

J60432-1(H14)

白熱電球類の安全規定
パート1：一般照明用の白熱電球

この電気用品の技術上の基準を定める省令第2項の規定に基づく基準は、IEC 60432-1(1999)に対応している基準である。

白熱電球類の安全規定

パート 1：一般照明用の白熱電球

第 1 章：一般事項

1.1 適用範囲

本規格は次の一般照明用電球の安全性と互換性について規定している。

- 定格電力：200W 以下
- 定格電圧：50V 以上 250V 以下
- ガラス球：A, B, C, G, M, P, PS, PAR 又は R 形*のもの。及び、これらのガラス球形状の電球と同じ用途であれば、他のガラス球形状であっても良い。

* 文字記号については、IEC 60887 を参照すること。慣習上の名称は：

- 洋なし形 = A, PS
- きのこ = M
- キャンドル = B, C
- 円形 = P
- 球形 = G
- 反射形 = R
- 楕円反射形 = PAR
- ガラス球処理：あらゆる種類の処理をしたガラス球。
- 口金：B15d, B22d, E12, E14, E17, E26, E26/51 × 39

この規格で対象外の同じ目的に供するガラス球と口金のある電球についても、適用できる範囲でこの規格を適用できる。

この規格は、安全性の基準のみが規定されており、光束、寿命、あるいは消費電力など白熱電球の特性は規定していない。一般照明用電球のこれらの特性は、IEC 60064 又は、JIS C 7501, C 7530などを参照すること。

E26/24 口金、E27 口金が付いた電球は、一般照明用の E26 用ソケットに取付け使用してはならない。

1.2 引用規格

以下に示す引用規格には、この規格自体を構成する規定が含まれている。

- IEC 60061-1 : 口金、受金とゲージ - パート 1：口金
- IEC 60061-3 : 口金、受金とゲージ - パート 3：ゲージ
- IEC 60064 : 一般照明用電球
- IEC 60360 : 電球口金温度上昇の測定方法
- IEC 60410 : 抜取検査法
- IEC 60432-2 : 白熱電球類の安全規定 - パート 2：家庭用及び一般照明に用いるハロゲン電球
- IEC 60598-1 : 照明器具 - パート 1：一般的要求事項及び試験
- IEC 60887 : ガラス球形状
- ISO 3951 : 不良率を検定するための計量抜き取り検査
- JIS C 7501 : 一般照明用電球
- JIS C 7530 : ボール電球 性能
- JIS C 7523 : 家庭用小形電球
- JIS C 8302 : ねじ込みソケット類
- JIS C 7801 : 電球類試験方法通則
- JIS C 7709-1 : 電球類の口金 - 受金及びそれらのゲージ並びに互換性・安全性 第 1 部：口金

JIS C 7709-3 : 電球類の口金 - 受金及びそれらのゲージ並びに互換性・安全性 第3
部 : ゲージ

1.3 用語の定義

この規格には、次の用語の定義が適用される。

- 1.3.1 カテゴリー： 1 製造者が製造する同一の一般構造（ガラス球形状・外部寸法・口金の種類及びフィラメント形状）、定格電圧・定格電力及びガラス球処理が同一のすべての電球。
この規格では：
a) 透明、つや消し処理、及びつや消し処理と同等の塗装処理をしたものは同じものと見なす。
b) 種々の色もの、及び白色塗装は同一と見なさない。
注 - 口金（例えば E26 と B22d）のみが異なっているのは、異なっているカテゴリーであるが、IEC 60064 では同じカテゴリーである。
- 1.3.2 タイプ： 口金の種類とは関係なく、定格電圧、定格電力、定格光束が同じ電球。
- 1.3.3 クラス： 1 製造者が生産する同一の一般構造（ガラス球形状・外部寸法・口金の種類及びフィラメント形状）、定格電力及びガラス球処理が同じで、定格電圧のみが異なるすべての電球。100 ~ 150V, 200 ~ 250V は同一の電圧範囲とする。
- 1.3.4 定格電圧： 関連する電球の規格に規定されている電圧、又は、製造者が責任ある販売業者によって指定された電圧。
（もし電圧が電圧範囲で表示されているときは、その電球はその範囲内のいかなる電圧で使用されても良いと解釈される。）
- 1.3.5 試験電圧： 他に規定が無ければ定格電圧。
（もし電圧が電圧範囲で表示されており、他に規定が無ければ電圧範囲の平均値とする。）
- 1.3.6 定格電力： 関連する電球の規格に規定されている電力、又は、製造者が責任ある販売業者によって指定された電力。
- 1.3.7 寿命の終了： 電力を供給しても、電球が光を放射しなくなった時。
- 1.3.8 口金温度上昇（ t_s ）： 口金に取り付けた標準テストホルダーの周囲温度からの表面温度上昇で IEC 60360 に規定した方法で測定する。
- 1.3.9 設計時検査（デザイン）： 関連する要求項目について、あるカテゴリー、又はクラス、又は幾つかのカテゴリーのグループの設計をチェックするために 1 本のサンプルについて行う検査。
- 1.3.10 定期検査： その製品のバラツキが最初の設計値の範囲内にあるか、を定期的に繰返しチェックする一連の検査。
- 1.3.11 生産時検査（ランニング）： 品質評価用のデータのため、高い頻度で繰返し行う検査。
- 1.3.12 ロット（バッチ）： 合否判定のため一度に試験に回される、あるカテゴリー又はグループ全ての電球。
- 1.3.13 全生産品： この規格が適用され、かつ製造業者の管理リストに載っている全タイプの 12 ヶ月間にわたる生産品。
- 1.3.14 ボウルミラー電球： 電球の口金方向に光を反射するように、反射材料をコーティングしたガラス球を有する電球。
- 1.3.15 最高口金温度： 電球の予測寿命以上に口金接着剤が耐えられる最高温度。
- 1.3.16 ネック部の基準径： 感電事故防止に関連するネック部分の直径で、トップ半田部が

らの定められた位置で測定される。

- E14 口金付き電球では、この寸法は 30 mm

1.3.101 形式検査：該当する規格にある要求事項に対し、ある与えられた製品の設計がそれに合格するか否かを調べる目的で形式検査用のサンプルについて行う試験、もしくは一連の試験。

第 2 章：要求事項

2.1 一般事項

電球は普通に使用されたとき、使用者や周囲に対して危険を及ぼさないように設計、製造されていなければならない。

電球は第 2 章の要求事項を満足しなければならない。

2.2 マーク

2.2.1 電球には次の事項を表示し、この表示は明瞭であり、且つ附属書 A.1 の試験に耐えなければならない。

- 製造業者（これは商標、製造業者の略号でも、販売業者名であってもよい。）
- 定格電圧、又は定格電圧範囲。「V」または「ボルト」で表す。
- 定格電力。「W」または「ワット」で表す。

ガラス球径が 40 mm 以上で、実電力が 14 W 以下の場合、電力は表示しなくても良い。イギリスで用いられる定格電圧の記載されている電球の供給電圧は 240 ボルト又は 240V とする。

注 - イギリスではヨーロッパの 230V への一致過程では供給電圧 240V のままであっても許される。

2.2.2 ダイクロイック反射形電球とポウルミラー電球

個装サックまたは個装箱等により外部から見えるように附属書 B に示すシンボルを表示しなければならない。

2.2.3 点灯方向に制限のある電球

B22d 又は E26 口金の付いた 60 W のシャンデリア（キャンドル）電球や P 形電球のように、口金温度上昇のため、口金上点灯を除外する制限が必要な電球については、個装サックまたは個装箱等により外部から見えるように適切な表示を行わなければならない。例えば附属書 B に示されている。

注 - 2.2.2 及び 2.2.3 は、最終使用者への情報としている。

2.3 ねじ込み形（E 形）ソケットでの感電防止

ねじ込み形（E 形）口金が付いた電球では、IEC 60061 で規定された感電防止ゲージに確実に嵌合するものでなければならない。

電球は、IEC 60061-3 に規定された表 1 のゲージに満足しなければならない。

また、IEC 60061-3 で規定されていないものについては JIS C 8302 を満足するソケットで代用することが出来る。この場合、2.7.3 の図 1' に r で示された突出部を除いて検査する。

表 1 - 感電防止のための電球検査用ゲージ

口 金	ゲージシート
E12	-
E14	2.3.1 参照
E17	-
E26/25	-
E26/51 × 39	-

注 - ゲージシート 欄のダッシュ記号は試験方法が確立されていないことを示す。

2.3.1 E14 口金付き電球

E14 口金付きの電球は次の条件を満足しなければならない。

- a) シャンデリア（キャンドル）電球には、E14/25 × 17 口金を使用し、ゲージ 7006 - 55 で検査する。
 - b) ネック径が 21 mm 以上の P 形ガラス球、ピグミー、管形、反射形電球には、E14/25 × 17 口金を使用し、ゲージ 7006-55 で検査する。
 - c) ネック径が 16 ~ 21 mm の P 形ガラス球、ピグミー、管形、反射形電球には、E14/23 × 15 又は E14/20 口金を使用する。
 - d) ネック径が 14 ~ 16 mm の P 形ガラス球、ピグミー、管形、反射形電球には、E14/20 口金を使用する。
- c) と d) の場合、ゲージ検査は必要ではない。それはこれらの口金の場合、a) 及び b) と同程度に安全性が保証されているからである。

2.4 口金温度上昇 (ts)

