報 告

白熱タングステン電球標準仕様書 (第三回報告)

電球標準調査委員会委員長 工學博士 中原 岩 三 郎

Standard Specifications for Incandescent Tungsten Filament Electric Lamps (Third Report)

By Dr. I. Nakahara, Chairman.

本報告は日本電氣工藝委員会並に社團法人照明學會の聯合機關たる電球標準調査委員会に於て白熱タングステン電球の標準仕様に就き前回以來の斯界の進歩改良に基き改訂の必要を認め昭和3年1月以來調査を行ひ慎重なる審議を経て昭和四年四月成案を得、同年7月9日の照明學會役員會並に同年7月19日の日本電氣工藝委員總會の決議により承認されたものなり。

本標準調査確定に參與したる日本電氣工藝委員会委員次の如し。

前會長	淺野 應輔	委 員	小倉 公平	委 員	納富 磐一
同	山川義太郎	同	太田原 俊	同	西崎 勝之
同	鳳 秀太郎	同	鯨井恒太郎	同	肥田 丈夫
會 長	澁澤 元治	同	黒崎延次郎	同	平山 毅
副會長	太刀川平治	同	小平 浪平	同	福田 豊
理 事	高津 清	同	近藤 茂	同	福中佐太郎
會計幹事	工藤 正平	同	清水臺七郎	同	降矢 芳郎
委 員	青柳 榮司	同	立原 任	同	前原 助市
同	秋山武三郎	同	利根川守三郎	同	増永 元也
同	稻田三之助	同	中原岩三郎	同	宮口 竹雄
同	井上昱太郎	同	中村幸之助	同	山本 忠興

同照明學會役員左記の如し。

前會長	山川義太郎	副會長	増永 元也	編輯幹事	門倉 則之
同	淺野 應輔	同	伊藤 奎二	同	本城 巖
同	青柳 榮司	庶務幹事	古川 光造	東京市部長	太田原 俊
同	中原岩三郎	同	山田幸五郎	關西支部長	上妻 博
同	野村 孝	會計幹事	田中 敏郎	東海支部長	土屋 純一
會 長	本野 亨	同	今井倍次郎	評議員	鯨井恒太郎

評議員	西尾 光一	評議員	武田 五一	評議員	石原 忍
同	素本 晃治	同	久島 辰雄	同	丹羽保次郎
同	小川 榮次郎	同	佐伯光太郎	同	大山松次郎
同	加藤 靜夫	同	矢野 定三	同	大島 弘義
同	岡田 信一郎	同	工藤 壽男	同	津田 敏雄
同	佐藤 功一	同	眞野 正雄	同	北澤 忠男
同	鳥養利四郎	同	宮川 竹馬	同	中澤誠一郎

本標準に關與せる電球標準調査委員會委員次の如し。

委員長	中原岩三郎	委員	大島 弘義	委員	福田 豊
幹事	清水與七郎	同	金田一安三	同	宮川 竹馬
委員	青柳 榮司	同	野村 孝	同	矢野 定三
同	雨宮 春雄	同	降矢 芳郎	同	八卷 升次
同	石川芳次郎	同	密田良太郎	同	山内 二郎

昭和 4 年 7 月

日本電氣工藝委員會

社團法人 照明學會

白熱タングステン電球標準仕様書

本仕様書は普通の真空又は瓦斯入タングステン電球に適用するものにして著色又は有色硝子を用ひたるもの其他特殊の電圧、大さ、構造のものには之を適用せず。

第一章 定 格

第一條 電球の大さは全電力消費量のワット数を以て表はすものとす。

第二條 電球の標準電圧は 100ヴォルトとす。

第三條 電球の大さ及種別は次表に依るものとす。

電球の大さ (ワット)	種 別
10	真 空 電 球
20	同
30	同
40	真 空 及 瓦 斯 入 電 球
60	同
100	瓦 斯 入 電 球
150	同
200	同
300	同
500	同
750	同
1,000	同
1,500	同

