

經濟部標準檢驗局 開會通知單

10846

臺北市長沙街二段73號3樓

受文者：臺北市儀器商業同業公會

發文日期：中華民國113年11月7日

發文字號：經標標準字第11320018200號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文(附件請至本機關附件下載區以發文字號及發文日期下載。網址
<https://docdl.bsmi.gov.tw/DL>) 識別碼：UJZZLTBW。

開會事由：召開電機工程國家標準技術委員會(TC03/SC06照明
器材分組委員會) 113年第196次及第197次會議

開會時間：113年11月15日(星期五)上午9時30分及下午2時

開會地點：視訊會議

主持人：黃委員傳興

聯絡人及電話：林孟玄 02-23431700#136

出席者：王委員榮勝、林委員俊宏、董委員顯元、楊委員宗勳、郭委員玉萍、周委員
佩廷、梁委員瑋耘、陳委員昶龍、鄒委員蘊明、袁委員廣承、張委員金榮、
王委員志平、陳委員金源、李委員麗玲、殷委員尚彬、莊委員素琴

列席者：台灣區電機電子工業同業公會、台灣區照明燈具輸出業同業公會、CIE-
TAIWAN台灣照明委員會、台灣光電暨化合物半導體產業協會、台灣綠能與
LED應用協會、台灣照明學會、臺北市度量衡商業同業公會、中華民國儀器
商業公會聯合會、臺北市儀器商業同業公會、桃園市儀器商業同業公會、新
竹市儀器商業同業公會、臺中市儀器商業同業公會、臺南市儀器商業同業公
會、高雄市儀器商業同業公會、財團法人工業技術研究院綠能與環境研究
所、財團法人工業技術研究院電子與光電研究所、財團法人工業技術研究院
量測技術發展中心、財團法人台灣大電力研究試驗中心、財團法人台灣商品
檢驗證中心、財團法人金屬工業研究發展中心、京鴻檢驗科技股份有限公司、
台灣檢驗科技股份有限公司、優力國際安全認證有限公司、廣益全球驗
證股份有限公司、美商奇異能源科技國際有限公司、台灣昕諾飛股份有限公
司、台灣歐司朗股份有限公司、中國電器股份有限公司、雄鷄企業股份有限
公司、隆達電子股份有限公司、南亞光電股份有限公司、浩然科技股份有限
公司、誠加科技股份有限公司、華能光電科技股份有限公司、銖德科技股份
有限公司、崇越科技股份有限公司、億光電子工業股份有限公司、東貝光電



科技股份有限公司、星亞視覺股份有限公司、晶元光電股份有限公司、光寶科技股份有限公司、趨勢照明股份有限公司、台達電子工業股份有限公司（照明事業部）、毅豐光電股份有限公司、雷光科技股份有限公司、經濟部標準檢驗局檢驗行政組、經濟部標準檢驗局度量衡行政組、經濟部標準檢驗局度量衡技術組、經濟部標準檢驗局新竹分局

副本：

備註：

- 一、討論事項：審查CNS 5119(草-修1090102)「照度計」1種草案。
- 二、請各公(協)會轉知所屬會員。
- 三、本次會議採線上視訊方式進行，請於會議前提供出席人員名單、電子郵件信箱及電話，並寄至john.lin@bsmi.gov.tw，俾利通知連線網址等相關事宜，請於會議開始前15分鐘以連線網址申請加入會議。出席人員之名稱請以單位加姓名(例：○○○公司○○○)，並測試影音訊號是否正常。
- 四、本次會議採線上視訊方式進行，請於會議前提供出席人員名單、電子郵件信箱及電話，並寄至john.lin@bsmi.gov.tw，俾利通知連線網址等相關事宜，請於會議開始前15分鐘以連線網址申請加入會議。出席人員之名稱請以單位加姓名(例：○○○公司○○○)，並測試影音訊號是否正常。
- 五、配合政府政策，檢附性別平等宣導資料供參。

經濟部標準檢驗局

ICS 17.180.30

中華民國國家標準

C N S

照度計

Illuminance meters

電機工程國家標準修正稿
技術委員會
會議日期：113年10月21日

CNS 5119(草-修
1090102):2024
XXX

中華民國 年 月 日制定公布
Date of Promulgation: - -

中華民國 年 月 日修訂公布
Date of Amendment: - -

本標準非經經濟部標準檢驗局同意不得翻印

目錄

節次	頁次
前言	3
1. 適用範圍	4
2. 引用標準	4
3. 用語及定義	4
4. 等級及主要用途	4
4.1 等級	4
4.2 各等級照度計的主要用途	5
5. 性能	5
5.1 線性	5
5.2 斜入射光特性	5
5.3 可見光區相對分光光譜響應特性	6
5.4 紫外光區、紅外光區之光譜響應特性	6
5.5 指示機構之特性	7
5.6 疲勞特性	7
5.7 溫度特性	7
5.8 濕度特性	7
5.9 對斷續光之特性	8
6. 構造及機能	8
6.1 一般構造	8
6.2 受光機構	8
6.3 指示機構	8
7. 試驗	8
7.1 試驗條件	8
7.2 線性試驗及檔位切換試驗	9
7.3 斜入射光試驗	11
7.4 可見光區相對分光光譜響應試驗	12
7.5 紫外光區、紅外光區光譜響應特性試驗	12
7.6 指示機構姿勢之影響、零位之偏移及反應時間之試驗	15
7.7 疲勞特性試驗	15
7.8 溫度特性試驗	15
7.9 濕度特性試驗	15
7.10 對斷續光之特性試驗	16
7.11 其他之試驗	16
8. 製品之稱呼	16

(共 32 頁)

9. 標示	16
10. 收容箱或使用說明書之標示	17
附錄 A (規定) JIS C 1609-1 之過渡規定	19
附錄 B (參考)色補正係數與其求法	19
附錄 C (參考)分光光譜響應量測法	24
附錄 D (參考)照度計受光機構之受光基準面之求法	26
附錄 E (參考)偏光特性之評價法	28
附錄 F (參考)受光面響應之均勻性評價法	30
附錄 G (參考)調變光之評價法	31

前言

本標準係依標準法之規定，經國家標準審查委員會審定，由主管機關公布之中華民國國家標準。CNS 5119:1988 已經修訂並由本標準取代。

依標準法第四條之規定，國家標準採自願性方式實施。但經各該目的事業主管機關引用全部或部分內容為法規者，從其規定。

本標準並未建議所有安全事項，使用本標準前應適當建立相關維護安全與健康作業，並且遵守相關法規之規定。

本標準之部分內容，可能涉及專利權、商標權與著作權，主管機關及標準專責機關不負責任何或所有此類專利權、商標權與著作權之鑑別。

1. 適用範圍

本標準適用於量測晝光等自然光及一般照明用光源(白熾燈、螢光燈、HID 燈、LED 燈等)的照度之指針型及數字型照度計(以下簡稱照度計)。

另外,即使作為量測系統一部分的照度量測器(測光器)、量測特殊光源的照度量測器、水中照度計等特殊用途的照度計,亦可使用本標準。

備考:本標準所指照度,僅針對以入射於平面的光為量測對象之照度,不含光入射於曲面的照度、柱面照度等。

2. 引用標準

下列標準因本標準所引用,成為本標準之一部分。下列引用標準適用最新版(包括補充增修)。

CNS 5200 標準光度電燈泡

3. 用語及定義

下列用語及定義適用於本標準。

3.1 光電元件(photoelectric element)

由於光之照射產生電力、電流及電傳導等變化之電輸出元件。

3.2 受光機構(light receiving part)

將光轉換成電氣輸出部分之總稱,包含偵測器、濾光器及其他光學元件。

3.3 受光面(light receiving face)

光源照射至受光器之表面。

3.4 減光濾光器(attenuation filter)

將入射於受光面的可見光以定值比率衰減之濾光器。

3.5 量測基準面(reference measuring plane)

表示在規定的測光距離情況下之受光器位置的基準位置之平面,反平方定律成立的測光距離給予平面之位置。

3.6 測光軸(axis of photometry)

通過光源之光中心與測光器的受光面中心之直線。

4. 等級及主要用途

4.1 等級

照度計之等級依性能分類為以下 4 種等級。

- (a) 一般型精密級照度計⁽¹⁾。
- (b) 一般型 AA 級照度計⁽¹⁾。
- (c) 一般型 A 級照度計⁽¹⁾。
- (d) 特殊型照度量測器⁽²⁾。

註⁽¹⁾ 一般型精密級照度計、一般型 AA 級照度計及一般型 A 級照度計,應符合第 5 節及第 6 節規定之所有要求。

⁽²⁾ 特殊型照度量測器,應至少符合第 5 節規定的要求之一,且應標示其符合

之要求及性能的程度。

備考：此等照度計及照度量測器，宜符合基於度量衡法，在國內認證機構或 ILAC-MRA 認可的校正實驗室校正，以確保能追溯至國際單位制(SI)。

4.2 各等級照度計的主要用途

各等級的主要用途如下。

- (a) 一般型精密級照度計：使用在精密測光、光學實驗等研究室水準，要求高準確度的照度量測。
- (b) 一般型 AA 級照度計：使用在基準、規定的符合性評鑑中，要求照度值可靠度的照明場所之照度量測。
- (c) 一般型 A 級照度計：使用在要求實用的照度值之照度量測。
- (d) 特殊型照度量測器：作為量測系統一部分的照度量測器(測光器)、量測特殊光源的照度量測器，及與一般型照度計有區別的照度量測器。

