

白熱式記名集合表示灯

KFD-50F・Hシリーズ

KFD-50F・50H 形



白熱式記名集合表示灯

□ 特 長

- 豊富な照光面サイズと省メンテ機構。
- KFD-50F・50Hシリーズの照光面は50F形：43.7×48.9mm、50H形：43×102mm。
- 点灯方式は全電圧式。
- ランプ、記名板などの交換は、前面より簡単作業。

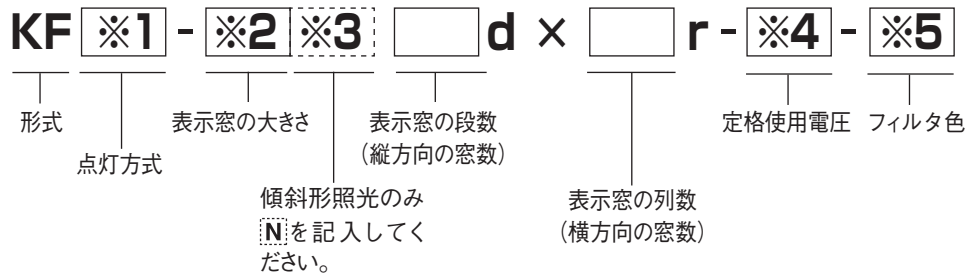


抵抗器は高温となるため電線および可燃物が触れると発火する場合がありますので、抵抗器と電線および可燃物の間は端子接続部分を除いて50mm以上離してください。

— ご使用上の留意点 —

- 密集した連続点灯の場合、電球の発熱により各構成部品の耐熱温度を越える場合がありますのでご注意ください。温度上昇についてのデータは「ご使用に際して」(E-9ページ以降)をご参照ください。

❖ 形式の構成



※1

| 略号 | 点灯方式 |
|----|------|
| D | 全電圧形 |

※2

(単位：mm)

※3

| 略号 | 照光部のサイズ | 傾斜形 |
|-----|-----------|-----|
| 50F | 43.7×48.9 | N |
| 50H | 43×102 | N |

※4

| 形式 | 定格使用電圧 |
|-----------|-----------------|
| KFD-50F/H | 18V、24V、30V、48V |

・傾斜形照光のみ
Nを記入してく
ださい。

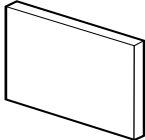
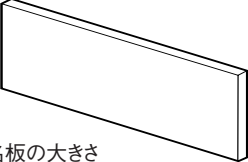
※5

| 略号 | フィルタ色 |
|----|-------|
| W | 乳白 |
| R | 赤 |
| G | 緑 |
| O | 橙 |

● フィルタ色の記入方法

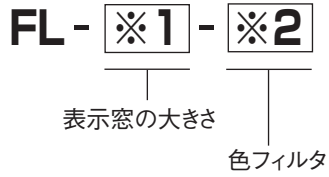
・全面照光の場合： フィルタ色(W、R、G、O)を記入してください。

● 記名板

| ▼ NP-D50F | ▼ NP-D50H |
|--|--|
|  <p>記名板の大きさ 43.7⁺⁰_{-0.2}×48.9⁺⁰_{-0.2}mm 彫刻スペース 43.7×48.9mm 記名板の厚さ 1mm 重量：2.5g KFD-50F用(長方形)</p> |  <p>記名板の大きさ 43⁺⁰_{-0.2}×102⁺⁰_{-0.2}mm 彫刻スペース 43×102mm 記名板の厚さ 1mm 重量：5.2g KFD-50H用(長方形)</p> |



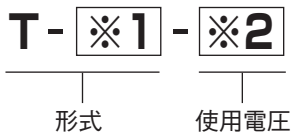
● 色フィルタの形式構成



| |
|------|
| ※1 |
| 略号 |
| D50F |
| D50H |

| | | |
|----|----|-------|
| ※2 | 略号 | フィルタ色 |
| | C | 透明 |
| | R | 赤 |
| | G | 緑 |
| | O | 橙 |

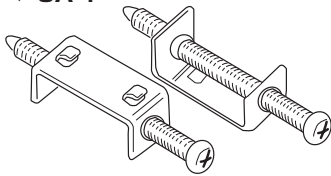
● 適合電球の形式構成



| | |
|----|---------------------|
| ※1 | ※2 |
| 形式 | 使用電圧 |
| 14 | 18V、24V、28V、30V、48V |