2.4.1 口金温度上昇の値

形式検査において、口金温度上昇の最高値は、次の値を超えてはならない。

- a) 表 2 ' に示された値。又は、
- b) 2.5.4 b) に示されたように、製造業者が最高口金温度上昇を低く設計した場合は、表 2 ' の値から 45 K を引いた値。

しかし、E12, E17 及び E26 口金付きの電球で、各々の電球に適切な注意書きがあれば、特別な用途の場合 ts は高くなってもよい。

2.4.2 合否

口金温度上昇の合否は、同じクラスの電球について IEC 60360 又は、JIS C 7801 に規定した方法で行う。

電圧が電圧範囲で表示されている電球の場合、電圧範囲の限界値が中心値より 2.5 % を超えない場合、口金温度上昇は平均値の電圧で測定する。電圧範囲が更に広い場合は、測定電圧は表示された一番高い電圧とする。

注 1 - 定格電圧が 100/110V の品種は、その設計電圧で測定する。

2.4.3 ロットテスト

ロットテストには 20 個の試料が必要であり、その平均値は 2.4.1 に示した値に 9 K の裕度を加えた値を超えてはならない。

表 2 - 口金温度上昇 (t_s) のクラス、消費電力別の最大許容値 (参考)
(12ヶ月以上にわたる生産品について)

グループ	消費電力 W	ガラス球形状	t_s max. K					
			B15d	B22d	E12	E14	E17	E26/25
1	25&30	A 形、PS 形、M 形 及び同じ器具に使用 する目的の他の形状 のもの。	-	-	-	-	-	65 ¹⁰⁾
	40		-	-	-	-	-	85 ¹⁰⁾
	60		-	125	-	-	-	95 ¹⁰⁾
	100		-	135	-	-	-	110 ¹⁰⁾
	150&200		-	135	-	-	-	100 ¹⁰⁾
2	40	B 形、G 形(ガラス 球径 45 mm以下)、 P 形、及び同じ器具 に対する目的の他の 形状のもの。	135	140	-	130	-	-
	60		145	125 ⁴⁾	-	140	-	-
3	15	C 形、及び同じ器具 に使用する目的の他 の形状のもの	-	-	-	-	-	90
	25		-	-	110 ⁶⁾	-	-	110
	40		-	-	130 ⁶⁾	-	-	130
	60		-	-	145 ⁶⁾	-	130 ⁷⁾	130 ⁷⁾
4	25&40	G 形(ガラス球径 45 mm以上)	-	-	-	-	95 ¹⁰⁾	95 ¹⁰⁾
	60&100		-	-	-	-	-	95 ¹⁰⁾
5	25	P 形、G 形(ガラス 球径 45 mm及びそれ 以下)でポウルミ ラータイプ	-	-	-	-	110	110
	40		135	135	-	135	-	110
	60		135	-	-	135	-	110
6	60	A 形、PS 形でポウ ルミラータイプ	-	130	-	-	-	110
	100		-	135	-	-	-	110
	150&200		-	135	-	-	-	-
7	25	R 形	-	-	-	-	85	-
	40		120	120	-	120	95	95
	60		-	130	-	-	105	105
	100,150 &200		-	135	-	-	-	110
8	75	PAR 形 ⁵⁾	-	-	-	-	-	85
	100		-	-	-	-	-	100
	150		-	-	-	-	-	125
9	150	ダイクロイック反 射鏡付き PAR 形 ⁵⁾	-	-	-	-	-	150

注

- 1 消費電力が表 2 の電力値の間にある場合、高い方の電力の値を適用する。
- 2 (削除)
- 3 (削除)
- 4 これは点灯方向を制限している。
- 5 スカート付き口金 E26/51 × 39 を使用している。
- 6 製造者は、ある電球のクラスを、口金下側点灯、又は口金下側から水平点灯に制限できる。
- 7 製造者は、ある電球のクラスを、口金下側点灯に制限できる。
- 8 製造者は、ある電球のクラスでは、低温用ソケットが劣化するので、高温用ソケットの使用に限定できる。
- 9 製造者は、ある電球のクラスでは、最大口金温度 260 の高温用ソケットでの使用に限定できる。
- 10 個々の口金温度上昇については、表 2 の値に 15 K を加えた値以下とする。

表 2' - 形式検査における口金温度上昇 (t_s) のクラス、消費電力別の最大許容値

グループ	消費電力 ¹⁾ W	ガラス球形状	t_s max. K					
			B15s	B22d	E12	E14	E17	E26/25
1	25&30	A 形、PS 形、M 形及び同じ器具に使用する目的の他の形状のもの。	-	-	-	-	-	60
	36		-	-	-	-	-	75
	40		-	-	-	-	-	80
	54		-	-	-	-	-	85
	60		-	120	-	-	-	90
	90		-	-	-	-	-	100
	100		-	130	-	-	-	105
	150&200		-	130	-	-	-	95
2	40	B 形、G 形(ガラス球径 45 mm以下)、P 形、及び同じ器具に対する目的の他の形状のもの。	130	135	-	125	-	-
	60		140	120 ⁴⁾	-	135	-	-
3	15	C 形、及び同じ器具に使用する目的の他の形状のもの	-	-	-	-	-	85
	25		-	-	105 ⁶⁾	-	-	105
	40		-	-	125 ⁶⁾	-	-	125
	60		-	-	140 ⁶⁾	-	125 ⁷⁾	125 ⁷⁾
4	25&40	G 形(ガラス球径 45 mm以上)	-	-	-	-	90	90
	60&100		-	-	-	-	-	90
5	25	P 形、G 形(ガラス球径 45 mm及びそれ以下)でポウルミラータイプ	-	-	-	-	105	105
	40		130	130	-	130	-	105
	60		130	-	-	130	-	105
6	60	A 形、PS 形でポウルミラータイプ	-	125	-	-	-	105
	100		-	130	-	-	-	105
	150&200		-	130	-	-	-	-
7	25	R 形	-	-	-	-	80	-
	40		115	115	-	115	90	90
	60		-	125	-	-	100	100
	100,150&200		-	130	-	-	-	105
8	75	PAR 形 ⁵⁾	-	-	-	-	-	80
	100		-	-	-	-	-	95
	150		-	-	-	-	-	120
9	150	ダイクロイック反射鏡付き PAR 形 ⁵⁾	-	-	-	-	-	145

注

1 消費電力が表 2 の電力値の間にある場合、高い方の電力の値を適用する。

2 (削除)

3 (削除)

4 これは点灯方向を制限している。

5 スカート付き口金 E26/51 x 39 を使用している。

6 製造者は、ある電球のクラスを、口金下側点灯、又は口金下側から水平点灯に制限できる。

7 製造者は、ある電球のクラスを、口金下側点灯に制限できる。

8 (削除)

9 (削除)

2.5 口金接着強さ

2.5.1 口金

口金は、通常の点灯中にガラス球から外れない構造に組み立てられていなければならない。

2.5.2 未使用の電球

未使用の電球では、附属書 C.1 の試験方法で表 3 のねじり力をかけたとき、口金はガラス球から動いてはならない。接着方法が口金セメント又は接着剤以外の場合、ガラス球と口金の相対的な動きは、10 ° 以下であれば許される。

2.5.3 耐熱性

口金と口金接着剤又は他の取付材料は、そのクラスの設計された最高口金温度と同じ温度に晒されても耐えねばならない。

2.5.4 に規定された温度で附属書 C.2 で規定した加熱テストの後、表 4 のねじり力をかけても口金はガラス球から動いてはならない。接着方法が口金セメント又は接着剤以外の場合、ガラス球と口金の相対的な動きは、10 ° 以下であれば許される。

2.5.4 加熱処理温度

加熱処理は次のどちらかの方法で行う。

a) 表 K.1 に規定される口金別の最高口金温度。

b) 表 K.1 に 210 と規定されている電球で、定格電力が 15W 以下で、且つレフ電球又はポウルミラー電球でない場合、製造者は最高口金温度 165 に耐える電球を設計しても良い。このとき、加熱テストは 165 で行われる。

表 3 - 未使用電球の口金接着強さ

口 金	口金接着強さ (Nm)
B15d	1.15
B22d	3.0
E12	0.8
E14	1.15
E17	1.5
E26 及び E26/51 × 39	3.0

表 4 - 加熱処理後の口金接着強さ

口 金	口金接着強さ (Nm)
B15d	0.3
B22d	0.75
E12	0.5
E14	1.0
E17	1.0
E26, E26d, E27, E26/50 × 39 及び E27/51 × 39	2.5

2.6 B15d, B22d, E26/51 × 39 口金付き電球及びその他の絶縁スカート付き口金がついた電球の絶縁抵抗

差込形口金 (B 形) 口金付きの電球では口金シェル部と頂部接点の間、スカート付き E 形口金付き電球ではシェル部と絶縁されたスカート部の間の絶縁抵抗は、A.3 の方法で測定したとき 2M 以下であってはならない。

2.7 偶発的充電部

2.7.1 導電部から絶縁されている金属部分

導電部から絶縁されている金属部分は、導電状態になってはならない。可動するすべての導電部は、工具を使わず A.4 の検査の前に最も都合の悪い位置に置いて置く。

2.7.2 差込形口金（B形）

差込形口金（B形）口金では、接点からの突出物は、絶縁しようとする金属部から 1 mm以内に接近してはならない。

2.7.3 ねじ込形口金（E形）

E14 口金では、口金シェル部から突出物は口金表面から 3 mm以上あってはならない。図 1 を参照すること。E12,及び E17 口金では、サイドはんだの高さが口金表面から 1.0 mm以上あってはならない。また、E26/25 口金では、サイドはんだの高さが口金表面から 1.5 mm以上あってはならない。図 1' を参照すること。