5. 性能

5.1 線性

照度計的線性，依 7.2 試驗的誤差表示，其值應如表 1 所示。但若指示值超過 3,000 lx，則應為表 1 所示百分率數值的 1.5 倍。

表 1 線性

單位：%

等級	線性
一般型精密級照度計	顯示值的±1
一般型 AA 級照度計	顯示值的±2
一般型 A 級照度計	顯示值的±5

5.2 斜入射光特性

照度計的斜入射光特性，以受光面法線方向的人射角作為 0°，依 7.3 試驗時，斜入射光特性的系統偏差 f_2 應在表 2 所示值以下。

表 2 斜入射光特性的限制值

單位：%

特性	一般型精密級照度計	一般型 AA 級照度計	一般型 A 級照度計
斜入射光特性的系統偏差 f_2	1.5	3	6

備考：各入射角餘弦定律之偏差限制值，如表 3 所示。

表 3 入射角限制值

單位：%

斜入射角度 (°)	一般型精密級照度計	一般型 AA 級照度計	一般型 A 級照度計
10	±1	±1	±1.5
20	±1.5	—	—
30	±2	±2	±3
40	±3	—	—
50	±4	±6	—
60	±5	±7	±10
70	±8	—	—
80	±20	±25	±30

5.3 可見光區相對分光光譜響應特性

受光機構之可見光區相對分光光譜響應特性，依 7.4 試驗時，偏離標準分光視效函數的偏差(失配指數) f_1' 之值應在表 4 所示值以下。

表 4 可見光區相對分光光譜響應特性(偏離標準分光視效函數的偏差)

單位：%

等級	一般型精密級照度計	一般型 AA 級照度計	一般型 A 級照度計
偏離標準分光視效函數的偏差 f_1'	3	6	9

5.4 紫外光區、紅外光區之光譜響應特性

受光機構之紫外光區及紅外光區之光譜響應特性，依 7.5 試驗時，應在表 5 所示值以下。

表 5 紫外光區、紅外光區光譜響應特性

單位：%

等級	一般型精密級照度計	一般型 AA 級照度計	一般型 A 級照度計
紫外光區光譜響應	1	2	4
紅外光區光譜響應			

5.5 指示機構之特性

姿勢之影響、零位之偏移及反應時間，依 7.6 試驗時，應在表 6 所示值以下。但，數字型的自動反應時間及手動反應時間，各自依自動檔位切換及手動切換之情況的反應時間表示。

表 6 指示機構之特性

等級	指針型		數字型		
	姿勢之影響 %	零位之偏移 %	反應時間 s	自動反應 時間 s	手動反應 時間 s
一般型精密級 照度計	刻度長之 2	刻度長之 1	5	5	2
一般型 AA 級 照度計					
一般型 A 級照 度計					

5.6 疲勞特性

照度計的疲勞特性，依 7.7 試驗時，應為表 7 所示值。

表 7 疲勞特性

單位：%

等級	一般型精密級照度計	一般型 AA 級照度計	一般型 A 級照度計
疲勞特性 f_F	±0.5	±1	±2

5.7 溫度特性

照度計的溫度特性，依 7.8 試驗時，應為表 8 所示值。但，附有溫度補正表者，以依補正表補正後的值為對象。

表 8 溫度特性

單位：%

等級	一般型精密級照度計	一般型 AA 級照度計	一般型 A 級照度計
溫度特性 f_T	±3	±3	±5

5.8 濕度特性

照度計的濕度特性，依 7.9 試驗時，應為表 9 所示值。

表 9 濕度特性

單位：%

等級	一般型精密級照度計	一般型 AA 級照度計	一般型 A 級照度計
濕度特性 f_H	±2	±3	±3

5.9 對斷續光之特性

照度計對斷續光之特性，依 7.10 試驗時，應為表 10 所示值。但，附有對斷續光補正表者，以依補正表補正後的值為對象。

表 10 對斷續光之特性

單位：%

等級	一般型精密級照度計	一般型 AA 級照度計	一般型 A 級照度計
對斷續光之特性 f_C	±1	±2	±2

6. 構造及功能

6.1 一般構造

一般構造如下。

- 照度計各部構造應牢固，動作要確實，在正常使用下應能耐振動及衝擊，其塗裝及電鍍應不易剝離。
- 照度計內部應為防塵及防濕的構造。
- 電池內藏型照度計，應有確認內藏電池功能是否正常的功能。

6.2 受光機構

受光機構的相對分光光譜響應，即使使用減光濾光器的情況，仍應符合 5.2 規定的斜入射光特性及 5.3 規定之可見光區相對分光光譜響應特性。

6.3 指示機構

指示機構如下。

- 表示單位應以 lx (勒克斯) 及其 10 的整數倍或 10 的整數冪次為單位。
- 指針型者，刻度線應鮮明，指針形狀應能正確讀取照度值，並應有使視差盡量減少之構造。又，刻度部分之保護板應為不易帶電者。
- 數字型者，照度值的顯示應明確，且不會產生誤讀之構造。

7. 試驗

7.1 試驗條件

7.1.1 照度計之入射方法

照度計試驗中，7.2、7.3、7.5.1、7.5.2、7.7、7.8 及 7.9 之各試驗照度量測，應依下列方法施行。

- (a) 照射用光源應使用 CNS 5200 規定的標準光度電燈泡或具同等性能之燈泡。
- (b) 燈泡及照度計或照度計之受光機構，應分別安裝於測光台上專用之移動架台上，並配置成使燈泡已知光強度的方向及受光面之測光軸一致。
- (c) 燈泡與受光面之間，應設置有適當穿孔的遮光板，使直射光以外的光不致入射受光面。又，入射均勻的光至受光面上。
- (d) 試驗場所的溫度應在 21 °C 至 27 °C 間，試驗中之溫度變化應在 ±2 °C 以內。若在上述試驗溫度以外試驗時，應實施溫度補正。
試驗場所的相對濕度應在 75 % 以下。但，應充分考慮由靜電引起的故障。
- (e) 照度計的讀值，以在表 6 指示機構之特性中所記載的反應時間以上進行量測。
- (f) 照度計之量測基準面的照度，依以下公式求得。

$$E_0 = \frac{I}{S^2}$$

式中， E_0 ：量測基準面上的照度(lx)

I ：標準光度電燈泡的光強度(cd)

S ：標準光度電燈泡燈絲之光中心與照度計的量測基準面間之距離(m)

備考 1. 照明用光源雖大多使用近似標準 A 光源(illuminant A)的燈泡，但具有規定的特定分布平均溫度之燈泡，若在相同的分布平均溫度下施行試驗亦可。

備考 2. 所謂量測基準面，係指燈泡燈絲的光中心與照度計間的距離應為燈泡玻璃殼或受光面兩者中較大者，其最大尺寸之 10 倍以上，且使前述公式成立時之照度計的基準位置。

7.1.2 試驗照度

照度計試驗中，7.3、7.5.1、7.5.2、7.7、7.8、7.9 及 7.10 之各試驗施加於照度計的照度，應為最大指示值⁽³⁾的 2/3 以上之照度。但，試驗照度超過 1,000 lx 的情況則為 1,000 lx。

註⁽³⁾ 此處所謂最大指示值，未必係指照度計量測檔位的上限，而係指性能判定有關的最適當檔位的上限。

7.2 線性試驗及檔位切換試驗

7.2.1 線性試驗

線性試驗依 7.1.1 的方法進行。誤差 ε_1 ，係在量測基準面上施加接近最大指示值之照度、約其 2/3 的照度及約其 1/3 的照度，使用照度值(Y_0)與照度計的讀值(Y)，由以下公式計算。且，此試驗應就各量測檔位施行。

$$\varepsilon_1 = \frac{Y - Y_0}{Y_0} \times 100 (\%)$$

備考：超過 3,000 lx 照度之線性試驗方法，可參考下列所示方法施行。

- (a) 使用具有將入射光電元件之光束減少之機能之中性密度濾光器 (neutral density filters)，將分布平均溫度 2,856 K 或約至 3,100 K 之燈泡的光，以合適的照度計量測中性密度濾光器之倍率，將適用該中性密度濾光器檔位之指示誤差，加上中性密度濾光器的倍率誤差(中性密度濾光器上標記的倍率與量測之倍率間的誤差)之值視為綜合誤差進行試驗。
- (b) 使用將光電元件的輸出轉換成電氣增幅控制之機構，量測對光電元件單體的人射光的線性與增幅控制系統之輸入輸出線性⁽⁴⁾，藉由此二者的線性合成判定誤差進行試驗。

註⁽⁴⁾ 增幅控制系統的輸出線性，係將直流訊號輸入增幅控制系統檢查之。

- (c) 直接將超過 3,000 lx 的照度施加於量測基準面之試驗方法依以下順序施行。
- (1) 準備透光率約 0.01 至 0.1 的中性密度濾光器，在燈泡、中性密度濾光器及受光面 3 者間之距離分別為一定的狀態下，將中性密度濾光器抽出及插入於光路中以量測其透光率。此時應預先量測測光器之線性，必要時對透光率量測值施加補正。藉由此時燈泡的照度，可以使用適當的值來量測中性密度濾光器之透光率。
- 另外，燈泡與中性密度濾光器的距離宜在 20 cm 以上，中性密度濾光器與受光面的距離宜在 50 cm 以上，為消除相互反射的影響，中性密度濾光器對光軸稍作傾斜配置。
- (2) 離照度計受光面，在與(1)項情況的受光面與燈泡距離相等之距離上，點亮指向性強之反射型燈泡，以能獲得高照度的方向，將燈泡對準受光面。離燈泡，在與(1)項情況的燈泡與中性密度濾光器距離相等之距離上，設置中性密度濾光器。
- (3) 在放置中性密度濾光器之狀態下，讀取照度計的讀值(Y_m)。其次將中性密度濾光器從光路上除去，讀取照度計的讀值(Y)。然後將(1)求得的中性密度濾光器之透光率定為 τ ，讀值(Y)的誤差 ε_2 由以下公式計算。

$$\varepsilon_2 = \frac{Y - Y_m \times \frac{1}{\tau}}{Y_m \times \frac{1}{\tau}} \times 100 (\%)$$