● 取付金具

▼ CA-1

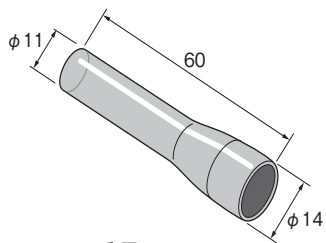


重量：6.2g

● 電球抜き工具(オプション)

・本品は電球を交換するときの工具です。

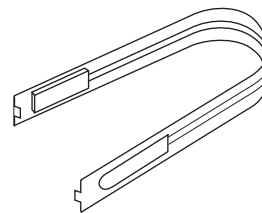
▼ KC-1



重量：8.5g
(T-10・T-14用)

● 灯蓋取外し工具(オプション)

▼ KX-1



重量：8.5g



KFD-50F・Hシリーズ

❖ 定 格

| 項 目 形 式 | 使用電球電圧 | 適合電球 |
|------------|------------|----------------------------|
| KFD-50 | AC/DC48V以下 | T-14、34L、E-12口金(標準18V、2W付) |

❖ 性 能

| | |
|-----------|--|
| 絶縁抵抗 | 充電部密相互間 DC500Vメガー100MΩ以上 充電部接地間 DC500Vメガー100MΩ以上 |
| 耐電圧 | 充電部密相互間 AC2000V 1分間異常なし 充電部接地間 AC2000V 1分間異常なし |
| 耐寒耐熱性 | -25℃±3℃に2時間さらに55℃±2℃に2時間放置後、各部異常なし |
| 耐湿性 | 40℃±2℃、95% RHの雰囲気にて96時間放置後、各部異常なし |
| 耐振動性 | 複振幅0.35mm 振動範囲10～55Hz、掃引時間1分にて3軸方向に各1時間与えた後、各部異常なし |
| 耐衝撃性 | 衝撃の大きさ490m/s ² にて3軸方向6面に衝撃回数5回与えた後、各部異常なし |
| 使用温度・湿度範囲 | -10～40℃ 45～85% RH (ただし氷結または結露しないこと) |
| 発光色 | 乳白、赤、緑、橙 |
| パネル厚さ | 1.0～5mm |
| 結線 | M3.5×8セルフアップねじ締め付け(推奨締付トルク:0.6～0.9N・m) |

❖ 材 質

| | | |
|-------|-------------------------|---------|
| レンズ | アクリル樹脂 (透明) | UL94HB |
| レンズ枠 | ポリカーボネート樹脂 (N1.5近似色) | UL94V-2 |
| 記名板 | アクリル樹脂 (乳白色) | 厚さ 1mm |
| フィルター | アクリル樹脂 (透明、赤、緑、橙、黄) | 厚さ 1mm |
| 化粧枠 | ABS樹脂 (N1.5近似色) | UL94HB |
| 表示箱 | みがき鋼板 (7.5BG4/1.5近似色塗装) | |
| 端子ねじ | 炭素鋼 (亜鉛めっきクロメート処理) | M3.5×8 |
| 取付金具 | みがき鋼板 (亜鉛めっきクロメート処理) | |
| 取付ねじ | 炭素鋼 (亜鉛めっきクロメート処理) | M3.5×40 |

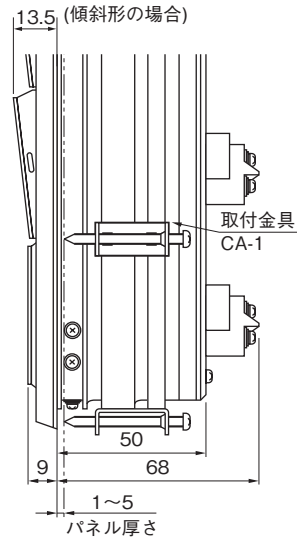
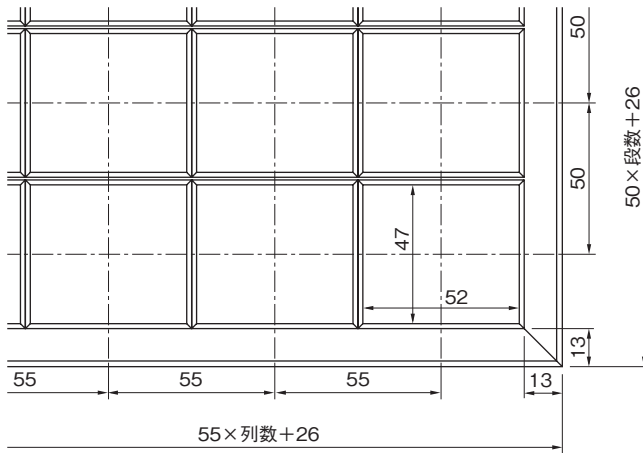
● 取付方法