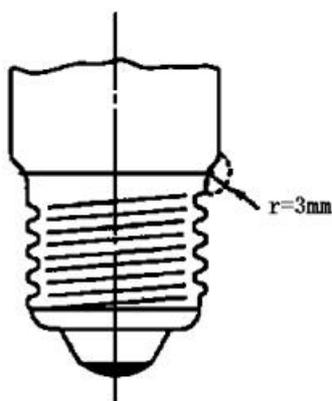


図 1 E14

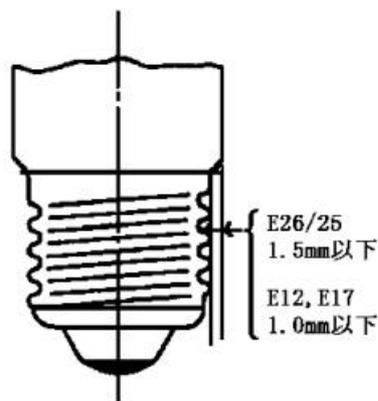


図 1' (E12,E17,E26/25)

図 1 ねじ込形口金（E形）

2.8 B15d,B22d 口金付き電球の沿面距離

口金の金属シェル部と接点間の最小沿面距離は、IEC 60061-1 の適切な口金のシートに与えられた距離に従う。

2.9 寿命終了時の安全性

規定された条件で試験されたとき、寿命が終了した電球はガラス球の破損とか口金外れが発生してはならない。差込形口金（B形）口金付きの電球では、試験後口金シェル部と内部短絡があってはならない。

試験条件は：

- 附属書 D による強制破損試験または IEC 60432-2 附属書 A による強制破損試験及び

- 附属書 E による点灯破損試験

注

- 1 不適合の場合、附属書 D 及び E の試験は参考方法とする。
- 2 強制破損試験は定格電圧 100 V 未満の電球には適しないが、IEC 60432-2 附属書 A による強制破損試験は定格電圧 100V 未満の電球には適している。
- 3 強制破損試験で不合格になった電球は、点灯破損試験をする必要はない。
- 4 H.3 の条件では、強制破損試験の代わりに点灯破損試験をおこなってもよい。

2.10 互換性

互換性を確実にするため、IEC 60061-1 又は JIS C 7709-1 に規定された口金を使用

する。

互換性の確保のため、電球は、表 5 に示す寸法検査用ゲージに満足しなければならない。ゲージは IEC 60061-3 又は JIS C 7709-3 に示す規格を参照すること。

2.11 照明器具設計条件

附属書 K を参照のこと。

表 5 - 互換性確認用ゲージと検査される口金寸法

口金	ゲージで検査出来る口金の部位	ゲージシート
B15d,B22d	A 最小値	7006-10
	A 最大値、D1 最大値、N 最小値	7006-11
	ソケット内への口金挿入	7006-4A
	ソケット内での口金保持	7006-4B
E12	ねじ山の最大径	7006-27H
	ねじ山の追加通りゲージ	7006-27J
	口金ねじ山の主要部の最小径	7006-28C
E14	ねじ山の最大径	7006-27F
	ねじ山の主要部の最小径	7006-28B
	S1 寸法	7006-27G
E26	ねじ山の最大寸法	7006-27D
	ねじ山の通りゲージの追加分	7006-27E

第 3 章：品質評価（参考）

3.1 一般事項

この項では、完成製品の試験記録に関連させて、全生産品評価を基本とした本規定に、製品が適合していることをその製造者が示す際に使うべき方法について述べる。この方法は、製品保証の目的にも使うことができる。3.2, 3.3, 3.5 は製造者側の記録による評価の詳細を述べる。

限定できるロットを評価するロットテストの詳細は 3.4 と 3.6 に述べる。ロットテストの要求事項には安全でない電球が含まれると推定されるロットの評価も可能であるとしている。いくつかの安全要求事項がロットテストで検査できない時、もしくは製造者の品質に対する過去の知識がない時は、ロットテストは製品保証の目的にもまた、いかなるロットの承認方法にも使用できない。

3.2 製造者側の記録による全生産品の評価

- 3.2.1 製造者は、自社の生産品が 3.3 の個々の規定を満足している証拠を示さねばならない。この目的のため製造者は、製品についてこの規格の要求条件に関する既に行った検査結果を、必要に応じて提出できるようにしておかねばならない。
- 3.2.2 試験結果は作業記録から引き出されるため、それ自体では直ちに決められた様式にはまとめられない。
- 3.2.3 一般に品質評価は、個々の工場が 3.3 の諸項目について合格判定基準を満足しているか、に基づいて行われる。しかし、同じ品質管理体制であれば、いくつかの工場をまとめてもよい。認証目的のために、1つの認証書で指定された幾つかの工場をカバーすることもあるが、認証当局は個々の工場を訪問し最終製品の記録と品質管理手順を調べる権利を有する。
- 3.2.4 認定目的のために、製造者は製造元マークのリストと、この規格の適用範囲内でかつ指定工場で製造される対象となる電球のカテゴリーもしくはグループを申請しなければ

ならない。

- 3.2.5 検査結果を提示するに当たり、製造者は表 6 の第 4 欄に従って、異なる電球のファミリー、グループ又はタイプでまとめても良い。

全生産品評価は、製造者の品質管理手法が最終検査において認められた品質管理システム要求事項を満足すべきである。製品の工程検査や試験に基づく品質保証システムの枠組みにおいて、製造者は完成製品の試験に代わり工程検査により本規定の要求事項のいくつかに従っていることを示してもよい。

- 3.2.6 製造者側は、表 6 の第 5 欄に示されたそれぞれの項目について、十分な試験記録を提供しなければならない。

- 3.2.7 製造者側の記録で、不合格の数は表 6 の第 6 欄に示された許容品質レベル (AQL) の規定に対応した附属書 F に示された限度値を越えてはならない。

- 3.2.8 評価に対する見直しの期間は、事前に決定された 1 年に限る必要はないが、見直しの日付の直前の連続 12 カ月であれば良い。

- 3.2.9 規定された基準をかつては満足していたが、現在は満足しなくなっている製造者は、次のことを示すことが出来れば、この規格の認定から失格することはない：

a) 検査記録にその傾向がほぼ認められてきた後、直ちにその状況を改善する行動が取られてきた場合。

b) 規定の合格水準が下記の期間内に再度確立された場合。

1) 2.3.1 と 2.9 に対しては 6 ヶ月

2) その他の項に対しては 1 ヶ月

a) 項と b) 項に従って、正しい対策が行われたと認められたとき、合格していないこれらの電球のファミリー、グループ又はタイプの不合格期間についての試験記録は、12 ヶ月間の合計から除く。正しい対策が行われた期間の試験記録は残る。

- 3.2.10 グルーピングを許容した 3.2.5 による試験の結果、1 項目で不合格になった場合、製造者はもし追加の試験によってその問題が特定のファミリー、グループ又はタイプだけに存在することを示せたときは、全ての電球・ファミリー、グループ又はタイプを不合格としなくてもよい。この場合、これ等を 3.2.9 に従って処理するか、または製造者が規格に適合している考えるリストから削除するか、である。

- 3.2.11 3.2.10 の規定に従って、リスト (3.2.4 参照) から削除されたファミリー、グループ又はタイプの場合、表 6 の不合格の発生した欄で規定されている、年間最低抜取り数に等しい数の電球についての試験で、満足のいく結果が得られた時は、復活させることができる。このサンプルは短期間に収集しなければならない。

- 3.2.12 新製品の場合、既存の電球ファミリー、グループ又はタイプと共通の特徴があると考えられ、製造が開始された後、直ちに抜取り計画にその新製品が取り入れられれば、合格しているものとみなすことができる。共通の特徴のないものは、生産開始前に試験をしなければならない。

3.3 個々の試験についての製造者側記録に基づく評価

- 3.3.1 表 6 は試験のタイプと様々な要求事項の調査方法に適用される他の情報について述べる。

個々の試験についての、より詳細な情報は以下に述べる。

- 3.3.2 2.5.3 の加熱処理後の口金接着強さについては、製造者は附属書 C に規定されている 2 つの方法を選択することが出来る。

注 - C.1.4 b) の方法での計量データの場合、これはガウス分布に近い分布になるので、通常の統計的手法が用いられる。C.1.4 a) の方法ではより少ない試料で同程度の精度の合否判定をすることが出来る。この場合、評価は附属書 G の規則を適用する。

- 3.3.3 2.4 の口金温度上昇については、製造者の記録は次のいずれかでなければならない。
- 設計時検査では、5個のサンプルの各々の口金温度上昇は表2の値より少なくても5K低い、又は
 - 定期検査の平均値は、表2の値を超えてはならない。12ヶ月より少ない期間での評価には、変動係数5%を評価の基準とする。
- 3.3.4 沿面距離は設計時検査で評価する。もし、サンプルの5個の電球がすべて2.8の条件を満足すれば合格とする。2個以上の不良がであれば不合格を記録する。もし、1個が不良の場合、更に5個の電球を抜き取り、不良が0個であれば合格とする。