式中， τ ：中性密度濾光器之透光率

又，中性密度濾光器宜準備數種必要的透光率。照度計到此階段已經以 7.1.1 及 7.1.2 的方法，完成 1,000 lx 以下照度值處理程序。

在光路上放置與不放置中性密度濾光器的情況，照度計受光面上的照度均勻性，係以具有照度計受光面面積約 1/25 面積的受光面之受光器，等

間隔逐點量測面上之照度，以確認不均勻性在 1 % 以下。

另外，反射形燈泡的分光分布，即使與標準 A 光源的分光分布不同，亦不會有影響。

7.2.2 檔位切換試驗

將照度計之檔位切換至鄰接的檔位時，會產生檔位切換誤差，檔位切換的確實性，以下列所示方法試驗。

(a) 高照度檔位的量測：

在量測檔位間，照度值高的檔位所施加之照度，在量測距離拉開後，其照度值在低至低檔位之最大值以下的狀態下，將量測距離固定。檔位自動切換的情況，要確認沒有切換至低照度檔位。量測此時的照度 Y 。

(b) 低照度檔位的量測：

(1) 檔位自動切換方式的情況：

(1.1) 在(a)的狀態下，照度計與光源之間，用遮光板等遮光，使照度計的檔位移動至低檔位。

(1.2) 其次，將遮光板緩慢除去⁽⁵⁾，使照度值能在低檔位顯示。

(1.3) 量測此時之照度。

註⁽⁵⁾ 應注意當遮光板急速卸除時，有可能會切換至高檔位。

(2) 手動切換方式的情況：

(2.1) 將照度計的檔位以手動方式切換至低照度檔位。

(2.2) 量測此時之照度。

(c) 檔位間的切換誤差 ε_3 由以下公式計算。

$$\varepsilon_3 = \frac{Y - Y_0}{Y_0} \times 100 (\%)$$

7.3 斜入射光試驗

依 7.1.1 及 7.1.2 的方法讀取照度計之讀值 (Y_0)，然後將光線照射著，將受光機構沿著通過測光軸與量測基準面之交點的垂直軸之周圍，讀取分別向左右旋轉 10° 至 80° 的每 10° 之讀值 [$Y(\theta)$]，依以下公式計算斜入射光特性之系統偏差 f_2 。

另外，此試驗應將受光機構沿測光軸周圍旋轉 90° 之狀態後再行試驗。其中 2 個數據由以下公式計算⁽⁶⁾。

$$f_2^*(\theta) = \left| \frac{Y(\theta)}{Y_0 \cos \theta} - 1 \right| \times 100 (\%)$$

式中， θ ：入射角 ($^\circ$)

$$f_2 = \int_0^{\frac{80^\circ\pi}{180^\circ}} |f_2^*(\theta)| \sin 2\theta d\theta$$

註⁽⁶⁾ 因要確認受光機構的偏光特性不含異方性。

7.4 可見光區相對分光光譜響應試驗

量測可見光區⁽⁷⁾相對分光光譜響應 $[S(\lambda)_{\text{rel}}]$ ，偏離標準分光視效函數 $V(\lambda)$ 的偏差 f_1' ，依下列公式計算。

註⁽⁷⁾ 可見光區雖指波長在 360 nm 至 830 nm 者，以往使用的波長在 380 nm 至 780 nm 來進行試驗，實務上沒有問題。

備考 1. 關於相對分光光譜響應之量測方法，參照附錄 B。又，相關色補正係數之計算方法，參照附錄 A。

備考 2. 量測波長間隔應在 10 nm 以下(最好在 5 nm 以下)，與半高全寬波段寬度的整數部分之 1 倍保持一致。

$$f_1' = \frac{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} |S'(\lambda)_{\text{rel}} - V(\lambda)| d\lambda}{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} V(\lambda) d\lambda} \times 100 (\%)$$

$$S'(\lambda)_{\text{rel}} = \frac{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} P(\lambda)_A V(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} P(\lambda)_A S(\lambda)_{\text{rel}} d\lambda} S(\lambda)_{\text{rel}}$$

式中， $P(\lambda)_A$ ：標準 A 光源的相對分光分布

$V(\lambda)$ ：標準分光視效函數

$d\lambda$ ：量測波長間隔

λ_1 ：可見光區之下限

λ_2 ：可見光區之上限

7.5 紫外光區、紅外光區光譜響應特性試驗

7.5.1 紫外光區光譜響應特性試驗

紫外光區光譜響應特性試驗如下。

(a) 讀取具圖 1 分光分布的紫外光輻射源作為照射用光源照射時之照度計讀值 (Y) 。

(b) 在與(a)同一狀態下，將主要僅透過紫外光之濾光器(具有圖 2 所示之分光透光率)放在光路上，讀取照度計讀值 (Y_{UV}) 。

(c) 使用(a)與(b)求得的照度計讀值 Y 、 Y_{UV} ，依以下公式計算紫外光區光譜響應 u 。

$$u = \left| \frac{Y_{UV}}{Y} - u_0 \right|$$

$$u_0 = \frac{\int_0^{\infty} P_{UV}(\lambda) \tau(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int_0^{\infty} P_{UV}(\lambda) V(\lambda) d\lambda}$$

式中， $\tau(\lambda)$ ：為求紫外光區光譜響應特性的濾光器之分光透光率

$P_{UV}(\lambda)$ ：為求紫外光區光譜響應特性的光源之分光分布

備考：紫外光區光譜響應特性，主要係藉由組合在 UV-A 領域輻射之紫外光螢光燈與具有圖 2 指定的分光透光特性之紫外光透光濾光器，照射受光器而求出。不加濾光器，受光器受到輻射照射時的輸出，至少為受光器的最小檢出能力之 1,000 倍以上是必要的。紫外光螢光燈之分光分布數據以量測求出，又，亦可使用表 11 之數據。