パネル表面より本体を挿入し、パネル裏面より付属の取付金具(CA-1形)を本体に引掛けてから取付ねじを締付けます。

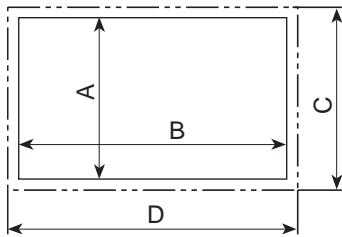
取付金具(CA-1形)は本体の周囲に均等に配置し、締付トルク0.4～0.5N・mで締付けてください。

❖ KFD-50F形 照光面サイズ 43.7×48.9mm

● 外形図



● パネルカット図



- パネルカット寸法計算式 (単位: mm、公差 ± 0)
 $A = 50 \times \text{段数} + 16$ (縦方向)
 $B = 55 \times \text{列数} + 16$ (横方向)
- 外形寸法計算式 (単位: mm)
 $C = 50 \times \text{段数} + 26$ (縦方向)
 $D = 55 \times \text{列数} + 26$ (横方向)

● 寸法早見表 (単位: mm)

縦方向の窓数 (段)

| 段数 d | パネルカット寸法 $A \pm 0$ | 外形寸法 C |
|---------|-----------------------|-----------|
| 1d | 66 | 76 |
| 2d | 116 | 126 |
| 3d | 166 | 176 |
| 4d | 216 | 226 |
| 5d | 266 | 276 |
| 6d | 316 | 326 |

横方向の窓数 (列)

| 列数 r | パネルカット寸法 $B \pm 0$ | 外形寸法 D | 列数 r | パネルカット寸法 $B \pm 0$ | 外形寸法 D |
|---------|-----------------------|-----------|---------|-----------------------|-----------|
| 1r | 71 | 81 | 11r | 621 | 631 |
| 2r | 126 | 136 | 12r | 676 | 686 |
| 3r | 181 | 191 | 13r | 731 | 741 |
| 4r | 236 | 246 | 14r | 786 | 796 |
| 5r | 291 | 301 | 15r | 841 | 851 |
| 6r | 346 | 356 | 16r | 896 | 906 |
| 7r | 401 | 411 | 17r | 951 | 961 |
| 8r | 456 | 466 | 18r | 1006 | 1016 |
| 9r | 511 | 521 | 19r | 1061 | 1071 |
| 10r | 566 | 576 | 20r | 1116 | 1126 |

● 重量: 約140g (1窓当り)

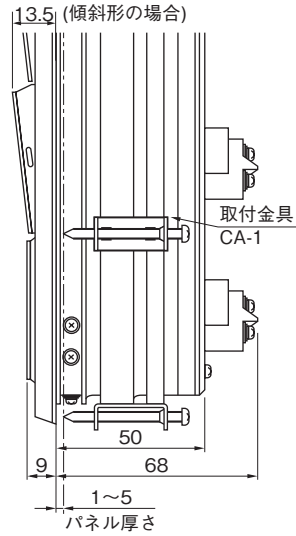
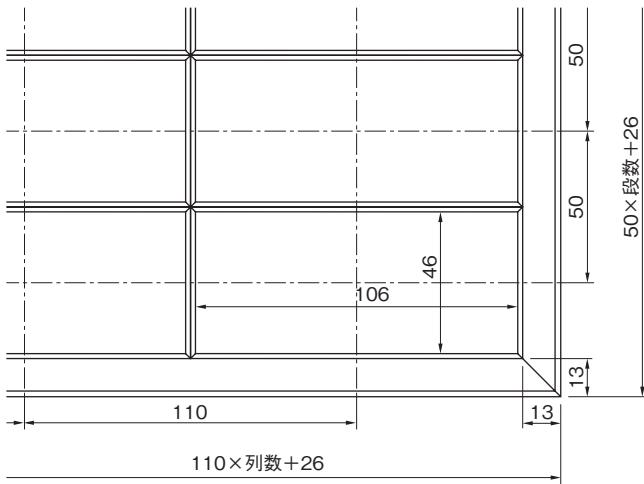
- ・1窓に電球が2個入ります。
- ・KFD-50F形にはLED仕様品がありますので資料請求願います。



