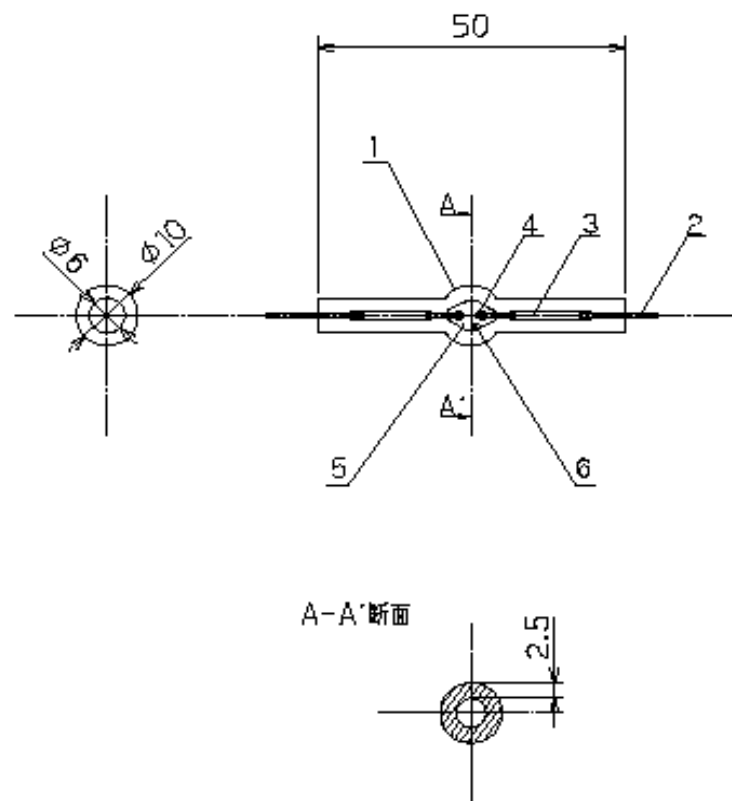


完成発光管  
HS170K09-1

全シート 1 シートNo. 1



6	水銀	無機(金属)水銀	
5	封入ガス	アルゴン	
		臭素	
4	電極	タングステン	0.027μCi以下
3	Mo箔	モリブデン	2
2	外部リード線	モリブデン	2
1	バルブ	石英ガラス	1
位置	部材名	構成材料	数量
制改定年月日	制改定内容	制改定年月日	制改定内容
2007.03.07	新規制定		
		単位:mm	
		寸法比10/1	松下電器産業株式会社 照明社

6 Mercury  
5 Filler gas

Mercury  
Argon  
Bromine  
Krypton-85

4 Electrodes  
3 Molybdenum foil  
2 External lead wire  
1 Bulb

Tungsten  
Molybdenum  
Molybdenum  
Quartz glass

unit: 1=1 mm (millimeter)

Test with prototype sample

12 Packing drop test and vibration test  
Packing drop test  
\* Criteria: After the packing drop test under the below-mentioned test conditions, the lamp appearance and the electric quality must be normal.

Test conditions:  
Drop the package from 76 cm high to a concrete surface or the steel plate 10 times.  
The table 8 shows drop orientation and drop sequence.

Drop Sequence

- 1 A corner next to bottom surface
- 2 Short edge of the bottom surface next to the corner "1".
- 3 Long edge of the bottom surface next to the corner "1".
- 4 Edges that do not form the bottom surface next to the corner
- 5 The smallest surface
- 6 Opposite to the surface "5"
- 7 Secondly smallest surface
- 8 Opposite to the surface "7"
- 9 The biggest surface
- 10 Opposite to the surface "9"

Vibration test:

\* Criteria: After the vibration test under the below-mentioned test conditions., the lamp appearance and electric quality must be normal.  
Test conditions  
Vibration Frequency 10-50 Hz  
Acceleration X-direction 1.0 G, Y,Z-direction 0.5 G  
Vibrating direction X, Y, Z Three ways  
Sweep method Logarithm sweep 1/2octave/min  
Cycle period 798 sec  
Vibrating time X-direction 27 min, Y,Z-direction 13 min

13 Type test

Test data on HS170K09 lamp which Matsushita Electric Co. corporation produces shall be used in place of the type test

13.1 Vibration test

Criteria: After the vibration test on a single lamp under the below-mentioned conditions, the lamp must work normally.  
Test conditions:

Frequency 10-55 Hz  
Acceleration 2.0 G  
Vibrating direction X, Y, Z Three ways  
Sweep method: Logarithm sweep  
Cycle period: 15 minute

Vibrating time X,Y-direction 30 min, Z-direction 60 min  
Notes) During the test, other parts (hard ones) except for the adapter unit must not interfere with the lamp.