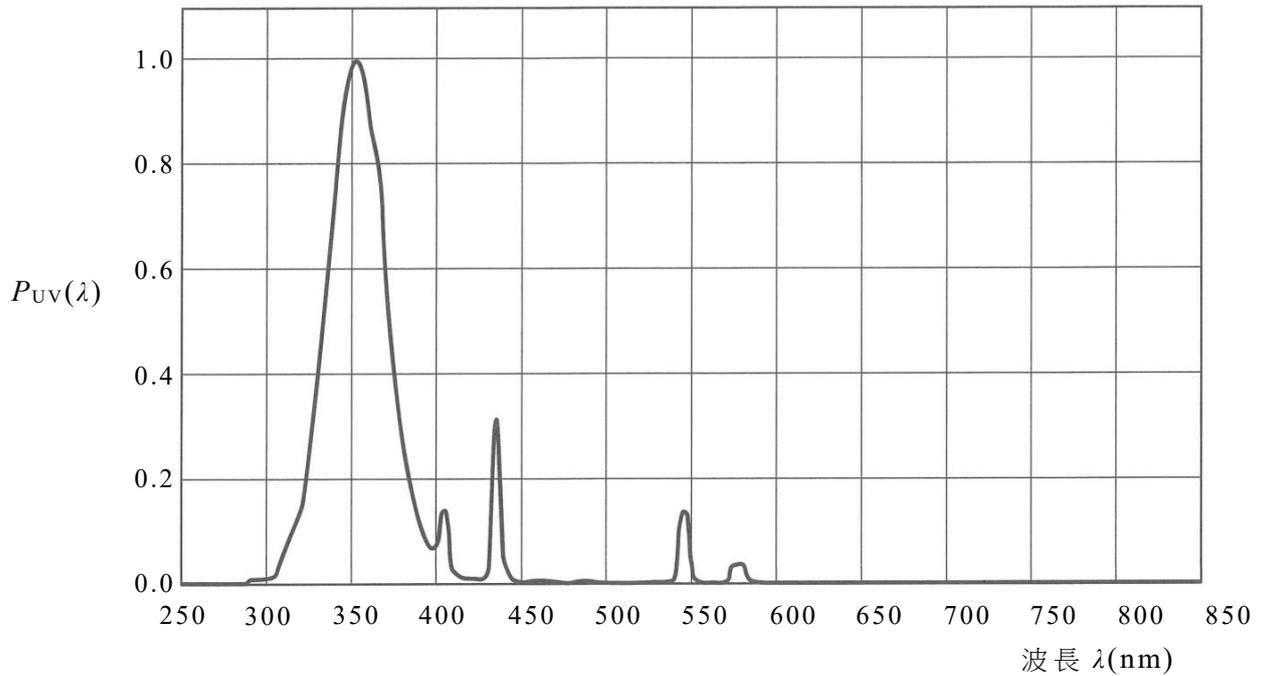


圖 1 為求紫外光光譜響應特性 u 之輻射源的分光分布

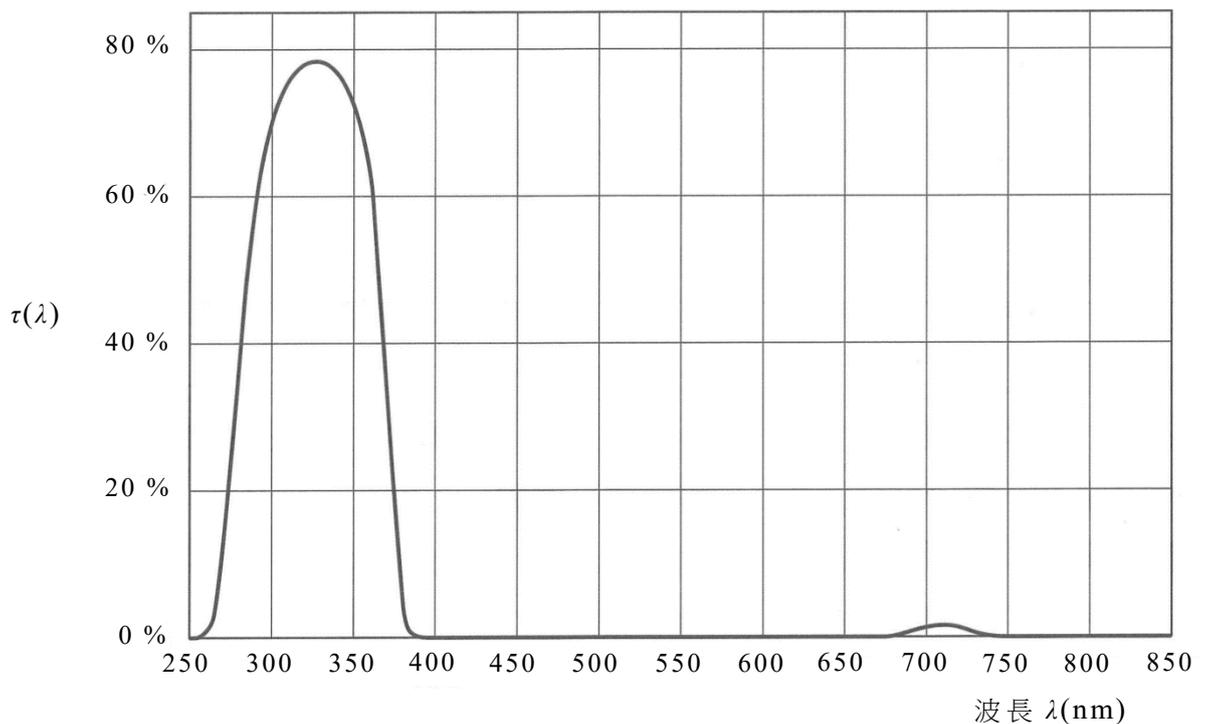


圖 2 為求紫外光光譜響應特性 u 之 UV 濾光器的分光透光率 $\tau(\lambda)$

7.5.2 紅外光區光譜響應特性試驗

紅外光區光譜響應特性試驗如下。

- (a) 使用分光分布近似標準 A 光源的燈泡作為照射用光源，取得依 7.1.1 及 7.1.2 之方法試驗時的照度計之讀值(Y)。
- (b) 在與(a)同一狀態下，將銳截止玻璃濾光器(sharp cut glass filter)(具有圖 3 所示之分光透光率)放在光路上，讀取照度計讀值(Y_{IR})。
- (c) 使用(a)與(b)求得的照度計讀值 Y、 Y_{IR} ，依以下公式計算紅外光區光譜響應 r 。

$$r = \left| \frac{Y_{IR}}{Y} - r_0 \right|$$

$$r_0 = \frac{\int_0^{\infty} P_{IR}(\lambda) \tau(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int_0^{\infty} P_{IR}(\lambda) V(\lambda) d\lambda}$$

式中， $\tau(\lambda)$ ：為求紅外光區光譜響應特性的濾光器之分光透光率

$P_{IR}(\lambda)$ ：為求紅外光區光譜響應特性的光源之分光分布

備考：紅外光區光譜響應特性，係將與標準 A 光源相同分光分布的燈泡點燈，並與具有圖 3 指定的分光透光特性之紅外光濾光器組合，將其輻射照射到受光器而求出。使用的燈泡並非反射型，而係使用未經鍍膜(coating)等加工，不會吸收紅外光之外殼。不加濾光器，將光照射到受光器時的輸出，至少為受光器的最小檢出能力之 1,000 倍以上必要的。

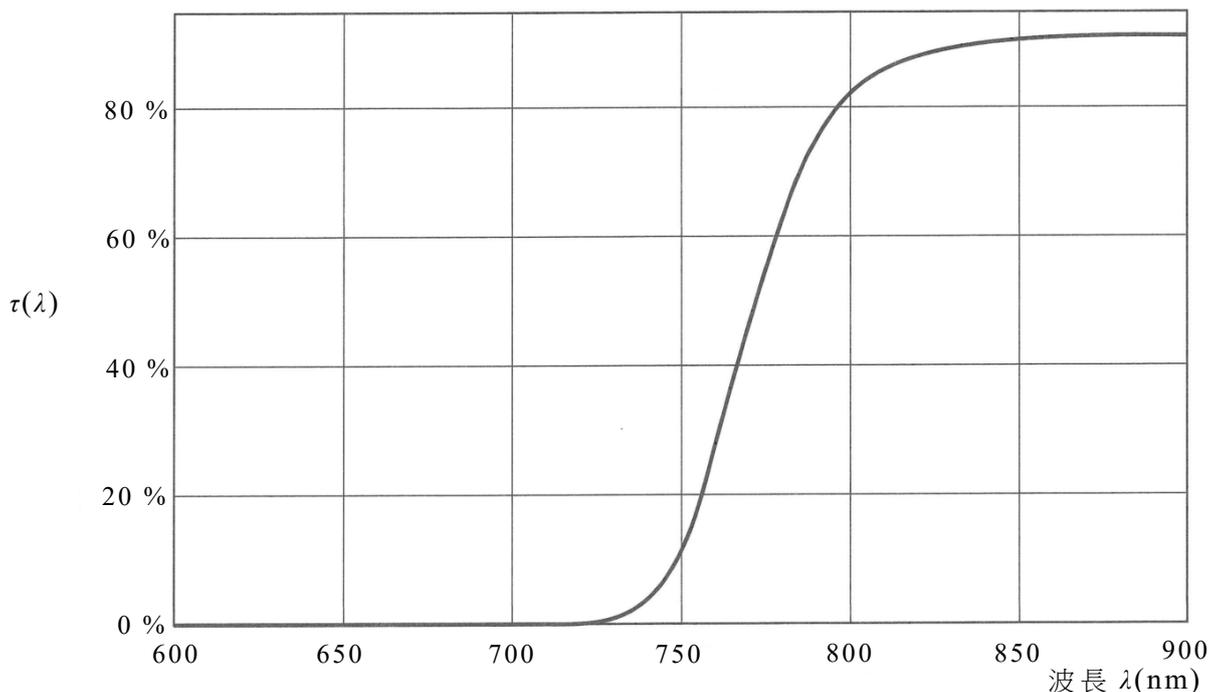


圖 3 為求紅外光光譜響應特性 r 的 IR 濾光器之分光透光率 $\tau(\lambda)$

7.6 指示機構姿勢之影響、零位的偏移及反應時間之試驗

7.6.1 姿勢之影響試驗

姿勢之影響試驗僅針對指針型照度計的情況施行。在完全遮斷射向照度計受光機構的光線之狀態下調整指針零位，將可動軸由垂直位置⁽⁸⁾向前後左右傾斜到 30°作試驗，求出指針由零位偏移之最大移動量。量測時應將指示機構輕輕敲擊以減輕摩擦之影響。

註⁽⁸⁾ 指定可動軸為水平使用者，應由該位置開始。

7.6.2 零位之偏移試驗

零位之偏移試驗僅針對指針型照度計的情況施行。調整指針之零位後，施加最大刻度值(有 2 種以上檔位者係最小檔位的最大刻度值)之 2/3 以上照度後，將照度緩緩減低變為 0，讀取該時候之指針位置。

7.6.3 反應時間試驗

使用光輸出十分穩定的光源照射照度計受光機構，調整最終指示值至檔位之約中央值後將光源消燈或遮斷照射，並確認指示是否為零。之後再將光源點燈或急速地照射，量測到達最終指示值的 99 % 為止之時間。

7.7 疲勞特性試驗

以 7.1.1 及 7.1.2 之方法，讀取光線入射 1 min 後的讀值(Y_0)與 10 min 後之讀值(Y_f)，依以下公式計算疲勞特性 f_f 。

$$f_f = \frac{Y_f - Y_0}{Y_0} \times 100 (\%)$$

7.8 溫度特性試驗

將溫度計分別保持在(23±2) °C、(-10±2) °C、(0±2) °C、(10±2) °C、(30±2) °C 及(40±2) °C之 6 種溫度狀態下各 2 h，以 7.1.1 及 7.1.2 之方法讀取各溫度下的照度計讀值，依以下公式計算溫度特性 f_T 。

$$f_T = \frac{Y_t - Y_0}{Y_0} \times 100 (\%)$$

式中， Y_t ：(-10±2) °C、(0±2) °C、(10±2) °C、(30±2) °C 及(40±2) °C 之各溫度下的照度計讀值

Y_0 ：溫度在(23±2) °C 時之照度計讀值

7.9 濕度特性試驗

以 7.1.1 及 7.1.2 之方法，讀取溫度在(23±2) °C、相對濕度在 45 % 至 75 % 之環境下的照度計讀值(Y_0)與放置於約相同溫度、相對濕度 85 % 至 95 % 之環境 3 h 後，再快速回復到原來的濕度環境時之照度計讀值(Y_h)⁽⁹⁾，依以下公式計算濕度特性 f_H 。