表6 - テスト記録、サンプリング及び合格品質水準(AQL)グループ分け

1 章 項	2 試験	3 試験の 種類	4 電球クラス間の 試験記録のグループ別	5 グループ毎の 年間最低採取数		6 AQL ¹⁾ %
				年間にわた って生産す る電球	まれにしか 生産しない 電球	
2.2.1	マークの識別性 マークの耐久性	稼働時 稼働時	同じ方法のマーキングの全クラス 同じ方法のマーキングの全クラス	200 200	- -	2.5 2.5
2.2.2	必要な表示の有無	稼働時	同じ方法のマーキングの全クラス	-	32	2.5
2.3	感電の防止	稼働時	ゲージでテストされるすべての 電球	200	32	1.5
2.4	口金温度上昇	設計時又は 定期的 ⁵⁾	クラス毎の電球	設計変更時 5個 20		
2.5.2	口金接着強さ ・未使用電球 a)C.1.4a)による 計数検査 a)C.1.4b) ³⁾ に よる計数検査 ・加熱後 a)C.2.3a)による 計数検査 b)C.2.3b)による 計数検査	稼働時 稼働時 定期的 ²⁾ 定期的 ²⁾	同じ接着剤と口金を用いたすべての 電球 同じ接着剤と口金を用いたすべての 電球 同じ接着剤と口金を用いたすべての 電球 同じ接着剤と口金を用いたすべての 電球	200 75 125 50	80 25 80 20	0.65 0.65 0.65 0.65
2.6	絶縁抵抗	稼働時	B15d,B22d,E26 × 51/39 口金付きの全クラス	315		0.4
2.7	a)偶発的充電部 b)サイド半田高さ	全 数 稼働時	同じ口金の付いた電球	80	50	1.5
2.8	沿面距離	設計時	a)B15d 口金付きの全ての電球 b)B22d 口金付きの全ての電球	5又は10(設計変更時) ⁴⁾ 5又は10(設計変更時) ⁴⁾		
2.9	強制破損試験 点灯破損試験	設計時 定期的	H.1 参照 全クラスの全ての電球	H.2 参照 315		H.4 0.25
2.10	互換性	定期的	同じ口金の付いた全ての電球	32		2.5

- 1 この言葉の使用と表 F.1 は、IEC60410 の 4 版にあり、又、そこには OC 曲線もある。
- 2 接着剤を使用しない口金では、これは 設計時検査とする。
- 3 附属書 G で評価する。
- 4 3.3.4 を参照。
- 5 3.3.3 を参照。

3.4 ロットの不合格条件

- 3.4.1 3.4.2 に規定されている口金温度上昇試験を除いて、表 7 のいずれかの項目の不合格判定個数に達していれば、そのロットは不合格になる。試験個数に関係なく、個々の試験で不合格判定個数に達すればそのロットは不合格になる。
- 3.4.2 口金温度上昇試験では、まず 5 個の電球の試験を行う。全数が表 2 の値より 5 K 以上低ければ、それ以上の口金温度上昇試験を行わなくてもよい。もし、5 K 以内のものが 1 個以上あれば、合計 20 個の試験を行い、その平均値が 2.4.2 の値を超えないこと。

表 7 - ロットの試験個数と不合格判定個数

項目	試験	試験個数	不合格判定個数
2.2.1	マークの識別性	200	11
2.2.1	マークの耐久性	200	11
2.2.2	必要な表示の有無	200	8
2.3	感電の防止 (E 形口金)	200	
2.4	口金温度上昇	3.4.2 参照	
2.5.2	口金接着強さ (未使用電球)	125	3
2.5.3	口金接着強さ (加熱処理後)	125	3
2.6	絶縁抵抗	500	6
2.7	a) 偶発的充電部	500	1
	b) サイド半田の高さ	80	4
2.8	B15d, B22d 口金付き電球の沿面距離	3.3.4 参照	-
2.9	寿命の終了時の安全性	200	2
2.10	互換性	200	11

3.5 全製品試験の抜き方法

- 3.5.1 表 6 の条件を適用する。
- 3.5.2 全製品稼働時試験は、生産日に最低 1 日 1 回は行わなければならない。それらも工程検査及び試験に基づく。
 各々の試験の回数は、表 6 の条件に合っていれば、異なってもよい。
- 3.5.3 全製品試験は、表 6 の 5 欄より少なくない電球をランダムに抜き取り行う。ある試験のために抜き取られた電球は他の試験に使用する必要はない。
- 3.5.4 2.7 の偶発的充電部の全製品の試験では、製造者は全数検査を行っていることを示さねばならない。
- 3.5.5 寿命終了時の安全性に関して (2.9)、製造者はこの試験の計画で特定クラスの電球を故意に除外してはならない。
- 3.6 ロット試験の抜き取り手順
- 3.6.1 試験用の電球は相互に合意され、適当なロットを代表するような方法で選ばねばならない。この抜き取りは全ケースの 1/3 に出来るだけ近い数で、最低 10 ケースから行う。
- 3.6.2 取り扱いミスでの破損を考え、試験数にいくつかの電球を追加して抜き取る。これらの電球は試験に必要な電球数を補充するときのみ使用する。
 試験結果に影響がなく、後の試験に必要な試験個数があれば取り扱いミスでの破損試験電球の補充は行わなくても良い。
 輸送後、梱包から取り出したときガラス球が破損していた電球は、試験に含まない。
- 3.6.3 ロットサンプルの電球の数
 500 個以上とする (表 7 参照)。
- 3.6.4 試験の順序
 試験は表 7 の項目で最も都合のよい順序でおこなう。

附属書 A
(基準)
種々の試験手順

A.1 表示

- A.1.1 表示の有無と読み易さは目視で検査する。
- A.1.2 表示の耐久性は、未使用の電球を用い、次の試験により検査する。
電球の表示部分を水で湿らせた柔らかい布で 15 秒間こする。
- A.1.3 個包装紙器及び外箱ケースへの必要表示の有無は、目視で検査する。

A.2 口金ゲージの使用

使用方法は、IEC 60061-3 又は、JIS C 7709-3 の該当するデータシートによる。

A.3 絶縁抵抗

- A.3.1 絶縁抵抗の測定は、DC500V の適当な試験装置を使用する。
- A.3.2 測定は完成電球で行う。もし必要なら、電球は 1 時間定格電圧でエージングを行う。

A.4 金属部分の突き出し

2.7 の限度を超えた金属部分の突出しの有無は、適当な自動検知装置が目視で検査する。
更に毎日の規則的な検知装置の点検又は検査の有効性の確認を行う。

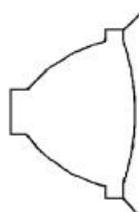
附属書 B
(基準)
包装の表示記号

電球の包装紙器に表示されている絵記号の高さは 5 mm 以上、文字の高さは 2 mm 以上でなければならない。

B.1 ダイクロイック反射形電球とボウルミラー電球

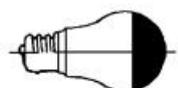
これらの記号は不適合照明器具に用いた電球の過熱事故防止のための安全対策である。照明器具にも同じ記号が必要である。IEC 60598-1 を参照すること。

ダイクロイッククール反射形電球



反射形電球

ボウルミラー電球

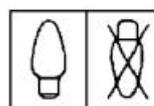


注 - 記号に示される口金は、E 形又は B 形である。ボウルの形は電球の形状によって変わる。

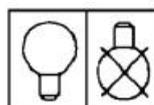
B.2 電球の点灯方向制限

これらの記号は過熱の可能性があるため、口金下方点灯のみ許可することを示している。逆に読まれることを防ぐため、記号の近くに説明文を入れる。シャンデリア（キャンドル）電球とボール電球の記号を例として示す。

シャンデリア（キャンドル）電球



ボール電球



附属書 C
(基準)
口金接着強さ試験の手順

C.1 口金接着強さ (未使用の電球)

- C.1.1 口金接着強さ試験用ホルダーの詳細は、B15,B22 口金用については図 C.1 に、E12,E14,E17 及び E26 口金については図 C.2 にその一例を示す。
- C.1.2 使用前、E 形口金のテストホルダーはきれいか、潤滑油やグリースが完全にとれているかを確認せねばならない。
- C.1.3 試験される電球の口金はその電球に適合するホルダーに接着する。口金又はガラス球を機械的に固定しても良い。
- C.1.4 ねじり力は電球に徐々にかける。ねじり力のかけ方は、次のいずれの方法による。
- a) 表 3 に設定された要求ねじり力をかける。
 - b) 表 3 の限定値より大きいねじり力をかけ、接着力が不具合になる値を求める。この場合、装置は接着力が不具合となる値を測定出来る適当なものでなければならない。

C.2 加熱後の口金接着強さ

- C.2.1 電球をオープンの中に入れる。
- C.2.1.1 電球が置かれているオープン内の温度は 2.5.4 に規定されている温度に維持しなければならない。
- C.2.1.2 オープンの温度は、設定温度の 0 ~ - 5 の範囲に維持しなければならない。
- C.2.1.3 テストする電球は定格寿命の 1.5 倍の時間連続して加熱する。
- C.2.2 加熱終了後、電球は室温になるまで放置する。
- C.2.3 接着強度の測定
- C.1.1 から C.1.4 の方法に次の修正を行って実施する。
- a) C.1.4 a) 項の方法で行うとき、表 4 のねじり力を電球にかける。
 - b) C.1.4 b) 項で試験を行うとき、ホルダー内で差込形口金 (B 形) 口金のピンが折れないよう口金シェル部を固定しなければならない。