第四條 電球の標準電圧に於ける壽命の標準は次表に依るものとす、40ワット以下のものにあ
りてはA及びBの二種とす。

電 球 の 大 さ (ワット)	標 準 壽 命 (時 間)	
	A	B
10	2,500	1,500
20	2,500	1,000
30	1,500	1,000
40	1,500	1,000
60 以上	1,000	

電球の壽命とは電球が點火不可能となる迄の點火時間又は點火不可能となるに先ちて當初の光束より其 20% を減退するに至る迄の點火時間を謂ふ。

第二章 構造

第五條 電球は優良なる材料を使用して製作せられ各部に缺點なきものたるべし。

第六條 纖條はタングステン線より成り品質均等にして瑕疵輝點其他の缺點なく硝子球の中正の位置に取附けたるものたるべし。

第七條 瓦斯入電球に封入する瓦斯は纖條に有害なる作用を爲さざる不活性のものたるべし。

第八條 導入線は纖條並口金との接續確實にして口金との接續には適量の錫鑱を使用し、腐蝕性の接著媒劑を使用すべからず。

瓦斯入電球に使用する導入線及錫鑱は電球使用中に生ずる熱に耐ゆるものたるべし。

第九條 瓦斯入電球の口金及硝子球の表面部に於ける最大溫度上昇は次表の値を超過せざるものたるべし（溫度上昇に就ては説明書参照）。

電 球 の 大 き (ワット)	溫 度 上 昇 (°C)	
	口 金	硝 子 球
40 及 60	60	90
100, 150 及 200	65	120
300 及 500	70	140
750 以上	90	160

第十條 口金は 200ワット以下の電球にありては燃程 3.63耗、300ワット以上の電球にありては燃程 6.35耗の螺旋型にして良質の眞鍮より成り電球使用中に生ずる熱に耐ゆる耐水性の接著劑を以て中正の位置に確實に取附けたるものにして其寸法は添付圖面第一圖及第三圖に依るものとす。

口金の絶縁部分には硝子を使用すべし。

本條の口金に適合すべきソケットの寸法は添付圖面第二圖及第四圖に依るものとす。

第十一條 硝子球は直線纖條電球にありては茄子型、螺旋纖條電球にありては洋梨型とし氣泡瑕疵其他の缺點なく其形狀及寸法は略々添付表並第五圖及第六圖に依るものとす

第十二條 電球には口金又は硝子球に次の事項を明瞭に銘記すべし。

(イ) 電壓及電球の大きさ

但し電壓、大きさの順序に記入するものとす。

- (ロ) 直線繊維電球に於て購入者より要求ありたる場合には次の公稱燭光(燭光の概数)を記入するものとす。

電 球 の 大 き さ (ワット)	公 稱 燭 光
10	8
20	16
30	24
40	32
60	50

但し電壓、大きさ、及び公稱燭光の順序に記入するものとす。

- (ハ) 製造者の記號及購入者の記號

但し購入者の記號は要求ある場合に限り之を記入するものとす。

- (ニ) B種の電球に限り電球の大きさを示す數字の下に直線を附するものとす。

第 三 章 試 験

第十三條 電球の試験は同種同大のものにつき抜取試験に依りて之を行ふものとす。

第十四條 抜取りたる電球には順次次の各號につき試験を行ふ。

- (イ) 構 造
- (ロ) 電 力
- (ハ) 光 束
- (ニ) 壽 命

第十五條 抜取試験個数は總数の 5%とし 10個を下らざるものとす。

但し前條各號の試験執行中本條規定の試験個數に不足を生じたる場合には抜取方法に依りて之を補充するものとす。

第十六條 電球の構造は第二章記載の各條に依り抜取個數全部につき検査し製造所に於て検査する場合には試験個數の 80%以上又製造所以外に於て検査する場合には試験個數の 70%以上合格するを要す。

口金螺旋部の外徑は次表に依るものとす。

電球の大きさ (ワット)	螺旋の頂部		螺旋の底部	
	最大(耗)	最小(耗)	最大(耗)	最小(耗)
200 以下	26.34	26.19	24.66	24.51
300 以上	39.50	39.24	36.96	36.70