註⁽⁹⁾ 結露的情況，先擦拭照度計表面之水滴後再讀取。

$$f_H = \frac{Y_h - Y_0}{Y_0} \times 100 (\%)$$

7.10 對斷續光之特性試驗

對照度計隨時間入射穩定的光線，讀取照度計的讀值(Y_0)，然後使該光線在 1/2 週期通過，剩下的 1/2 週期遮斷之方式，以 120 Hz 之頻率，讀取斷續時之讀值(Y_C)，依以下公式計算對斷續光之特性 f_C 。此時照度計之上升及下降時間，定為 1 週期之 1/10 以內。

$$f_C = \frac{2Y_C - Y_0}{Y_0} \times 100 (\%)$$

7.11 其他之試驗

以下所示性能評鑑方法，可以在買賣雙方協議下實施。

- (a) 量測基準面。
- (b) 偏光特性。
- (c) 受光面之均勻性。
- (d) 變調光特性。

備考：有關上述評鑑方法，在附錄 C 至附錄 F 有詳細的說明。

8. 製品之稱呼

製品依等級稱呼。

例 1. 一般型 AA 級照度計。

例 2. 特殊型照度量測器(偏離標準分光視效函數之偏差 f_1' 與一般型 AA 級照度計相當)。

備考：關於特殊型照度量測器的稱呼，除等級外，亦包含符合第 5 節規定項目中之要求及性能的程度。

9. 標示

照度計應在易見處以不易消除之方法，在不虞誤認的情況下標示下列各項。

- (a) 名稱。
- (b) 等級。
- (c) 照度量測檔位(1x)。
- (c) 量測基準面之位置⁽¹⁰⁾。
- (e) 製造年份。
- (f) 製造號碼⁽¹¹⁾。
- (g) 製造商名稱或其商標。

註⁽¹⁰⁾ 應在受光機構標示量測基準面的位置，若受光機構無法標示時，則標示於指示機構。若標示不可能時，則記載於使用說明書。

⁽¹¹⁾ 受光機構與指示機構能分離之構造，兩者需要固有組合者，應附耦合號碼。

10. 包裝盒或使用說明書之標示

照度計之包裝盒或使用說明書應標示下列事項。

- (a) 對標準 A 光源之一般照明用光源之色補正係數及代表之相對分光光譜響應特性。
- (b) 有溫度補正表者應標示該補正表。
- (c) 有斷續光補正表者應標示該補正表。
- (c) 有內藏電源者應標示其使用方法。
- (e) 有內藏類比輸出端子者應標示其使用方法。
- (f) 距離之反平方定律成立的距離範圍。
- (g) 入射均勻性之說明。
- (h) 其他必要事項。

表 11 紫外光螢光燈之分光分布

λ nm	$P_{UV}(\lambda)$	λ nm	$P_{UV}(\lambda)$	λ nm	$P_{UV}(\lambda)$
250	0.00	445	0.00	640	0.00
255	0.00	450	0.00	645	0.00
260	0.00	455	0.00	650	0.00
265	0.00	460	0.00	655	0.00
270	0.00	465	0.00	660	0.00
275	0.00	470	0.00	665	0.00
280	0.00	475	0.00	670	0.00
285	0.00	480	0.00	675	0.00
290	0.00	485	0.00	680	0.00
295	0.00	490	0.00	685	0.00
300	0.01	495	0.00	690	0.00
305	0.01	500	0.00	695	0.00
310	0.05	505	0.00	700	0.00
315	0.10	510	0.00	705	0.00
320	0.14	515	0.00	710	0.00
325	0.26	520	0.00	715	0.00
330	0.42	525	0.00	720	0.00
335	0.62	530	0.00	725	0.00
340	0.80	535	0.00	730	0.00

表 11 紫外光螢光燈之分光分布(續)

λ nm	$P_{UV}(\lambda)$	λ nm	$P_{UV}(\lambda)$	λ nm	$P_{UV}(\lambda)$
345	0.94	540	0.01	735	0.00
350	1.00	545	0.14	740	0.00
355	0.96	550	0.03	745	0.00
360	0.86	565	0.00	750	0.00
365	0.77	560	0.00	755	0.00
370	0.55	565	0.00	760	0.00
375	0.39	570	0.00	765	0.00
380	0.26	575	0.03	770	0.00
385	0.17	580	0.03	775	0.00
390	0.11	585	0.00	780	0.00
395	0.07	590	0.00	785	0.00
400	0.07	595	0.00	790	0.00
405	0.14	600	0.00	795	0.00
410	0.02	605	0.00	800	0.00
415	0.01	610	0.00	805	0.00
420	0.01	615	0.00	810	0.00
425	0.00	620	0.00	815	0.00
430	0.02	625	0.00	820	0.00
435	0.32	630	0.00	825	0.00
440	0.05	635	0.00	830	0.00

附錄 A

(參考)

色補正係數與其求法

本附錄係為正文及附錄關連事項之補充，非規定的一部分。

A.1 照度計之色補正係數

照度計(測光器)為獲得與亮度成比例的輸出，需要分光光譜響應特性近似標準視效函數 $[V(\lambda)$ 特性]，但很難做到嚴密一致的匹配，實際上即使有相同的亮度，響應也會依入射光的分光分布而變化。實際上，照度計經過校正，亦含有此誤差。當量測光之分光分布與校正用光源不同時會產生誤差(異色測光誤差)，將此誤差補正者即為色補正係數。

色補正係數係由光源之分光分布計算，或由假想的帶域光計算，使用作為異色測光誤差的補正或照度計之性能評鑑。

A.2 色補正係數之求法

色補正係數之求法如下。

(a) 由光源之分光分布求出之方法：

色補正係數 k 由照度計之相對分光光譜響應 $S(\lambda)$ 、校正用光源之分光分布 $P_S(\lambda)$ (一般使用近似標準 A 光源之分布平均溫度為 2,856 K 的燈泡)及試驗光源之分光分布 $P_T(\lambda)$ ，以下列公式計算。代表的一般照明用光源之分光分布如表 A.1 所示。

$$k = \frac{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} P_T(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} P_S(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \times \frac{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} P_S(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} P_T(\lambda) S(\lambda) d\lambda}$$

式中， $V(\lambda)$ ：標準分光視效函數

$S(\lambda)$ ：照度計之相對分光光譜響應

$P_S(\lambda)$ ：校正用光源之分光分布

$P_T(\lambda)$ ：試驗光源之分光分布

λ_1 ：可見光區波長之下限(360 nm)

λ_2 ：可見光區波長之上限(830 nm)

備考：分光數據之波長間隔建議為 5 nm。

(b) 由假想的帶域光求出之方法：

量測單色光如 LED 光源之情況，使用此方法可作為評鑑照度計性能之手段。此方法係將波長寬 20 nm (代表的 LED 光源之半值寬)的帶域光之色補正係數，用在可視波長域計算的方法，能估算 LED 光源異色測光誤差之最差值，依下列公式求出。

$$k(\lambda_a) = \frac{\int_{\lambda_a-10}^{\lambda_a+10} V(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} P(\lambda)_A V(\lambda) d\lambda} \times \frac{\int_{\lambda_1}^{\lambda_2} P(\lambda)_A S(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda_a-10}^{\lambda_a+10} S(\lambda) d\lambda}$$

式中， $V(\lambda)$ ：標準分光視效函數

$P(\lambda)_A$ ：標準 A 光源之相對分光分布

$S(\lambda)$ ：照度計之分光光譜響應

λ_1 ：可見光區波長之下限(360 nm)

λ_2 ：可見光區波長之上限(830 nm)

λ_a ： $370 \leq \lambda_a \leq 820$ nm (20 nm 間隔)

表 A.1 代表的一般照明用光源之分光分布

波長 nm	螢光燈 F6	螢光燈 F8	螢光燈 F10	高壓鈉 氣燈	金屬鹵 化物燈 H1	金屬鹵 化物燈 H2	高壓水 銀燈
360	0.03	0.03	0.01	0.00	0.05	0.16	0.02
365	0.19	0.09	0.10	0.03	0.07	0.45	1.00
370	0.04	0.04	0.02	0.00	0.08	0.06	0.12
375	0.02	0.03	0.01	0.00	0.09	0.04	0.01
380	0.03	0.04	0.02	0.00	0.06	0.04	0.01
385	0.04	0.04	0.01	0.00	0.10	0.05	0.01
390	0.05	0.05	0.01	0.01	0.12	0.20	0.02
395	0.06	0.06	0.01	0.01	0.15	0.35	0.01
400	0.10	0.09	0.02	0.01	0.18	0.25	0.03
405	0.45	0.38	0.17	0.01	0.20	0.41	0.38
410	0.11	0.11	0.03	0.01	0.23	0.16	0.08
415	0.10	0.10	0.04	0.01	0.34	0.17	0.01
420	0.11	0.11	0.05	0.01	0.47	0.10	0.01
425	0.12	0.13	0.07	0.01	0.32	0.16	0.01
430	0.14	0.15	0.09	0.01	0.27	0.11	0.04
435	1.00	1.00	0.47	0.01	0.25	0.29	0.63
440	0.33	0.36	0.20	0.02	0.22	0.17	0.16
445	0.17	0.23	0.14	0.01	0.23	0.04	0.01
450	0.18	0.25	0.15	0.03	0.24	0.03	0.01
455	0.18	0.28	0.14	0.02	0.30	0.06	0.01
460	0.19	0.30	0.14	0.01	0.31	0.06	0.01
465	0.20	0.32	0.13	0.04	0.27	0.03	0.01
470	0.20	0.33	0.11	0.04	0.29	0.11	0.01
475	0.20	0.34	0.10	0.02	0.29	0.36	0.01
480	0.20	0.35	0.11	0.00	0.32	0.07	0.01
485	0.20	0.36	0.23	0.00	0.27	0.09	0.01
490	0.20	0.36	0.23	0.01	0.29	0.05	0.02
495	0.20	0.36	0.14	0.05	0.25	0.08	0.01
500	0.19	0.36	0.08	0.11	0.29	0.11	0.01
505	0.19	0.36	0.05	0.01	0.30	0.20	0.01
510	0.19	0.37	0.03	0.01	0.31	0.54	0.01
515	0.19	0.37	0.03	0.03	0.30	0.05	0.01