13.2 Cycle starting test

Criteria: The lamp must light up at this test under the starting cycle conditions described in the following chart.

Note: At the cycle starting test at +40 degrees C, relative humidity must be 90%RH.

13.3 Thermal shock shelf test

Test condition:  
Temp.: "-25 degrees C" and "+100 degrees C", Humidity: 80%RH or less, Time:1 hour each temp, 5 cycles  
Criteria: After the lamp has undergone testing under the above condition, let the lamp stand for 2 hours at normal room temperature Th

13.4 High temperature and humidity shelf test

Test condition:  
Temp.: +65 degrees C, Relative humidity: 95%RH, Time: 100 hours (non dew condensation)  
Criteria: After the lamp has undergone testing under the above condition, let the lamp stand for 2 hours at normal room temperature and humidity. Then

13.5 Low temperature shelf test

Test condition: '-25 degrees C, 240 hours (non dew condensation)  
Criteria: After the lamp has undergone testing under the above condition, let the lamp stand for 2 hours at normal room temperature. Then it must function normally and offer the specified n

13.6 Light impact test

Test condition: Apply impact of 70G to a single lamp.  
Criteria: The lamp must not go out under the above conditions..

Quality control

7 Shipped Products Assurance

7.1 Outgoing inspection

Outgoing inspection items are as follows. For blackening (part of appearance inspection), please refer to the limit sample. For standard for scratch/ soiling, please refer to exhibit 4. Lamps must not experience loss of clarity (inside of arc tube), br

Inspection item	(Inspected quantity)
1 Lamp voltage	All of shipped lamps
2 Brightness	Base on sampling inspection plan
Appearance	All of shipped lamps

3 (Check whether lamps have blackening, loss of clarity, brown wheel, scratch/ soiling and foreign material mixture) Size (total length and lead wire length)

4 Base on sampling inspection plan

プロトタイプサンプルでの試験

12. 包装落下、振動試験

包装落下試験は下記試験条件で外観、電気特性の異常のないこと。

試験条件

落下高さは76cm10回、落下面はコンクリートまたは鋼板とする。  
落下箇所、落下順序は下表8の通りとする。

表 8

順序	落下箇所	順序	落下箇所
1	底面に接する1角	6	5の反対面
2	1の角に接する底面を構成している短い稜	7	二番目に小さな面
3	1の角に接する底面を構成している長い稜	8	7の反対面
4	1の角に接する底面を構成していない稜	9	一番大きな面
5	一番小さい面	10	9の反対面

包装振動試験は下記試験条件で外観、電気特性の異常のないこと。

試験条件

振動数 10~50 Hz  
加速度 X方向 1.0 G Y, Z方向 0.5 G  
振動方向 X, Y, Z 3方向  
掃引方法 対数掃引 1/2オクターブ/min  
繰返し周期 798 sec  
振動時間 X方向 27分 Y, Z方向 13分

13. 形式試験

本形式試験は、松下電器産業株式会社 照明社が製造するHS170K09-1ランプにて実施した試験のデータを代用する。

13.1 振動試験

ランプ単品で下記試験条件のもと異常のないこと。

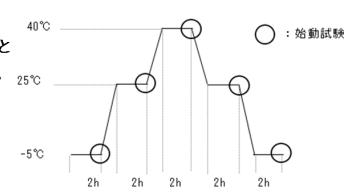
試験条件

振動数 10~55 Hz  
加速度 2.0 G  
振動方向 X, Y, Z 3方向  
掃引方法 対数掃引方式  
振動時間 往復15分  
振動時間 X, Y方向30分, Z方向60分  
注) 試験中取付部以外で他の部品(堅い物)と干渉しないこと。

13.2 サイクル始動試験

下図の始動サイクル条件により始動試験を行い点灯すること  
但し、+40℃での始動試験は相対湿度90%RHとする。

サイクル始動試験



13.3 熱衝撃放置試験

-25℃、+100℃(湿度80%RH以下)各1hを5サイクル後、常温2h放置して異常のないこと。

13.4 高温高湿放置試験

+65℃、相対湿度95%、100h(非結露)で常温常湿2h放置して異常のないこと。

13.5 低温放置試験

-25℃、240h(非結露)で常温2h放置後異常のないこと。

13.6 軽衝撃試験

ランプ単品で70Gの衝撃が加わっても消灯しないこと。

品質管理

7. 出荷保証

7.1 出荷保証項目

出荷保証項目は表5による。外観検査の黒化は限度見本サンプル、キズ・汚れの基準については別紙-4参照。失透(発光管内部)、茶輪、異物混入はないこと。

表 5

項目	抜取方式(数量)
2) ランプ電圧	全数
3) 照度	抜き取り検査基準に従って判定
4) 外観(黒化、失透、茶輪、キズ・汚れ、異物混入)	全数
5) 寸法(全長、リード線長)	抜き取り検査基準に従って判定
6) 始動性	全数

5 Start-up performance

All of shipped lamp

Vertical line on the left side of the page.