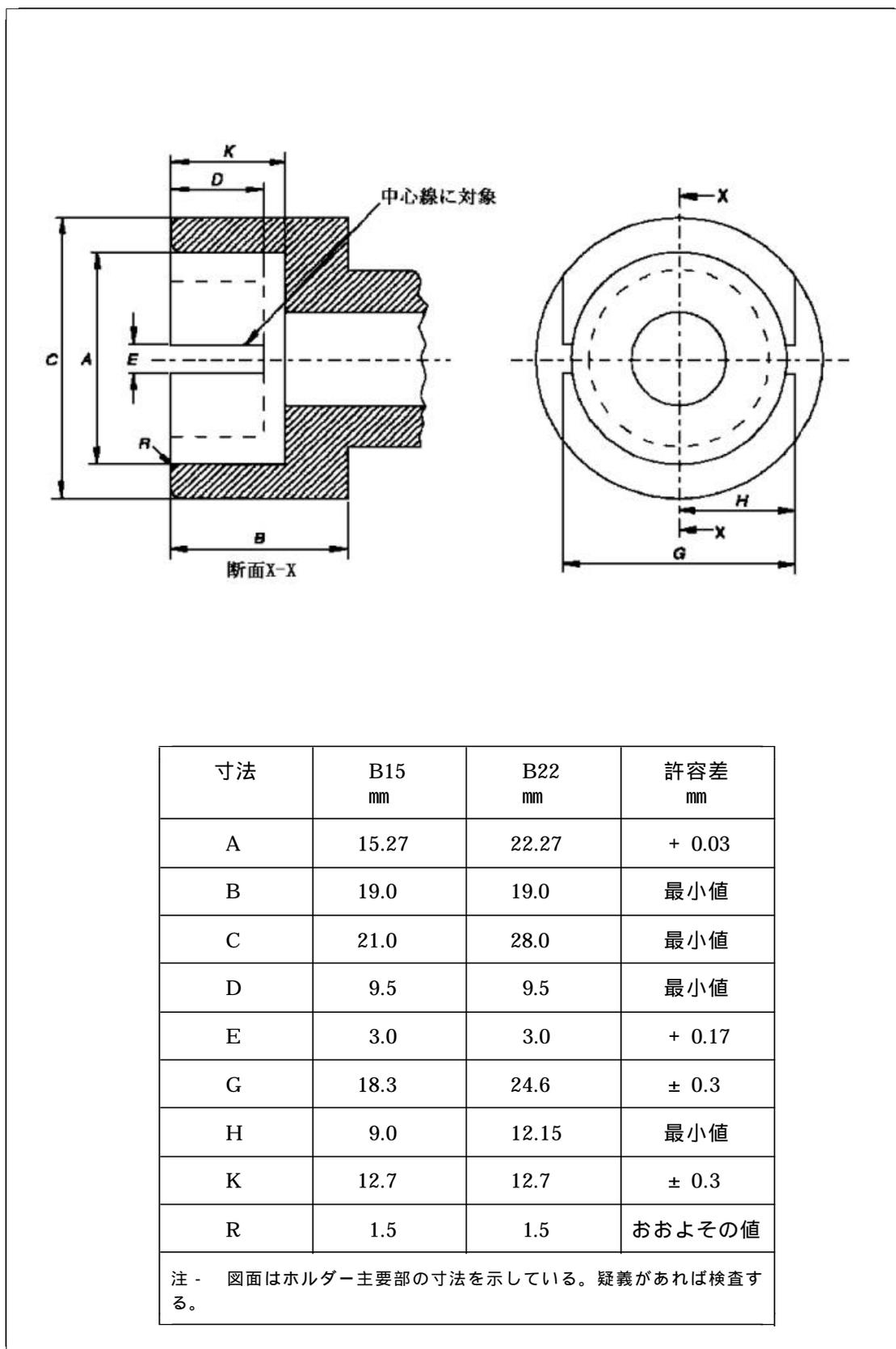


図 C.1 - 差込形口金 (B 形) 口金付き電球の口金接着強さ試験用ソケット

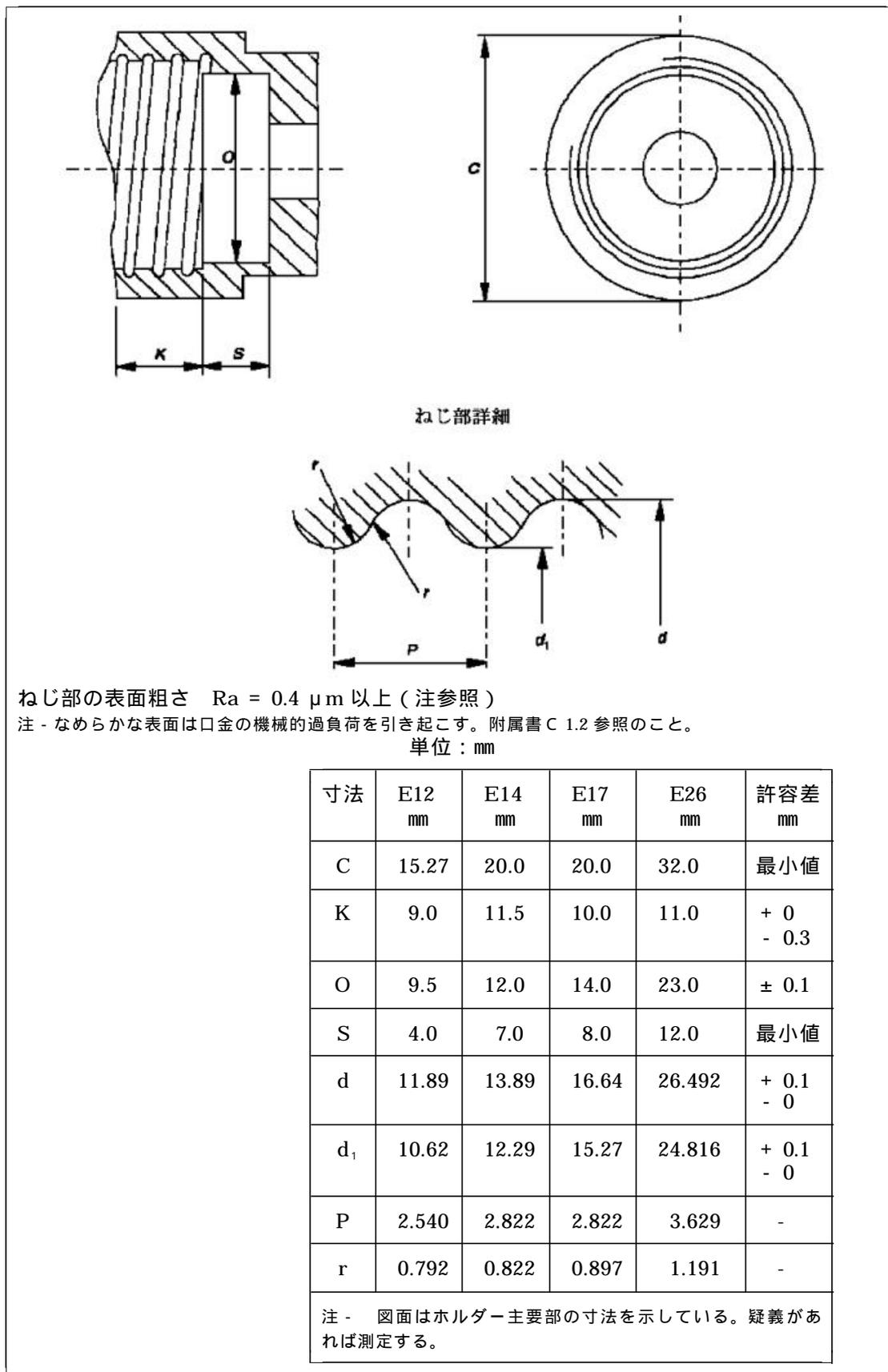


図 C.2 - E 形口金付き電球の口金接着強さ試験用ソケット

附属書 D

(基準)

強制破損試験

D.1 試験回路と装置

D.1.1 D.1 に示す試験回路は、次のもので構成する。

- a) 50Hz 又は、60Hz で電球の定格電圧の - 2 % の裕度のある主電源。電圧範囲で表示されている電球の試験電圧は電圧範囲の中央値であること。
- b) スイッチ S。
- c) インダクタンス L は、全インダクタンスが D.1.4 に規定されている値になること。
- d) 抵抗 R は、全抵抗値が D.1.4 に規定されている値になること。
- e) B15, B22 口金用のソケット H の金属シェル部は、アースされていること。
- f) ヒューズ F は、定格電圧 220 ~ 250 V の電球では 25 A 以上のもの。又、100 ~ 150 V の電球では 15 A 以上のもの。

D.1.2 テストする電球に安全カバーを取り付ける。

D.1.3 パルス発生器は、試験電球間で測定したとき、次の特性のパルスを与えることが出来ること。(図 D.2 及び D.3 を参照のこと。)

- ピーク値(kV) : 100W 以下の電球にあっては 2.9 - 3.1 ;
100W より大きい電球にあっては 2.4 - 3.1 ;
- パルス幅 t_w (ピーク値の 40 %) (μs) : 100W 以下の電球にあっては 8 ~ 20 ;
100W より大きい電球にあっては最大 10 ;
- 上昇時間 t_r (μs) : 最大 1 ;
- タイミング (電氣的) ($^\circ$) = 70 ± 10

注 - ピーク値は、0 ボルトレベルから測定する。(図 D.3 参照)

D.1.4 D.1.1 のいろいろな部品、そしてヒューズ、配線を含む全回路のインダクタンスと抵抗は、次の条件に合致しなければならない。

- a) 定格電圧 200 ~ 250V の電球
 - 抵抗 () : 0.4 ~ 0.45
 - インダクタンス(mH) : 0.6 ~ 0.65
- b) 定格電圧 100 ~ 150V の電球
 - 抵抗 () : 0.3 ~ 0.35
 - インダクタンス(mH) : 0.6 ~ 0.65