表 A.1 代表的一般照明用光源之分光分布(續)

波長 nm	螢光燈 F6	螢光燈 F8	螢光燈 F10	高壓鈉 氣燈	金屬鹵 化物燈 H1	金屬鹵 化物燈 H2	高壓水 銀燈
520	0.20	0.37	0.02	0.01	0.24	0.05	0.01
525	0.22	0.37	0.02	0.01	0.28	0.06	0.01
530	0.24	0.37	0.02	0.01	0.39	0.05	0.01
535	0.28	0.36	0.08	0.01	1.00	0.21	0.01
540	0.32	0.36	0.56	0.01	0.43	0.13	0.03
545	0.77	0.85	1.00	0.01	0.29	0.41	0.71
550	0.54	0.48	0.46	0.03	0.25	0.35	0.25
555	0.48	0.35	0.11	0.05	0.25	0.14	0.01
560	0.53	0.34	0.05	0.06	0.27	0.06	0.01
565	0.57	0.35	0.03	0.16	0.32	0.15	0.01
570	0.60	0.35	0.03	0.39	0.33	0.51	0.02
575	0.67	0.43	0.07	0.16	0.34	0.21	0.47
580	0.71	0.47	0.16	0.26	0.33	0.23	0.59
585	0.60	0.36	0.20	0.33	0.36	0.08	0.04
590	0.57	0.37	0.17	0.11	0.40	1.00	0.01
595	0.53	0.37	0.12	0.37	0.43	0.43	0.01
600	0.49	0.38	0.09	0.36	0.46	0.18	0.01
605	0.45	0.38	0.11	0.26	0.43	0.10	0.01
610	0.40	0.39	0.60	0.19	0.45	0.08	0.01
615	0.36	0.40	0.47	0.21	0.42	0.13	0.01
620	0.31	0.41	0.16	0.13	0.37	0.22	0.01
625	0.27	0.41	0.16	0.10	0.41	0.23	0.01
630	0.24	0.42	0.14	0.08	0.34	0.18	0.01
635	0.21	0.42	0.06	0.07	0.35	0.07	0.01
640	0.18	0.41	0.03	0.06	0.35	0.07	0.01
645	0.15	0.42	0.03	0.06	0.33	0.04	0.01
650	0.13	0.43	0.04	0.05	0.31	0.03	0.01
655	0.11	0.42	0.04	0.05	0.36	0.03	0.01
660	0.09	0.41	0.03	0.05	0.33	0.03	0.01
665	0.08	0.37	0.03	0.04	0.39	0.02	0.01
670	0.07	0.32	0.02	0.05	0.35	0.05	0.01
675	0.06	0.29	0.02	0.04	0.36	0.04	0.01

表 A.1 代表的一般照明用光源之分光分布(續)

波長 nm	螢光燈 F6	螢光燈 F8	螢光燈 F10	高壓鈉 氣燈	金屬鹵 化物燈 H1	金屬鹵 化物燈 H2	高壓水 銀燈
680	0.05	0.27	0.02	0.04	0.35	0.03	0.01
685	0.04	0.25	0.02	0.03	0.38	0.03	0.01
690	0.04	0.24	0.02	0.02	0.30	0.02	0.02
695	0.03	0.22	0.01	0.02	0.35	0.02	0.01
700	0.03	0.20	0.02	0.02	0.31	0.04	0.01
705	0.02	0.18	0.05	0.02	0.22	0.03	0.01
710	0.02	0.17	0.06	0.02	0.19	0.01	0.01
715	0.02	0.15	0.03	0.02	0.18	0.01	0.01
720	0.02	0.13	0.01	0.02	0.20	0.01	0.01
725	0.01	0.12	0.00	0.02	0.19	0.01	0.01
730	0.01	0.11	0.00	0.02	0.15	0.01	0.01
735	0.01	0.10	0.00	0.01	0.15	0.01	0.01
740	0.01	0.09	0.00	0.02	0.17	0.01	0.01
745	0.01	0.08	0.00	0.01	0.12	0.01	0.01
750	0.01	0.08	0.00	0.02	0.14	0.01	0.01
755	0.01	0.07	0.00	0.02	0.19	0.01	0.01
760	0.01	0.07	0.00	0.01	0.16	0.01	0.01
765	0.01	0.06	0.00	0.06	0.25	0.01	0.01
770	0.01	0.06	0.00	0.09	0.15	0.02	0.01
775	0.01	0.05	0.00	0.02	0.12	0.02	0.01
780	0.01	0.04	0.00	0.02	0.14	0.02	0.01
785	0.01	0.03	0.00	0.01	0.09	0.01	0.01
790	0.01	0.03	0.00	0.01	0.10	0.01	0.01
795	0.01	0.03	0.00	0.01	0.11	0.01	0.01
800	0.01	0.02	0.00	0.01	0.11	0.01	0.01
805	0.01	0.03	0.00	0.02	0.13	0.01	0.01
810	0.02	0.04	0.01	0.02	0.13	0.01	0.01
815	0.01	0.03	0.00	0.25	0.08	0.11	0.01
820	0.01	0.02	0.00	1.00	0.07	0.43	0.01
825	0.01	0.02	0.00	0.10	0.07	0.02	0.01
830	0.01	0.01	0.00	0.03	0.08	0.01	0.00

附錄 B

(參考)

分光光譜響應量測法

本附錄係為正文及附錄關連事項之補充，非規定的一部分。

B.1 適用範圍

本附錄規定照度計受光機構的分光光譜響應量測之一般事項。

B.2 定義

下列用語及定義適用於本附錄。

(a) 有效開口：

當光輻射入射至受光機構時，能夠產生有效電氣輸出的受光面大小。

(b) 暗輸出：

未照射光之狀態下的輸出。包含放大器等之雜訊、偏移成分或從外部漏入的光成分所呈現者。

B.3 量測條件

照度計受光機構之量測，宜依以下量測條件施行。

(a) 受光機構的構造需有機械性的穩定，應能充分確保設置位置的再現性。

(b) 為進行量測，在入射的光強度範圍內，受光機構的輸出應有充分的穩定性。

(c) 量測中之周圍溫度應保持一定。

(c) 用於照射(用於產生單色光)之光源，應能使量測中之光輸出變動少，且在聚光狀態下，結像之位置應能穩定。

(e) 當入射光為斷續光(chopping light)時，斷續頻率應能充分穩定，且量測對象的受光機構之響應，在該頻率下應能穩定地動作。

(f) 量測時應遮蔽外來光，對電磁環境(誘導雜訊)應有充分的屏蔽，或對該等影響進行補正。

B.4 量測裝置

量測裝置由標準受光器、分光裝置、光源等構成，說明如下。

(a) 標準受光器，例：使用基於度量衡法，在國內認證機構或 ILAC-MRA 認可的校正實驗室校正，以確保能追溯至國際單位制(SI)。

(b) 分光裝置，使用繞射光柵型單色儀(diffraction grating type monochromator)。出射光照射面之輻射照度不均勻性少，迷光(雜散光)少的構造。單色輻射之半高全寬波段寬度能設定至 10 nm，波長解析度(波長讀取之最小單位)低於 0.5 nm。

(c) 光源，使用 CNS 5200 規定的 JPD 形或 JC 形的鹵素燈泡，或氙氣燈(xenon lamp)。

(d) 為減少分光裝置的出射單色光照射面之輻射照度不均勻，必要時可以使用擴

散板加以擴散，使照射面全體均等。

B.5 量測方法

量測方法如下。

- (a) 試件及標準受光器之受光面，垂直於分光裝置出射單色光之光軸，將出射單色光之光軸設置與受光面的中心一致。
- (b) 將出射單色光的輻射照度，對試件及標準受光器上的受光面之有效開口均勻地照射。
- (c) 單色輻射之半高全寬波段寬度定為 10 nm 以下(最好為 5 nm)。量測波長間隔與半高全寬波段寬度相等，或定為量測波長間隔的整數部分之 1 倍。
- (d) 量測係以標準受光器與試件進行比較。波長 λ 的標準受光器之輸出為 $i_s(\lambda)$ ，試件之輸出為 $i_t(\lambda)$ ，分別進行量測。標準受光器之分光光譜響應為 $S_s(\lambda)$ 時，試件之分光光譜響應可用以下公式求出。

$$S_t(\lambda) = \frac{i_t(\lambda)}{i_s(\lambda)} S_s(\lambda)$$

備考：對於量測值，必要時可施以暗輸出、迷光及光源變動等補正。

附錄 C

(參考)

照度計受光機構的受光基準面之求法

本附錄係為正文及附錄關連事項之補充，非規定的一部分。

C.1 照度計之受光基準面

通常的照度計，係在離光源之距離相當遠的狀態下(例：1 m 以上)使用，作為製造之前提，使用說明書及機器本體上所記載的測光距離之基準面，在考慮使用的便利性上，係指受光面的最前緣(圓球形受光面的頂部)。因此，此基準面(稱為標稱基準面)與照度反平方定律完全成立的真實基準面未必一致。一般而言，此不一致的程度大多在數 mm 的範圍，因此，若測光距離在 1 m 以上之通常照度量測狀態下，可以忽略其對量測值的影響。

