락되어지는 것인지 아닌지를 결정하는 작은 샘플들을 검사하도록 설계하는 것은 가능한 일이다.

ISO 2895에 따르면 시험 수량, 품질 한도 및 합격수량은 다음과 같이 규정되어 왔다.

한 batch에 대한 전수 검사가 이루어질 때 어떤 요구조건이나 여러 요구조건들에 대한 품질 수준이 아래의 a)에서 g)와 같이 나타나는데 이것을 샘플링 검사로 할 경우에는 0.975의 확률을 가지고 적합성의 조건을 만족시킨다고 하는 것이다.

- a) 램프의 98%는 4.3.2에서 4.3.6까지의 각 단일의 기계적 또는 물리적 요구사항과 에이징(ageing) 요구사항을 충족시킨다.
- b) 램프의 95%는 4.3.2에서 4.3.6까지의 모든 요구사항들은 충족시킨다.
- c) 램프의 93%는 전류의 요구사항을 충족시킨다.
- d) 램프의 93%는 광속에 대한 요구사항을 충족시킨다.
- e) 램프의 91%는 전류와 광속에 대한 요구사항을 충족시킨다.
- f) 램프는 93%는 개별 수명 요구사항을 충족시킨다.
- g) 평균 수명 은 최소한의 규정되어진 것이다.