## 放射エネルギーおよび外部放射線量の測定について

放射能(放射線量)を測定する場合、被測定物からの放射線に加え、環境雰囲気中の自然放射性同位元素からの放射線

および、宇宙からの放射線がバックグラウンドとして観測されます。

被測定対象からの放射線量が少ない場合、バックグラウンドとの判別が困難となります。

弊社で所有する測定器

- GM計数管式サーベイメータ
- NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ
- NaI(Tl)ウエル形シンチレーション計数装置 放射線量測定器

いずれの測定器を用いても、発光管1本に含まれる放射エネルギーが微量であるため、測定値はバックグラウンドレベルです。

## 封入放射エネルギーの管理方法について

発光管内に封入するガスが少ないため、放射エネルギーが少なく測定することが出来ませんが、封入ガスとしては

測定器に導入するガス体積を増やすことで測定が可能になります。

弊社工程においては、発光管内に封入するガスの放射能濃度を管理することで、発光管内の放射エネルギーを担保しています。

### ①封入ガス放射能濃度管理

測定器: NaI(Tl)ウエル形シンチレーション計数装置

測定方法: 計数装置内のチャンバーに封入ガスを所定量封入し、放射エネルギーを計測する。

管理方法: 封入ガス調査において、調査後のポンペ全数の放射能濃度を測定する。

管理幅: 放射能濃度 4.2 ± 0.3 [kBq/l]

### ②発光管に封入される放射エネルギーの算出

発光管の内容積および封入ガス圧力から、発光管内の封入ガス量[cc]を求める。

HS170K09-1発光管のガス封入量は0.024[cc]である。

したがって、発光管内に封入される放射エネルギーは

$$\begin{aligned} \text{Max.} &= (4.2+0.3) \times 0.024 \\ &= 0.108 \text{ kBq} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Min} &= (4.2-0.3) \times 0.024 \\ &= 0.094 \text{ kBq} \end{aligned}$$

したがって、発光管内に封入される放射エネルギーは1 [kBq] (0.027 [μCi]) 以下である。

## About the measurement of the radioactivity quantity and the external radiation dose

When the radioactivity (the radiation dose) is measured, in addition to the radiation from objects to be measured, radiation from the natural radioisotope in environmental atmosphere and radiation from outer space is observed as background.

When the radiation dose from objects to be measured is little, it is difficult to distinguish it from one released from the background

Below is measurement equipments we have.

- Geiger-Muller tube type survey meter
- NaI(Tl) scintillation survey meter
- NaI(Tl) well-type scintillation counter

Radiation dose measurement equipment

Radioactivity quantitative measurement equipment

Making use of each measurement equipment, because the radioactivity quantity which is included in one unit of arc tube is very small amount, measurable quantity is background level.

## How to manage inclusion of radioactivity quantity

Because the gas which is enclosed into the inside of arc tube is little, the radioactivity quantity is little and cannot be measured. However when increasing the filler gas volume in the measurement tool, the radioactivity quantity is measurable.

At our manufacturing process, by controlling radioactivity concentration of the filler gas which is enclosed into the arc tube, the radioactivity quantity in the arc tube is guaranteed.

### 1 Filler gas radioactivity concentration management

Measurement equipment :

NaI(Tl) well-type scintillation counter

Measuring method :

Enclose specified amount of the filler gas in the chamber inside the counter and measure the radioactivity quantity.

Management method:

After compounding filler gas, measure radioactivity concentrations in all of the cylinders.

The radioactivity concentration is managed in order that the amount is in the following range.

Radioactivity concentration 4.2 ± 0.3 (kBq/l)

### 2 Calculation of the radioactivity quantity which is enclosed in the arc tube

Based on inner volume and filler gas pressure in the arc tube, the filler gas capacity (cc) in the arc tube is calculated. The gas charging quantity of the HS170K09-1 arc tube is 0.024 (cc).

Therefore, as for the radioactivity quantity which is enclosed in the arc tube,

$$\begin{aligned} \text{Max.} &= (4.2+0.3) \times 0.024 \\ &= 0.108 \text{ kBq} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Min.} &= (4.2-0.3) \times 0.024 \\ &= 0.094 \text{ kBq} \end{aligned}$$

Therefore, the radioactivity quantity which is enclosed in the arc tube is 1 [kBq] (0.027 [μCi]) or less.