C.2 受光基準面之量測方法

受光基準面之量測方法如下。

- (a) 將具有小型外殼、發光部(燈絲)之充分穩定光源(例：低電壓、小功率的鹵素燈泡等)，在離照度計之受光面的標稱基準面位置 P_0 之距離 L_0 處點燈，讀取此時照度計輸出的讀值(Y_0)(參照圖 C.1)。
- (b) 然後將光源之距離從 L_0 再加距離 L_1 至較遠處時，讀取此時照度計輸出的讀值(Y_1)。
- (c) 使用(a)及(b)求出的照度計讀值 Y_0 及 Y_1 ，依以下公式計算標稱基準面與真實基準面之位置差 ΔL 。

$$\Delta L = L_0 - \frac{L_1}{\left(\sqrt{\frac{Y_0}{Y_1}} - 1\right)}$$

式中， $\Delta L = 0$ ：真實基準面與標稱基準面一致

$\Delta L < 0$ ：真實基準面由光源側看過去較遠

$\Delta L > 0$ ：真實基準面由光源側看過去較近

- (d) L_1 的大小取 2 至 3 種，分別求出其 ΔL ，取其平均值。

備考：使用的光源的配光特性，應使用均勻性者，小型的光源中，有些配光特性會如波浪般變化，特別是線圈燈絲的線圈節距粗大者，具有此種傾向需要注意。

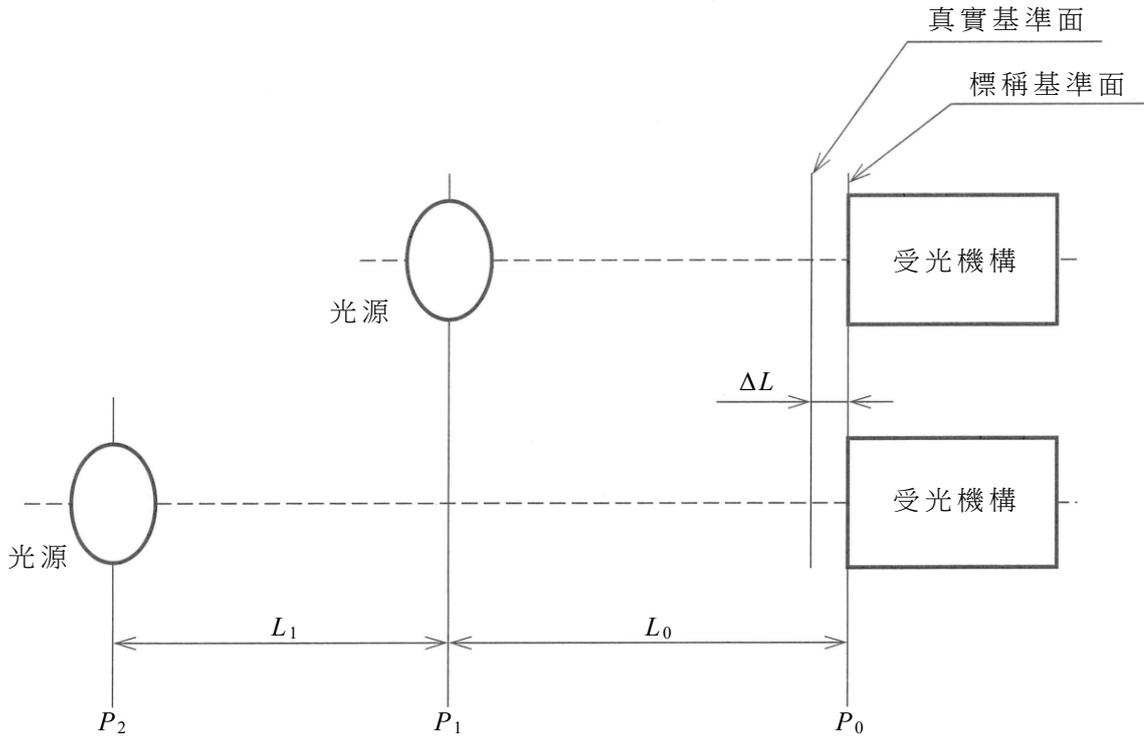


圖 C.1 受光基準面位置之量測說明圖

- (e) 當真實基準面發生在較標稱基準面更靠近受光面的內側時，量測誤差(從標稱基準面至量測對象光中心之距離視為測光距離時，對照度計的指示值之補正量)如表 C.1 所示。

表 C.1 真實基準面較標稱基準面更靠近受光面內側時之補正量

單位：%

ΔL mm	測光距離				
	mm				
	100	200	300	400	500
1	2.0	1.0	0.7	0.5	0.4
2	3.9	2.0	1.3	1.0	0.8
3	6.1	3.0	2.0	1.5	1.2
4	7.5	4.0	2.7	2.0	1.6
5	9.3	4.8	3.3	2.7	2.0

附錄 D

(參考)

偏光特性之評鑑法

本附錄係為正文及附錄關連事項之補充，非規定的一部分。

D.1 照度計之偏光特性

通常，當光入射反射面時，偏光的程度會增加。因此，照明器具發出的光有很多為偏光，照度計之響應若隨偏光狀態而變化，則會產生誤差，因此進行照度計偏光特性之評鑑有其必要。

D.2 偏光特性之量測方法

照度計之偏光特性依以下順序量測、評鑑。

- (a) 從偏光度接近 0 之光源⁽¹²⁾，在距離為 L (例：1 m) 的位置，設置照度計之受光機構，將偏光板(偏光濾光器)設置在光軸(連接光源的中心與受光面之中心的線)之中間點處。
- (b) 偏光板以光軸作為中心，並能夠圍繞光軸旋轉 180° 以上。
- (c) 點亮光源，將透過偏光板的光照射至照度計之受光面，擷取輸出的讀值(Y_0)。
- (d) 以光軸作為中心，將偏光板旋轉 180° ，每一定角度(10° 或 5°)擷取讀值(Y_θ)。
- (e) 選取由(c)及(d)求出的 Y_0 及 Y_θ ($0^\circ < \theta \leq 180^\circ$)中之最大值(Y_{\max})及最小值(Y_{\min})，依以下公式計算偏光度 P 。在此，當 $P=0$ ，表示不具偏光特性。

$$P = \frac{Y_{\max} - Y_{\min}}{Y_{\max} + Y_{\min}} \times 100 (\%)$$

註⁽¹²⁾ 偏光度接近 0 之光源有小型反射型燈泡(mini-reflector lamp)、二向分色鏡(光束)鹵素燈泡(dichroic mirror (beam) halogen lamp)等(參照表 D.1)，製品間可能會有差異，使用幾乎沒有偏光特性的受光器(不具濾光器之平板型矽光電二極體(silicon photodiode)等)，依(a)到(e)的順序，求出光源的偏光度 P_s 。

若 $P_s > 0.5\%$ ，使用該光源求得之照度計偏光度如下所示。

$$P = \sqrt{P_0^2 - P_s^2}$$

式中， P_0 ：從照度計的讀值，在(e)求出的視在(apparent)偏光度

P_s ：光源的偏光度

表 D.1 偏光度接近 0 之光源範例

單位：%

製品名稱	型號	偏光度 P
小型反射型燈泡	LR110V15W	0.2
	LR110V30Ws (1)	0.5
	LR110V30Ws (2)	0.3
二向分色鹵素燈泡	JDR110V50Wkw/E11	0.3
	JDR110V100WM/E11	0.4
	JDR110V75WB/MK/11B	0.5

- (f) 若透過偏光板有不均勻，當偏光板旋轉時，會隨該不均勻而使透過光的強度產生變動，即使沒有偏光，亦會引起響應的變化，因此應預先檢查其是否有透過不均勻性。

附錄 E

(參考)

受光面響應之均勻性評鑑法

本附錄係為正文及附錄關連事項之補充，非規定的一部分。

E.1 受光面響應之均勻性

照度計在使用時，係假設受光面上完全覆蓋著照度分布大致均勻的光，但當量測指向性強的光源及配光特性不均勻之光源的照度時，受光面的響應均勻性(響應之不均勻的狀態)變差並會產生誤差。因此，在此種情況，預先量測照度計受光面的均勻性有其必要。

E.2 受光面響應的均勻性之量測方法

受光面響應的均勻性之量測依以下順序。

準備分布平均溫度 2,800 K 至 3,200 K，光束直徑為照度計受光面直徑的 1/12 到 1/6 之聚光燈(spotlight)(由針孔及透鏡系統的組合製成)。光譜響應之均勻性係將此聚光燈投射至包含受光面中心點在內之 13 個未相互重疊的點處來評鑑。

(a) 求出各點處照射到聚光燈時之照度計的響應 Y_1 到 Y_{13} 與響應之平均值 $Y_a = (Y_1 + \dots + Y_{13})/13$ 。

(b) 均勻性 U 依以下公式計算。

$$U = \frac{1}{Y_a} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{13} (Y_i - Y_a)^2}{12}} \times 100 (\%)$$