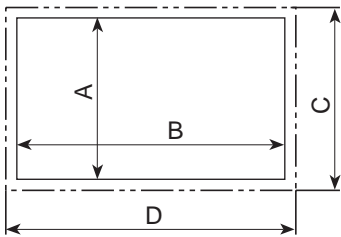
白熱式記名集合表示灯

◆ KFD-50H形 照光面サイズ 43×102mm

● 外形図



● パネルカット図



- パネルカット寸法計算式 (単位:mm、公差 ± 0.1)
 $A = 50 \times \text{段数} + 16$ (縦方向)
 $B = 110 \times \text{列数} + 16$ (横方向)
- 外形寸法計算式 (単位:mm)
 $C = 50 \times \text{段数} + 26$ (縦方向)
 $D = 110 \times \text{列数} + 26$ (横方向)

● 寸法早見表 (単位:mm)

縦方向の窓数 (段)

| 段数 d | パネルカット寸法 $A \pm 0.1$ | 外形寸法 C |
|---------|-------------------------|-----------|
| 1d | 66 | 76 |
| 2d | 116 | 126 |
| 3d | 166 | 176 |
| 4d | 216 | 226 |
| 5d | 266 | 276 |
| 6d | 316 | 326 |

横方向の窓数 (列)

| 列数 r | パネルカット寸法 $B \pm 0.1$ | 外形寸法 D |
|---------|-------------------------|-----------|
| 1r | 126 | 136 |
| 2r | 236 | 246 |
| 3r | 346 | 356 |
| 4r | 456 | 466 |
| 5r | 566 | 576 |
| 6r | 676 | 686 |
| 7r | 786 | 796 |
| 8r | 896 | 906 |
| 9r | 1006 | 1016 |
| 10r | 1116 | 1126 |

● 重量: 約280g (1窓当り)

- ・1窓に電球が3個入ります。

❖ ご使用に際して

1. KF形記名集合表示灯の温度上昇について

1) 資料について

- 集合表示灯を使用する場合、連続点灯数の制限など、より具体的に、ご理解、ご使用いただけるよう各種のデータよりまとめたものです。
- 集合表示灯は段数、列数、電球定格および使用電圧など多くの組合せができます。しかしそのすべてについてデータを取ることは、非常に困難なことです。そこで本資料のデータは多くの組合せについても推定ができるような方法で行ないました。
- 試験方法

(1) すべての試験試料は11段×11列の奇数列のものを使用し、その中央の表示構成部品(フィルタ、ランプ箱、レンズ、ソケット部など)に熱電対を配置して温度を測定しました。

(2) 点灯モード

| ステップ | 点灯モード |
|------|-------------------|
| 1 | 中央部の1窓を点灯 |
| 2 | 中央部を包む3段×3列の9窓を点灯 |
| 3 | 5段×5列の25窓を全点灯 |
| } | } |
| 6 | 11段×11列の121窓を全点灯 |

- (3) 試験電圧は全電圧式の場合、定格の80%で定電圧電源を使用。
- (4) 試料は盤の鉛直面に取付け、盤の構造は開放型を使用。

2) 連続点灯数の制限について

- 多くのランプを連続点灯する場合、電球などから多量の熱が発生し構成部品の耐熱温度を越すことがあります。したがって制限は、この構成部品中、最も耐熱温度の低い「フィルタ」が制限の目安となり本資料は、このフィルタ部の温度データをまとめたものです。

〈参考〉

| 名 称 | フィルタ |
|------|-----------------|
| 材 質 | アクリル板 t1 または t2 |
| 耐熱温度 | 80~90℃ |

- 集合表示灯の最高使用温度
構成部品の温度は発熱体からの熱と周囲温度からの熱からなり、この周囲温度を最高使用温度 40℃としています。
- 以上より制限される灯数は「**点灯数 - 温度上昇**」特性の図より温度上昇値40~50℃以下の点灯状態のものとなります。(周囲温度が低ければ、その分だけ温度上昇値は高くてもよいことになります。)