D.2 試験手順

D.2.1 試験する電球を電球ホルダーに取り付け、安全カバーを被せる。

D.2.2 電球にライン電圧のみがかかるスイッチを入れる。5 秒以上点灯した後、高電圧のパルスを 1 回印加する。もし電球が点灯したままなら、パルスの印加を 5 回繰り返す。

D.2.3 まだ、電球が点灯したままなら、ライン電圧を電球の寿命が 60 % 短縮される過電圧で点灯する。(H.2.3 参照) その後、D.2.2 の高電圧パルスを再びかける。

寿命の換算は、次の式で行う。

$$L_o = L \left(\frac{U}{U_o} \right)^n$$

ここで、

- L_0 : 定格電圧での寿命時間
 L : 試験電圧での寿命時間
 U_0 : 定格電圧
 U : 試験電圧
 n : 真空電球では 13、ガス入り電球では 14。

D.3 検査手順

D.3.1 認証機関での検査

認証機関では、10 %の過電圧点灯が許されている。この検査中に発生した断線は、インピーダンスの限界値が一致していれば最終の評価に数えられる。

D.3.2 製造者での検査

検査では、30 %過電圧点灯が許されている。もし、過電圧が 10 %を超えているか、又は試験台の条件が合致していない場合、検査中に発生した断線は最終の評価に数えられない。

注 - 認証機関での検査では、電球に実際に掛からない抑制ストレスがかかるため、この要求条件は、製造者でおこなうものとは異なっている。一方、認証機関は電球が耐えたストレスの詳細な知識を用いて、試験時間と費用を削減する可能性を与える。

D.4 検査と評価

テストの後、各々の電球は次のことについて調べる。

- ガラス球が元どおりかどうか。
- ガラス球が口金から外れていないかどうか。
- B 形口金付きの電球では、接点とシェルの間で短絡していないか。

電球が試験で不具合と見なされたら、不良とカウントされる。

もし、D.2.3 に規定されている試験を行った後、電球が点灯していれば、合格したものと見なす。

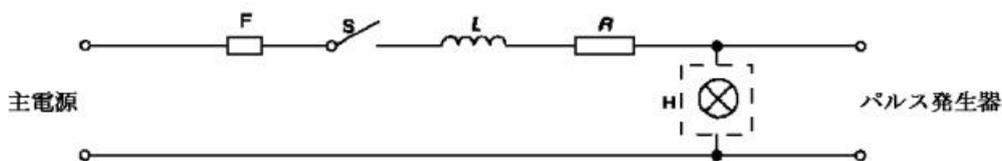


図 D.1

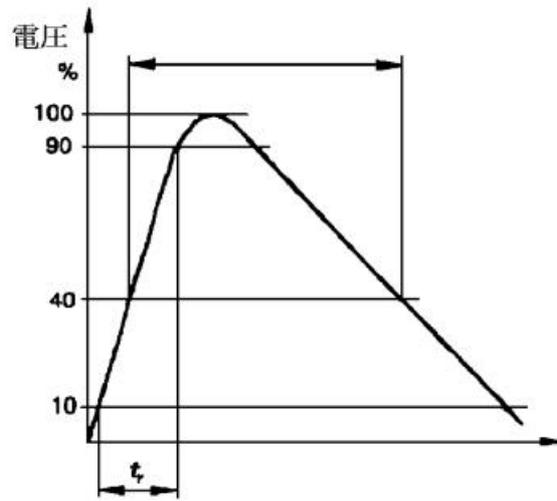


図 D.2

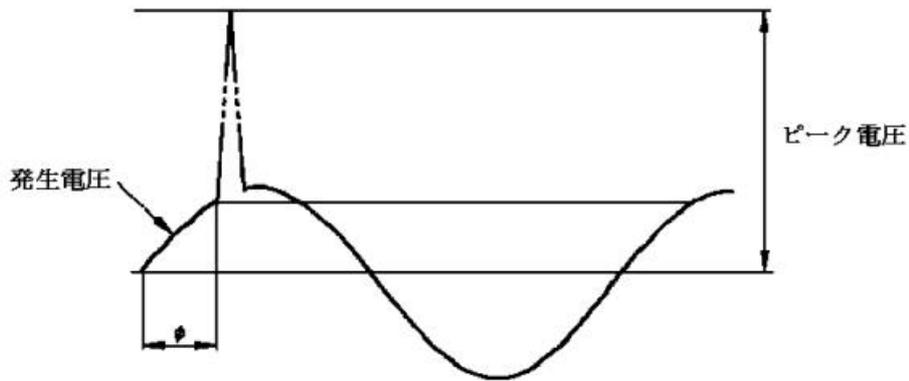


図 D.3

附属書 E (基準) 点灯破損試験の手順

試験は次の条件で行う。

E.1 試験は、寿命の終了時まで続ける。試験は定格電圧の + 10 %、- 0 %で行う。例外として、中間電圧の 2.5 %を超える電圧範囲がある電球では上限電圧の + 10 %、- 0 %で行うが 100 / 110 V の場合は、その設計電圧で行う。なお、点灯電圧は、強制破損試験と同じく 30 %迄の過電圧点灯が許される。

E.2 点灯方向は、製造者の指定が無い限り、口金上方で点灯しなければならない。試験台のソケットの軸は、規定された点灯方向より 5 ° 以上ずれてはいけない。

E.3 試験装置は、次の条件に合致していなければならない。

- 試験台のソケットは強固な構造で、充分な電氣的接続が保証され、且つ、過熱を防ぐ設計になっていなければならない。
- 電圧の測定点と口金接点間の電圧降下は、試験電圧の 0.1 % を超えてはならない。
- B 形口金のソケットでは、口金はヒューズの付いた主電源に接続されていない接点と同電位であること。
- 電球の点灯中の口金とガラス球の接合部の温度は、表 K.1 に示された限界値を超えてはならない。
- 電球は極端に周囲温度の高い所や、他からの加熱の影響を受けてはいけない。
- 電球は感知出来るような振動のない状態で点灯すること。振動や衝撃の無いことは、電球の点灯中又はスイッチの入り切り時にソケットに触れば判る。
- 電球は、1 日 2 回 15 分以上スイッチを切らねばならない。

注 - 試験を伸ばすために「spring-loadedplunger」タイプの B 形ソケットを使用しないことを勧める。

E.4 定格電圧 100 ~ 250V の電球用の回路は、附属書 J の方法で測定したとき、表 E.1 の特性であること。

表 E.1 - 試験回路の特性

	100 ~ 150 V	200 ~ 250 V
- 抵抗 ()	注 3	0.5 ± 0.1
- インダクタンス (mH)	注 3	0.5 ± 0.1 ¹⁾
- 個々の外部電球ヒューズ 最小定格値 (A)	注 3	10 (A) 低速形
- サージ限界値	注 2	注 2
注		
1 全インピーダンスが 0.7 を超えない場合、製造業者独自のテストでは高インダクタンスを用いても良い。60Hz の場合、インダクタンスは比例して低くする。		
2 サージ限界値の平均値は、IEC60064 の特性条件を満足する。		

E.5 200 ~ 250 V の試験台では、スイッチオンと同時に流れる最大負過電流は 16 A である。

附属書 F

(参考)

試料数と AQL による合格判定個数

表 F.1 - 合格判定個数 - 計数抜取検査

試料数	合格判定個数 (製造者記録での不適合個数) AQL %				
	0.25	0.4	0.65	1.5	2.5
32				1	2
50				2	3
80			1	3	5
125			2	5	7
200			3	7	10
315	2	3	5	10	14
500	3	5	7	14	21
800	5	7	10	21	
1,250	7	10	14		
etc.					

表 F.2 - 合格判定個数 AQL = 0.25 %

1 部

2 部

試料数	合格判定個数
315	2
316 to 500	3
501 to 635	4
636 to 800	5
801 to 1,040	6
1,041 to 1,250	7
1,251 to 1,500	8
1,501 to 1,750	9
1,751 to 2,000	10

試料数	合格判定 %
2,001	0.485
2,200	0.48
2,600	0.46
3,300	0.44
4,200	0.42
5,400	0.40
7,200	0.38
10,000	0.36

表 F.3 - 合格判定個数 AQL = 0.4 %

1 部

2 部

試料数	合格判定個数
315	3
316 to 400	4
401 to 500	5
501 to 650	6
651 to 800	7
801 to 950	8
951 to 1,000	9
1,101 to 1,250	10
1,251 to 1,400	11
1,401 to 1,600	12
1,601 to 1,800	13
1,801 to 2,000	14

試料数	合格判定 %
2,001	0.73
2,150	0.72
2,400	0.70
2,750	0.68
3,250	0.66
3,750	0.64
4,500	0.62
5,400	0.60
6,700	0.58
8,500	0.56
11,000	0.54
15,000	0.52
22,000	0.50
33,500	0.48
60,000	0.46
130,000	0.44
540,000	0.42
1,000,000	0.41

表 F.4 - 合格判定個数 AQL = 0.65 %

1 部

2 部

試料数	合格判定個数
80	1
81 to 125	2
126 to 200	3
201 to 260	4
261 to 315	5
316 to 400	6
401 to 500	7
501 to 600	8
601 to 700	9
701 to 800	10
801 to 920	11
921 to 1,040	12
1,041 to 1,140	13
1,141 to 1,250	14
1,251 to 1,360	15
1,361 to 1,460	16
1,461 to 1,570	17
1,571 to 1,680	18
1,681 to 1,780	19
1,781 to 1,890	20
1,891 to 2,000	21