他の部分の寸法は添附圖面に準據し公差 0.5 耗以内とす

第十七條 電力試験は全消費電力を又光束測定は全ルーメンを銘記電壓の 115% の電壓に於て約 50 分間點火し各一定の値に達したる後電球の常位置に於て抜取個數の全部につき銘記電壓に於て測定するものとす。

但し瓦斯入電球にありては測定の際更に銘記電壓に於て約 5 分間點火し封入瓦斯の常態に達したる後測定するを要す。

第十八條 光束はルーメンを直接測定して之を決定するものとす。

直線織條を使用せる真空電球にありては豫め球面換算率の定まれる場合には平均水平燭光を測定して計算に依りルーメンを決定することを得。

第十九條 消費電力、光束及能率の基準は次表に依るものとす。

	電球の太さ (ワット)	消費電力 (ワット)	光 束(ルーメン)		初能率 (ワット當り ルーメン)	
			A	B	A	B
眞 空 電 球	10	10	66.6	754	6.66	7.54
	20	20	157	176	7.85	8.80
	30	30	251	279	8.37	9.30
	40	40	352	390	8.80	9.75
	60	60	590	590	9.83	9.83
瓦 斯 入 電 球	40	40	377	400	9.43	10.0
	60	60	672		11.2	
	100	100	1,300		13.0	
	150	150	2,150		14.3	
	200	200	3,060		15.3	
	300	300	4,950		16.5	
	500	500	9,000		18.0	
	750	750	14,250		19.0	
	1 000	1 000	20,000		20.0	
	1 500	1 500	31,400		21.0	
摘要	A 及 B は壽命に因る種別					

但し光束及能率に就ては豫め協定により前表以上の値を特定するものとす。

前項の基準に對する公差は次表に依るものとす。

電 球 の 種 別	消 費 電 力	光 束	能 率
真 空 電 球	上下 7.5%	上下 13%	上下 7%
瓦斯入電球 { 60ワット以下	上下 12%	上下 18%	上下 14%
100ワット以上	上下 10%	上下 15%	上下 12%

第二十條 壽命試験に供する電球の個数は抜取個数の 1%以上とし 5個を下らざるものとす。

第二十一條 壽命試験は消費電力並光束の公差の小なる電球につき銘記電壓に於て之を行ふものとす。

壽命試験に於ては其試験個数の 全部の壽命の平均並に試験個数の 40% 以上の各個の壽命は第四條記載の標準壽命値以上たるを要し且各個壽命の平均壽命に對する不足値の合計は各個壽命の合計値の 20%以下たるを要す。

第二十二條 壽命試験の電壓は精密なる記録電壓計に依り之を記録し其變動は上下 1%を超過せざることを要す。

第二十三條 前條の試験は豫め試験電壓と壽命との關係を協定したる場合に於ては銘記電壓以上の試験電壓に於て行ふ事を得。

並型捻込口金

200 ワット以下

(單位耗)

螺旋部の外径 = 26.26

ピッチ = 3.63

第一圖 (其一)

並型捻込口金螺旋部の断面擴大圖

200 ワット以下

(單位耗)

ピッチ = 3.63

第一圖 (其二)

並型捻込ソケット

200 ワット以下

(單位耗)

ピッチ = 3.63

第二圖 (其一)

並型捻込ソケット螺旋部の断面擴大圖

200 ワット以下

(單位耗)

ピッチ = 3.63

第二圖 (其二)

大型捻込口金

300 ワット以上
(単位耗)
螺旋部の外径 = 39.37
ピッチ = 6.35

第三圖 (其一)

大型捻込口金螺旋部の断面拡大図

300 ワット以上
(単位耗)
ピッチ = 6.35

第三圖 (其二)