3) 全電圧式(KFD)の温度上昇について

- 全電圧式は電球に直接電圧が印加されますので電球定格と使用電圧により、発熱量が異なり各構成部品の温度は、ほぼそれに比例します。
本資料のデータは上表の条件により求めたものです。

| 項目 | 電球定格 | 試験電圧 | 電球損失 | |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 形式 | KFD50 | 18V2W | 14.5V | 1.42W |

- 電球定格と使用電圧が本資料と異なる場合は温度上昇値も変わります。
この場合には「**点灯数 - 熱抵抗**」特性の図と①式から温度上昇値が推定できます。

$$\theta = R_{th} \cdot W - \text{①}$$

θ : 温度上昇値(℃)
 R_{th} : 熱抵抗(℃/W)
 W : 電球の損失(W)

4) 点灯時間について

- 点灯数が多く、密集した条件では構成部品(フィルタなど)の耐熱温度を超える場合があり、このような使用条件(ランプテストなど)では点灯時間を制限する必要があります。
この場合には「**点灯数 - 時定数**」特性および「**点灯数 - 温度上昇**」特性の図と②式から点灯時間が推定できます。

$$T = - \left[\tau \times \log_e \left(1 - \frac{\theta_m}{\theta_s} \right) \right] - \text{②}$$

T : 点灯時間(分) τ : 時定数(分)
 θ_s : 飽和温度(℃) θ_m : 耐熱温度(℃)

5) n段×m列の温度

本資料のデータは段、列同数の試料のものですが、次の2つの条件内では、同じ点灯数のデータと近似します。

- 条件 I $n \geq m$ の場合、 m が n の2.5倍以内
- 条件 II $n \leq m$ の場合、 n が m の2倍以内

〈例〉KFD-27F 3段×7列の場合

点灯数が21灯でF形の5段×5列に近似します。

データとの比較

| KFD-27F | |
|---------|-------|
| 3段×7列 | 5段×5列 |
| 27℃ | 30.5℃ |

6) H形の温度

本資料はF形のものですが、H形の場合は近似値として、F形の2倍として推定できます。

〈例〉KFD-37H 3段×5列の場合※

電球の灯数が30灯でF形の5段×5列に近似します。

データとの比較

| KFD-37H | |
|---------|---------|
| H形3段×5列 | F形5段×5列 |
| 35℃ | 38℃ |



7) 連続点灯時の温度

多くのランプを密集して点灯すると、ほぼその中心となるランプやフィルタなど構成部品の耐熱温度を超える場合がありますので、多くのランプを連続点灯する場合には、拡散(1灯おきに点灯するなど)または段数よりも列数(横長にする、段数の3倍以上)を多くするなどの注意が必要です。拡散(1灯おき、全灯数の50%)の場合、③式より温度が推定できます。

$$\theta_2 = \theta_0 + (\theta_1 - \theta_0) \times 0.5 \quad \text{--- ③}$$

θ_0 : 1灯の温度

θ_1 : 全灯時の温度

θ_2 : 50%時の温度

8) 盤内温度について

電球など発熱体の熱は表示器表面から直接外気に放熱されるものと盤面を伝導して外気に放熱されるもの、また盤内に対流として放熱されるものに分けられます。抵抗器付または変圧器付の場合、盤内に多く放熱され、特に抵抗器付の場合は発熱量が多く、通気口やファンなどで盤外に放熱するなどの対策が必要です。

〈例〉 KFD-27F 11段×11列の場合※

データを③式に代入

$$\theta_2 = 13.5 + (83 - 13.5) \times 0.5 = 48.3$$

データとの比較

| 計算値 | 実測値 |
|-------|-----|
| 48.3℃ | 51℃ |

※印形式は製造中止品となります。

2. 製品重量について

目安は表示部の外形寸法で約500×700です。

各製品の1窓当たりの重量は下表を参照ください。

1窓当たりの重量

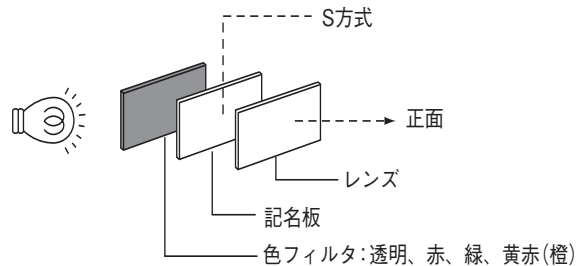
| 形式名 | 重量(g) |
|---------|-------|
| KFD-50F | 約 140 |