試料数	合格判定 %
2,001	1.03
2,100	1.02
2,400	1.00
2,750	0.98
3,150	0.96
3,550	0.94
4,100	0.92
4,800	0.90
5,700	0.88
6,800	0.86
8,200	0.84
10,000	0.82
13,000	0.80
17,500	0.78
24,500	0.76
39,000	0.74
69,000	0.72
145,000	0.70
305,000	0.68
1,000,000	0.67

表 F.5 - 合格判定個数 AQL = 1.5 %

1 部		2 部	
試料数	合格判定個数	試料数	合格判定%
32	1	991	2.40
33 to 50	2	1,150	2.35
51 to 80	3	1,300	2.30
81 to 110	4	1,450	2.25
111 to 125	5	1,700	2.20
126 to 165	6	2,000	2.15
166 to 200	7	2,400	2.10
201 to 240	8	2,900	2.05
241 to 285	9	3,500	2.00
286 to 315	10	4,350	1.95
316 to 360	11	5,400	1.90
361 to 410	12	8,000	1.85
411 to 460	13	9,400	1.80
461 to 500	14	13,500	1.75
501 to 545	15	21,000	1.70
546 to 585	16	38,000	1.65
586 to 630	17	86,000	1.60
631 to 670	18	310,000	1.55
671 to 710	19	1,000,000	1.53
711 to 755	20		
756 to 800	21		
801 to 850	22		
851 to 915	23		
916 to 990	24		

表 F.6 - 合格判定個数 AQL = 2.5 %

1 部

2 部

試料数	合格判定個数	試料数	合格判定%
	2	1,001	3.65
33 to 50	3	1,075	3.60
51 to 65	4	1,150	3.55
66 to 80	5	1,250	3.50
81 to 100	6	1,350	3.45
101 to 125	7	1,525	3.40
126 to 145	8	1,700	3.35
146 to 170	9	1,925	3.30
171 to 200	10	2,200	3.25
201 to 225	11	2,525	3.20
226 to 255	12	2,950	3.15
256 to 285	13	3,600	3.10
286 to 315	14	4,250	3.05
316 to 335	15	5,250	3.00
336 to 360	16	6,400	2.95
361 to 390	17	8,200	2.90
391 to 420	18	11,000	2.85
421 to 445	19	15,500	2.80
446 to 475	20	22,000	2.75
476 to 500	21	34,000	2.70
501 to 535	22	60,000	2.65
536 to 560	23	110,000	2.60
561 to 590	24	500,000	2.55
591 to 620	25	1,000,000	2.54
621 to 650	26		
651 to 680	27		
681 to 710	28		
711 to 745	29		
746 to 775	30		
776 to 805	31		
806 to 845	32		
846 to 880	33		
881 to 915	34		
916 to 955	35		
956 to 1,000	36		

試験試料数が前掲の表に示されている数より多いとき、合格判定個数は次の式から求められる。

$$Q_L = \frac{AN}{100} + 2.33 \sqrt{\frac{AN}{100}}$$

ここで

N : 試料数

A : 該当する%

Q_L : 合格判定個数

小数の場合、一番近い整数にまるめる。

附属書 G
(参考)
合格判定基準 - 計量値

この附属書の目的は、附属書 C で口金接着強さ試験結果を計量値で記録している製造者が、口金接着強さの合否を決めるためである。AQL は 0.65 % である。

合格判定の決定

合格の基準は、製造者の記録で電球の測定結果の位置と分析が、限界値とどう関連しているかを推定して行う。一平均値と標準偏差

AQL が明確なロットの合格する確率は、資料の大きさとともに増加し、計数抜き取り検査用の撚動スケールと同じ傾向になっているが、しかし同一ではない。

Q_L は、資料の個々値の分布がロットの不合格判定個数に反映するかを見る品質指標で、次の式で計算される。

$$Q_L = \frac{\bar{X} - L}{S}$$

ここで

\bar{X} : 生産記録の結果の平均値

L : 規定された下限値

S : 生産記録から計算された標準偏差の推定値で、 S は次のように計算される。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

ここで

x_i : 個々値

n : データ数

テストは、 Q_L が k より大きいか等しければ合格となる；

テストは、 Q_L が k より小さければ不合格となる。 k は合格判定数として知られており、表 G.1 にある。

試料数が 200 を超える場合、200 個の k 値が用いられる。生産の記録が、表 G.1 一致するものが無い場合、次の低い数量のものが適用される。

この章での統計的手法の基礎は、正規分布またはそれに近いものが想定されている。正規分布性の確認は、確率紙でもって行う。

別の可能性ある問題として、測定器能力の上限界のため、データの高い部分の分布が切り取られることである。装置が良く設計されており、且つ規定値の 3 倍の測定範囲があっても問題が存在すれば、これは品質の良いことを示している。しかしながら、確率紙を使って \bar{x} と S を求め、 Q_L を求めることも出来る。

注 - この章での合格基準は ISO3951 になる。

表 G.1 - 合格判定数

試料数	合格判定数 k
20	1.96
25	1.98
35	2.03
50	2.08
75	2.12
100	2.14
150	2.18
200	2.18

附属書 H

(基準)

強制破損試験のグループ分け、抜取方法及び合格条件

この試験は、設計変更のとき行う設計試験である。

H.1 グループ分け

一般に、電球をクラス別に分けて評価する。

a) 口金だけが異なっているクラスでは、次のようにグループ分けすることが出来る。

B15 と B22

E14

E12,E17 と E26

b) ガラス球が、例えば、白色、色付き、反射形のようにガラス球処理のみが異なったクラスでは、クリア、フロストタイプと区別して、特別な処理をした電球として試験するようにグループ分けしてもよい。もし内面コーティングの電球があれば、外面コーティング電球より優先して選ぶべきである。

H.2 抜取方法

H.2.1 もし、1クラスだけ(もしくは H.1 でグループ分けしたような複数のクラスを)を評価する場合、125 個の抜き取りを行う。ただし、結果によっては 2 回目の 125 個の抜き取りが必要となる場合がある。(H.4.2S 参照)

H.2.2 もし、数クラス(もしくはグループ分けした複数のクラス)を評価するとき、全クラスの抜き取り数の合計が 1000 個以上あれば、各クラスの抜き取り個数は 50 個まで減らすことが出来る。ただし、各クラスからの初回の抜き取り数はほぼ同数になるようにする。

H.2.3 強制破損試験で断線が必ずしも起こらない場合、少なくとも各クラスで 25 個の電球が断線すれば、最終結果として認めてもよい。もし、断線した電球の数が 25 個未満のとき、次の二つのうちいずれかを選ぶこと。

H.2.3.1 試験される電球は断線が 25 個になるまで増やさねばならない。もし、規定の断線数に達しないとき D.3 及び D.4 の手順に従って 25 個の電球が断線するまで十分な数の電球を試験する。各クラスの試験で 25 個以上の電球が合格した場合、最終結果とみなしてよい。

H.2.3.2 又は、H.2.3 に規定された最小数を達成するのに十分な数の電球を D.3 及び D.4 の手順に従って抜き取る。試験された各々のクラスでは、少なくとも 25 個の電球が強制破損試験に合格すれば、最終結果としてもよい。

H.3 代替出来る試験データ

H.3.1 もし、H.1,H.2.1H.2.2 の条件に合致していれば、必ず行わねばならない設計試験に、附属書 D の代わりに附属書 E の方法を用いてもよい。

H.3.2 設計変更が無い場合、H.2.1,H.2.2 の抜き取り条件の代わりに、附属書 E の条件である一定期間集積された点灯破損試験のデータを全般的にあるいは部分的に使用してもよい。

H.4 合格の条件

H.4.1 もし 1 クラスのみの評価をするとき (H.2.1 参照)、初回の 125 個の電球の試験結果

を検討し、次の処置を行う。

- 不具合数* 0 : 合格

* 「不具合」の定義は D.4 強制破損試験に記されている。

- 不具合数 2 個(またはそれ以上) : 不合格
- 不具合数 1 個 : 2 回目の 125 個の資料を抜き取り、その中に不具合品が全く無い場合に合格とする。

もし、2 回目の資料を抜き取った場合、H.2.3 の条件がこの資料に別途にあたる。

H.4.2 H2.2 による減少資料方式を用いた場合、評価は条件が全クラスをまとめて行うが、もし、個々のクラスで評価する場合、

- a) 不具合数が 2 個又はそれ以上のとき：試験された全クラスを不合格とする。
- b) 不具合数が 1 個のとき：このクラスの追加抜き取りを行い、資料総数が 250 個になるまでに不具合数が 0 個の場合このクラスは合格とする。

全クラスの電球を個々に評価するとき、同時に抜き取られる全クラスの電球数は表 6 による。不具合数が合格判定個数又は合格判定限界率を超えない場合は全クラスを合格とみなす。

少数のクラスを評価するときは、資料数は減らさずに、H.4.1 によって個々に処理する。

H.5 強制破損試験の適用事例

H.5.1 製造者が次のクラスを評価したい場合：

- 200V-250V 40W SC 内面つや消し
- 200V-250V 40W CC 内面白色塗装
- 200V-250V 40W CC 赤、青、緑及び黄色（塗料は外面塗装）
- 200V-250V 60W CC 内面つや消し
- 200V-250V 60W CC ボウルミラー