大型ソケット螺旋部の断面拡大図

300 ワット以上
(単位耗)
ピッチ = 6.35

第四圖

茄子型電球

第五圖

茄子型電球の寸法表

電 壓 (ヴォルト)	電球の大きさ (ワット)	直 径 (耗)	長 さ (耗)
100	10	55	112
100	20	57	120
100	30	57	120
100	40	60	125
100	60	67	130

洋 梨 型 電 球

第 六 圖

洋 梨 型 電 球 の 寸 法 表

電 圧 (ヴォルト)	電球の大きさ (ワット)	直 径 (耗)	長 さ (耗)
100	10	55	100
100	20	55	100
100	30	60	100
100	40	60	115
100	60	65	120
100	100	70	140
100	150	80	170
100	200	95	210
100	300	110	240
100	500	127	250
100	750	165	332
100	1,000	165	332
100	1,500	165	332

昭和四年七月改訂

白熱タングステン電球標準仕様書説明書

總 說

我國に於ては從來真空電球及び瓦斯入電球の兩仕様書各別に存せる所なりしが、瓦斯入電球の進歩せる今日に於ては特に兩者を獨立存置せしむるの必要を認め得ざるに至りしを以て、今回の改訂に當り兩仕様書を合一することとし、同時に近年相當に製造せらるゝに至りたる真空螺旋織條電球に對しても、普通真空電球として本仕様書を適用するを得しむることとせり。

尙從來の仕様書に於ては、其の適用範圍を透明硝子球の電球に限られたるも、近年艶消硝子球の電球多數實用に供せらるゝに至りしを以て、是等の電球に對しても亦本仕様書を適用し得るやう改正せり。

以下仕様書の内容に關し改訂を加へたる主なる點につき説明せん。

第一章 定 格

第 三 條 電球の大きさの標準を餘りに多數存置せしむるは、製造組織を複雑ならしめ、牽て電球價格を不廉ならしむる原因となるのみならず、一般電球の公差比較的大なるに鑑み妥當ならざるを以て、舊仕様書中特に括弧を附し其の使用廢止を希望したるもの及び其の他重要ならざる二、三の標準を削除整理したり。

真空電球の標準としては最小 10ワット、最大 60ワットとせるがこれ一般照明の向上により、10ワットより小なる電球及び 60ワットより大なる真空電球の需要次第に減少する傾向あるに鑑み妥當なる改正と信ず。

且又 40ワット及 60ワット真空電球も需要漸減の傾向あれども尙未だこれを廢止するに至らざるものと認めて暫らく之れを存置することとせり。

第 四 條 電球の標準壽命の決定は單に電燈照明關係業者の利害に關するのみならず、國家經濟に影響を及ぼす處重大なるものあり。故に我國の經濟、國情を參酌して適當に決定すべきものなり。

本改訂仕様書の標準壽命は、國內の實情を廣く且つ詳細に調査研究を遂げ其の結果に基きて決定したるものなり。

從つて將來實情の變遷と共に多少の變更を見るは當然なるべし。

尙舊仕様書に在りては 電球の光束減退の限度を真空電球に於て 20%、瓦斯入電球に於て 25%と定めたるが、現今に於ては 瓦斯入電球の製造技術進歩練達し、兩者の間に差別を設くるの必要を認め得ざるに至れるを以て、真空電球と同様之れを 20%に改むることとせり。

第二章 構造

第九條 一般に瓦斯入電球に在りては普通真空電球に比し、其の口金及び硝子球の温度著しく高きため使用中ソケットの絶縁物に損傷を與ふる事なしとせざるのみならず、絶縁物の種類によりては屢々過熱による事故の原因となる事なきを保し難きを以て、新に瓦斯入電球に對し其口金及び硝子球の表面に於ける最大温度上昇を制限すべき規定を設けたり。

而して温度測定に關しては、種々の方法ありて其何れによるも一般に相當の誤差を生じ、正確を期し難きは已むを得ざるべし。今其測定の一例として次に抵抗法によるものを示す。

先づ次圖に示す如く試験用線輪及び點火用電線を裝備したる電球を、通風なき比較的廣き室内に垂直に吊下げ、銘記電壓にて點火し各部の温度一定に達したる場合の温度上昇を、試験用線輪の抵抗の變化により次式にて算出するものとす。