3. 製作可能範囲表

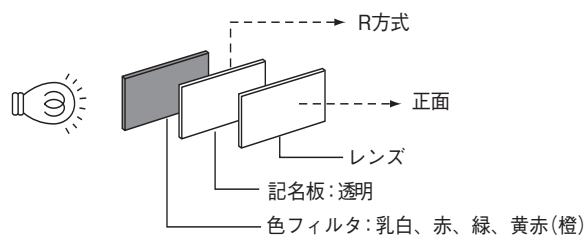
| 形式名 | d (段) | r (列) |
|---------|-------|-------|
| KFD-50F | 16 | 29 |

● 彫刻方式例

記名板(乳白色)の表面に**正文字**で彫刻し、墨入れする場合の方式です。(標準仕様)

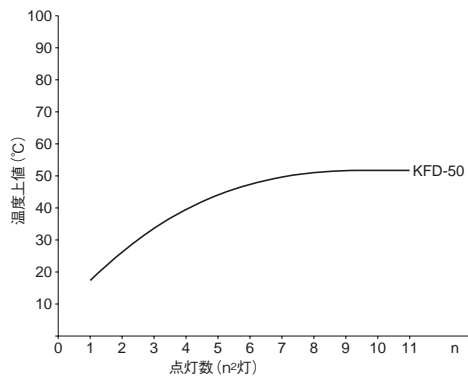


記名板(透明)の裏面にN1.5、7.5BG 4/1.5 近似色にて塗装し、**逆文字**で彫刻する場合の方式です。



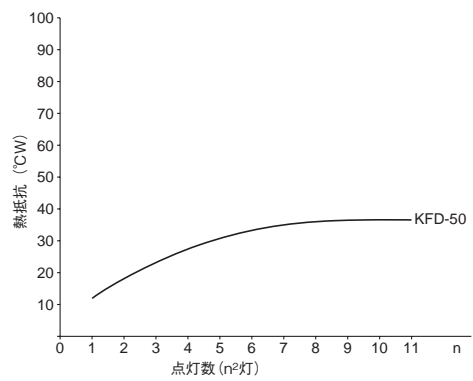
●「点灯数 - 温度上昇」特性

▼KFD形



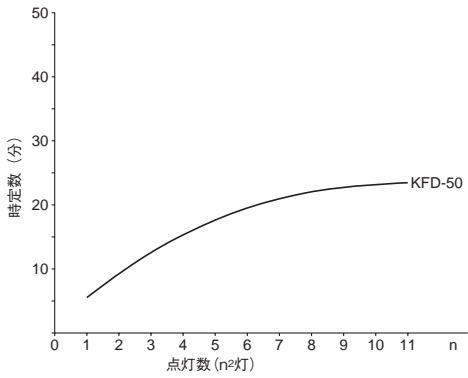
●「点灯数 - 熱抵抗」特性

▼KFD形



●「点灯数 - 時定数」特性

▼KFD形



白熱式記名集合表示灯

KFD-50F・Hシリーズ

● 適合電球

| 形 式 | 項 目 | 適合機種 | 使用電圧 AC/DC (V) | 電力 (W) | 光束 (lm) | 平均寿命 (時間:H) | 製品重量 (g) |
|-----------------------|-----|-------------|-------------------|-----------|------------|----------------|-------------|
| T-14 E-12口金 | | KFD-50F・H・V | 48 | 2±0.3 | (8) | 1,500 | 3.3 |

- ・平均寿命時間とは電球単体にて、垂直点灯し静止状態で行ない、フィラメントが切れるまでの点灯時間をいいます。
表示灯器具の大きさ、使用条件および雰囲気などによって、寿命時間が減少することがあります。
- ・定格使用電圧に対して電球電圧を約80～90%に減圧させて使用されますと寿命も長く持ちます。
- ・当表示灯用電球は耐振動用に設計されていません。
- ・直流100～200V点灯の場合は巻線塗装抵抗器(40H形)を使用されることをおすすめします。

適用規格

JIS C 7801 一般照明光源の測定方法、JIS C 7709 電球類の口金および受金の寸法、JIS C 7516 配電盤用電球、
JIS C 7521 電話交換機用電球、JIS C 7509 ラジオパネル用電球