次の資料を抜き取る。

- 125 個 40W SC 内面つや消し
- 125 個 40W CC 内面白色塗装
- 125 個 60W CC ボウルミラー

（どの場合でも、もし不具合品が 1 個発生したとき、更に 125 個の資料を抜き取らねばならない。）

H.5.2 製造者が 11 クラスの電球を評価したい。このとき、各クラスから 91 個の電球を抜き取る。（合計サンプル：1,001 個）

H.5.3 製造者が 25 クラスの電球を評価したい。このとき、各クラスから 50 個の電球を抜き取る。（合計サンプル：1,250 個）

H.5.4 H.5.2 で示された試験を行う。1 つのクラスで 91 個中 27 個の電球が不点になり D.4 の条件に満足しないものは無かった。不点になった電球が 25 個を超え、試験された 91 個の中に不具合品が無いため、この試験は合格とする。

H.5.5 他のクラスでは 13 個しか不点にならなかったため、再度 H.5.2 により資料を抜き取る。

製造者は、不点の電球が 25 個になるように更に資料の抜き取りを行う。このクラスの結果を得るため、H.2.3.2 及び D.4 によって試験を行うが、この数は 85 個の可能性もあり 12 個で済む場合もある。

H.5.6 H.5.2 の例として、91 個の試験を行い 39 個が不点となった。そして、1 個の不具合

品となった。このとき、更に 159 個の試料を抜き取る。このときの試験では、70 個の電球が不点になり不具合品は 0 であった。とすると、このクラスでは合計 250 個を試験し、109 個が不点、1 個が不具合品であった。これはクラス別の要求条件には満足するが、全 11 クラスの結果では、全てをまとめて表 6 を適用する。

H.5.7 H.5.1 の例について

40 W の白色塗装電球 125 個の試験では、103 個が不点になり 1 個の不具合品が発生した。更に 125 個の試験の結果では、87 個が不点になり 1 個の不具合品が発生した。この評価結果では 250 個の試験を行い、2 個の不具合品となる。このため、200 ~ 250 V 40 W CC の内面白色塗装及びカラー電球は不合格とする。

H.5.8 H.5.1 の例について

60 W ボウルミラー電球 125 個の試験では、7 個が不点になり不具合品は 0 個であった。又、18 個が寿命試験され 1 個が D.4 に合致しなかった。そこで、更に 125 個の電球を抜き取る。強制破損試験では、11 個が断線したが、不具合品は 0 個であった。そこで、14 個の電球を H.2.3.2 及び D.4 により寿命試験したが、寿命終了時で D.4 に適合しないものは 0 個であった。

この結果、250 個の電球を試験して、不具合品は 1 個であったので、合格となる。

附属書 J

(基準)

主回路のインピーダンスの測定方法

次に述べる方法で、D.2 と E.4 の条件を満足する十分な精度をもって、主回路のインピーダンスを測定することが出来る。

この方法は、主回路の電圧を一定にして普通の作動時において発生する電流を利用する。

U 制定の原理では、測定可能な電位差 U は、充分大きな抵抗とインダクタンス負荷によって発生する。図 J.1 にブリッジ回路を示す。

ブリッジの端子 a と b は、インピーダンスが見られる主電源の端子である。主電源の e.m.f (起電力) は E_m で、インピーダンスは $Z_m = R_m + jX_m$ である。

R_{21} 又は X_{22} が回路に入ったとき、S の閉止によって U_{ac} がかわらない場合 ($U = 0$)
ブリッジ
はバランスしている。

平衡条件は：

$$R_m \quad \frac{R_{21}}{R_4} \cdot R_3 = R'_m \quad \text{抵抗回路用ブリッジ}$$

$$X_m \quad \frac{X_{22}}{R_4} \cdot R_3 = X'_m \quad \text{誘導回路用ブリッジ}$$

R_{21} と X_{22} は、ほぼ 10 A 流せる負荷である。

固定抵抗 R_4 可変抵抗 R_3 (30 段階に調整可能) とで高抵抗回路を構成する。スイッチ S は電流 0 ポイント用のスイッチでトライアックが使用される。

U を測定する計器は、0 ポイントを計測出来る感度の良いものでなければならない。 R_m と X_m の決定には、 X_m と $(R_m + R_{22})$ それぞれに起因する小さな誤差が生じる。 R_{22} は比較的小さいが X_{22} の抵抗によって避けられない。 R_m による誤差は、無視出来るものである。

X_m を決定するときの誤差は、通常数%で無視出来る。誤差が 10 % を超える場合、電気工学の通常の規則によって校正をしなければならない。

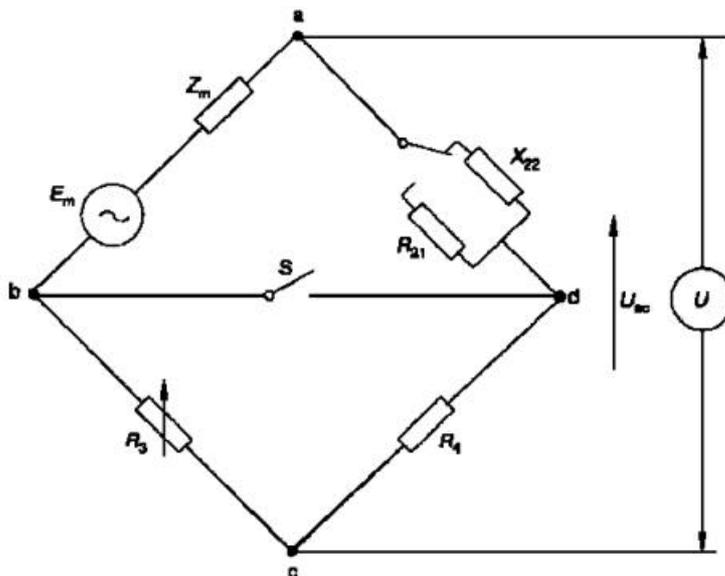


図 J.1 - ブリッジ回路

附属書 K

(参考)

照明器具設計条件

K.1 電球を安全に使用するために

電球を安全に使用するために、必ず次の事項を守ること。

K.2 最高口金温度

照明器具は電球の口金温度が規定の最高温度を超えないよう設計されていなければならない。

又、表 2 にある口金温度上昇についても、十分な考慮を払わねばならない。

電球に使用されている材料の耐熱温度を超えないため、電球は次の限界値を超えない状態で点灯しなければならない。

- a) 表 K.1 に示された口金種類別の最高口金温度：又は
- b) 表 K.1 で 210 と規定されているあるクラスの電球では、定格電力 15 W 及びそれ以下及びレフ形又はボウルミラー形でない電球については、製造者は最高口金温度 165 にしか耐えない設計であることを選んでもよい。

表 K.1 - 最高口金温度

口金の種類	温度 ()
B15d	210
B22d	210
E12	165
E14	210
E17	165
E26/25	165
E26/50 × 39	-

K.3 測定方法

口金温度は、実際に使われるソケット又は器具に電球を取り付け、適当な熱電対を使用し、IEC 60598-1 に規定された方法で測定しなければならない。

口金温度の測定方法には 2 つの方法がある。

a) 方法 1

熱電対の接点を、ガラス球と口金部の接触部から 2 mm 以内の口金シェル部に取り付ける。

b) 方法 2

この方法は測定値に疑問のある場合に用いる。

ガラス球と口金の接点部より 1 ~ 2 mm の口金シェル部に穴をあけた後、熱電対の接点を接着剤内に固定する。口金周辺が一番わずらわしい位置を選ぶこと。(一般的にフィラメントが一番近い位置となる。)

注 - メカニカル口金の場合、熱電対を接着剤に直接差し込む穴をあける必要はない。熱電対は、ガラス球と口金接点部より 1 ~ 2 mm のところ(スカート付き口金ではガラス球とスカート部の接点部より 1 ~ 2 mm のところ)最も取り付けにくい位置に固定する。

熱平衡に達してから測定された温度は、表 K.1 の最高口金温度を超えてはならない。

熱平衡に達してから測定された温度は、表 K.1 の最高口金温度より 5 程高くなる場合がある。これは電球から放射熱が熱電対に影響するからである。

警告：口金温度測定中の口金シェル部は、充電しているため触れないこと。

K.4 特別な照明器具

2.2.2 で言及されているように、ダイクロイック・反射形電球やボウルミラー電球では特別な器具を使用する。

これらの電球をガラス球形状同じだからと言って、一般的な器具で使用すると加熱の危険がある。照明器具への表示条件は、IEC 60598-1 に規定されている。

K.5 電球の点灯方向

シャンデリア（キャンドル）電球やボール電球のように点灯方向が規制されている電球には、2.2.3 に従って表示する。このような電球は口金上向きで点灯してはいけない。

附属書 X
(基準)
形式検査のサンプル数と評価

X.1 口金温度上昇

5 個のサンプルの各々の口金温度上昇は表 2 ' の値より低いこと。

X.2 沿面距離

サンプルの 5 個のランプがすべて 2.8 の条件を満足すれば合格とする。2 個以上の不良がであれば不合格を記録する。もし、1 個が不良の場合、更に 5 個のランプを抜き取り、不良が 0 個であれば合格とする。

X.3 強制破損試験

附属書 H による。ただし、315 個のサンプルについて寿命末期まで D.4 項により評価された電球は 2.9 項の試験を行わない。

X.4 その他

X.1 から X.2 以外の検査項目については 1 個のサンプルで確認を行う。