温度上昇計算式

$$t - t_1 = \left\{ \frac{R_t}{R_{t_1}} - 1 \right\} (T + t_1)$$

但し

R_{t_1} 室内温度に於ける試験用線輪の抵抗(オーム)

R_t 温度上昇一定に達したるとき試験用線輪の抵抗(オーム)

T 銅線の温度定数 242.3 (導電率 97%)

t_1 室内温度(°C)

t 温度上昇一定に達したる時の温度(°C)

第十二條 直線織條真空電球に於ては從來一般に燭光定格のもの使用せらるゝに鑑み今俄かに之れを廢するは妥當ならざるを以て購入者より要求ありたる場合に限り暫らく其電球の大きさに相當する燭光の概數を以て公稱燭光となし之れを硝子球に併記することとせり。而して公稱燭光は便宜上從來一般に使用せられつつある數値と一致せしめたり。尙標準壽命の種別を明かならしめんがため電球に記入すべき、舊仕様書に於ける④、⑤なる符號は、恰も電球の品位を表はす符號の如く誤解せらるることあるを懼れ、且從來殆んど此記入の實行なきを以て、改訂仕様書に於ては A 種電球には符號を附せず、B 種電球に限り大きさを示す數字に、アンダーライン（例 100—30）を附することに改めたり。

第三章 試 驗

第十八條 光源の測光單位を、光束觀念に基くルーメンを以て表示することは理論上頗る合理的にして、實用上にも便益多く、歐米諸國に於ては今日殆んど一般に之れを實用しつつある情況なるを以て、本改訂仕様書に於ても測光及び其の表示には、一般に此ルーメン單位を採用することとせり。

而して定額電燈供給業者に便せんがため、直線織條真空電球に對しては、平均水平燭光を測定して、ルーメンを決定するを得しめ、且第十二條に於て公稱燭光として平均水平燭光の概數を記入し得ることとなしたるは、舊仕様書と殆ど異なるところなからしめんとしたる爲なり。

第十九條 本改訂仕様書に於ける電球の消費電力、光束及び能率の基準は現今我國に於て一般に使用せられつつある電球の品質、電氣供給會社の需要家端に於ける電力原價及び電球取換費等につき詳細調査せし結果により算定したる經濟的能率を基礎とし、之れに歐米の標準規定をも參酌して決定せしものなり。

而して之れを舊仕様書のそれに比するに大體全般に涉り良好なるは、今日に於ては舊仕様書制定當時に比し電球の品質著しく向上したるため當然の事なりとす。

尙電球には消費電力並に光束に就て基準及び公差を規定せるのみに止めず、能率に對しても基準並に公差の規定を設くることとせり。之れ電球の品質向上の爲に必要ななりと認めたるを以て新に此制限を加へたるなり。但し此基準は最低限度を示すものにして品質優良なるは素より望む次第なれば前回通り其光束及び能率の基準を本條記載の値以上に特定することを認めたり。

又瓦斯入電球の製造技術は近年著しく進歩せりと認め得らるるを以て、消費電力並に光束に對する公差範圍を舊仕様書に比して小ならしめたり。

第二十一條 壽命の著しく不均齊なる電球を除外せんとする目的に對し舊仕様書に於ては、壽命試験をなせる全個數の内其四割以上の各個の壽命が標準壽命以上たるを要すと規定せられたれども、此規定を多くの實例に適用し仔細に吟味したる結果、本規定によりて不合格となりたる電球中に、却て合格したる電球よりも均齊度の優れたるものある如き公正を缺く場合を生じ得ることを認めたるを以て、改訂仕様書本條第二項に示す如く此規定を改正したり。

第二十二條 壽命試験中の電壓の變動を避くることの必要なるは論なきところとす。改訂仕様書に於ては我國の一般事情を考慮し、更に歐米の例を參酌して壽命試験電壓の變動に對する制限を新に設けたり。

以 上