(c) 在本地使用受光面的情況，求出該點處對應之響應 Y_i 與全體響應的平均 Y_a 之比的倒數進行補正。

(c) 圖 E.1 顯示如何將聚光燈投射到照度計受光面的方法之例。

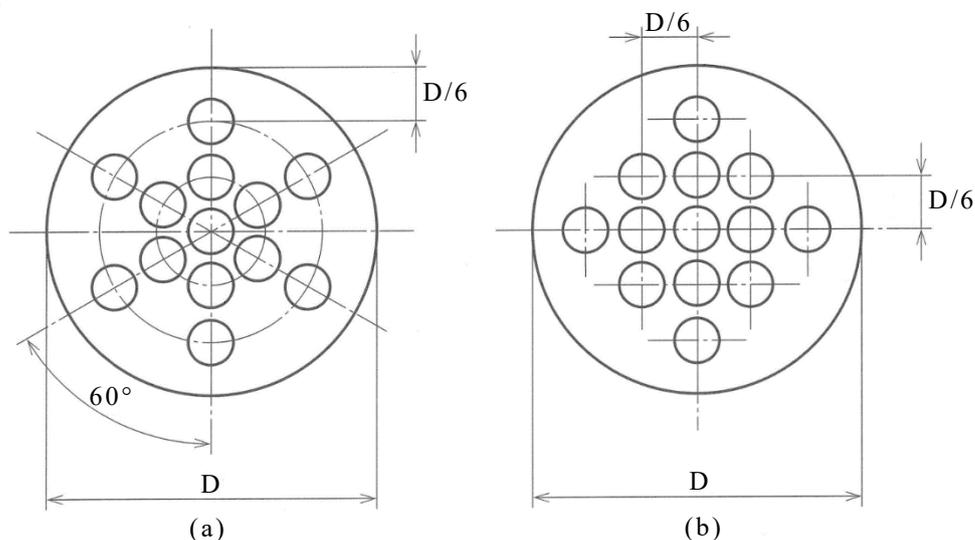


圖 E.1 聚光燈投射至照度計受光面位置之例

附錄 F

(參考)

調變光之評鑑法

本附錄係為正文及附錄關連事項之補充，非規定的一部分。

F.1 變調光之評價方法

對測光器定義以正弦波調變之光的最低頻率界限 f_l 與最高頻率界限 f_u 之範圍。在此範圍，儀錶的讀值與算數平均值相等之非調變光的讀值之差，不得超過 5 %。所謂以正弦波調變的最低頻率界限 f_l ，係指與算數平均值相等的非調變光之讀值的差，未超過 5 % 之最低頻率。

所謂以正弦波調變的最高頻率界限 f_u ，係指與算數平均值相等的非調變光之讀值的差，未超過 5 % 之最高頻率。

(a) 量測方法

最高及最低頻率界限之量測，可使用 LED 進行，該光強度在適當的電源下隨正弦波調變。在此種情況下，不必均勻地照射受光器。

另外，量測調變輻射的訊號位準，必須接近使用量測檔位之滿刻度。

備考 1. 量測使用的光源之調變頻率即使發生變化，亦必須採取適當措施使算數平均值維持一定。

備考 2. 經驗顯示，由 DC 點亮的燈泡與旋轉部(rotating sector)之組合產生的調變光之頻率可至 10^4 Hz。然而，此方法得到相對較高的照度。

(b) 評鑑

依調變光之頻率，受光器系統的偏差 $f_7(f)$ 利用以下公式計算。

$$f_7(f) = \left[\frac{Y(f)}{Y(f=0 \text{ Hz})} - 1 \right]$$

式中， $Y(f=0 \text{ Hz})$ ：以非調變光(以直流光)照明時之輸出訊號

$Y(f)$ ：以非調變光與算數平均值相等的頻率 f 之調變光照明時的輸出訊號

另外，調變光影響之評鑑，係使用 100 Hz 之 $f_7(100 \text{ Hz})$ 、最低頻率界限的 $f_7(f_l)$ 及最大頻率界限之 $f_7(f_u)$ 。

參考資料

- [1] JIS C 1609-1:2006 Illuminance meters Part 1:General measuring instruments
- [1] JIS Z 8103 Glossary of terms used in measurement
- [2] JIS Z 8113 Lighting vocabulary
- [3] JIS Z 8120 Glossary of optical terms
- [4] JIS Z 8720 Standard illuminants and sources for colorimetry
- [5] CIE 69 Methods of Characterizing Illuminance Meters and Luminance Meters: Performance, Characteristics and Specifications (E)
- [6] DIN 5032-6 Photometry; photometers; concepts, characteristics and their designation
- [7] DIN 5032-7 Photometry – Part 7: Classification of illuminance meters and luminance meters
- [8] 照明学会(日本)：光電素子の相対分光応答度測定方法，照明学会研究調査委員会報告書，JIER-052 (1997)
- [9] 大塚利恵、大野義弘、西山英夫：Practical method for evaluating the error caused by imperfect $V(\lambda)$ matching, Journal of the Illuminating Engineering Institute of Japan, Vo.76, No.2, pp.49-55 (1992)

CNS 草-制 1090102 「照度計—第1部：一般計量器」標準草案審

查意見彙編

第1頁

審查委員單位	節次	審 查 意 見
右列委員及單位均無意見	工研院電光所、	
本局第七組	第4頁第2、3節	引用標準及用語及定義部分，皆引用JIS(日本工業標準)，應修正以符合國內規範。
本局第七組	第4頁第4.1節	第4.1節之參考：「此等照度計及照度測定器，宜在符合基於計量法的校正事業者登錄制度[Japan Calibration Service System (JCSS制度)]要求的校正機關(登錄事業者)接受校正」此部分為日本JCSS校正制度，應修正以符合國內規範。
本局第七組	第13頁第7.5.1節圖1	「圖 為求紫外線響應特性u之輻射源的分光分布」應修正為「圖1 為求紫外線響應特性u之輻射源的分光分布」。
本局第七組	第19頁附錄1表1	均為對JIS C 1609-1過渡措施，應修正以符合國內需求。
本局第七組	第25頁附錄3第2節	第2節：「JIS Z 8113所規定及下列之用語及定義適用於本附錄。」，JIS為日本工業標準，應修正以符合國內規範。
本局第七組	第25頁附錄3第4節	附錄3之「4. 4. 測定裝置」應修正為「4. 測定裝置」，此項目之(a)項「標準受光器，例如使用基於計量法的計量標準供給制度[Japan Calibration Service System (JCSS制度)]之認定取得機關(認定事業者) 接受校正者，以確保能追溯至國家標準。」、(c)項「光源，使用JIS C 7527規定的JPD形或JC形的鹵素燈泡，或氙氣燈(xenon lamp)。」，原日本法規翻譯部分應修正，以符合國內規範。
本局第七組	第28頁附錄4圖1	「圖1 受光基準面位置之測定說明圖」圖中仍有日文，應修正為中文。
本局第七組	第33頁至42頁：照度計—第1部：一般計量器解說	均為對JIS C 1609-1:2006(照度計—第1部：一般計量器)的解說，應修正以符合CNS規範。
黃委員傳興	1.	1.本標準規定測定晝光等---照度計(以下簡稱照度計)。→本標準 適用於 測定晝光等---照度計(以下簡稱照度計) 之規定 。 2.--- 亦可儘可能使用本標準。→--- 亦可適用本標準。 3. 並未保證照度計的測定精度。→並未保證照度計的測定 準確度 。
黃委員傳興	4.2	要求高精度的照度測定。→要求高 準確度 的照度測定。
黃委員傳興	5.2	1.表 2 第 1 欄：斜入射 角 特性→斜入射 光 特性

查意見彙編

審查委員單位	節次	審 查 意 見
		2. 參考表 1：2→±2
黃委員傳興	5.5	數字型的響應時間(自動)及響應時間(手動)，→數字型的響應時間(自動及手動)，
黃委員傳興	5.6	照度計的溫度特性，依7.8試驗時，應為表7所示值。但，附有溫度補正表者，以依補正表補正後的值為對象。→照度計的溫度特性，依7.7試驗時，應為表6所示值。
黃委員傳興	6.2	減光濾光鏡→減光濾光器
黃委員傳興	6.3	10 的整數 冪倍 為單位。→10 的整數 次方 為單位。
黃委員傳興	7.1.1	分布溫度→色溫
黃委員傳興	7.2.2	(1.3) 測定此時之照度。→(1.3) 測定此時之照度 Y0 。 (2.2) 測定此時之照度。→(2.2) 測定此時之照度 Y0 。
黃委員傳興	7.4	等價帶域半值幅→等價帶域半高寬(full width at half maximum)
黃委員傳興	7.5.1	1.分光分布→光譜分布 2. 圖→圖 1；u→u
黃委員傳興	附錄 2	2(b)：半值寬→半高寬
黃委員傳興	附錄 3	3.：第 2 個(c)→(d)
黃委員傳興	附錄 5	2.：第 2 個(c)→(d)；每一固定角度→每一固定角度；擷取讀值(Y0)。 →擷取讀值(Y0)。
王委員榮勝	前言	建議說明： 本標準草案應可成為取代 CNS 5119 "照度計"之草案，建議增加前言一節以說明 CNS 5119 將由本標準取代(可參考草案 33 頁之 JIS 解說。
王委員榮勝	1	本標準規定測定晝光等自然光及一般照明用光源(白熾燈、螢光燈、HID 燈、LED 燈等)
王委員榮勝	2	建議增 CNS 5200 標準光度電燈泡
王委員榮勝	3	JIS Z 8103、JIS Z 8113、JIS Z 8120 及 JIS Z 8720 所規定及下列之用語及定義適用於本標準。
王委員榮勝	4.1	"一般形"、"特殊形" 建議改為"一般型"、"特殊型"
王委員榮勝	4.1	註(1) 一般形精密級照度計、… (說明：對各等級之性能要求應直接列出，不宜以註釋形式表示) …要滿足第 5 節(性能)及第 6 節(構造及機能)規定的所有要件 要求 。
王委員榮勝	4.1	參考：此等照度計及照度測定器，宜在符合基於計量法的校正事業者登錄制度[Japan Calibration Service System (JCSS 制度)]要求的校正機關(登錄事業者)接受校正，以確保能追溯至國家標

查意見彙編

審查委員單位	節次	審 查 意 見
		準。
王委員榮勝	5.6	照度計的溫度疲勞特性，依7.77-8試驗時，應為表67所示值。 但， 附有溫度補正表者，以依補正表補正後的值為對象。
王委員榮勝	7.1.1 (a)	照射用光源應使用 J-IS C7526-CNS 5200 所規定之標準光度電燈泡 光度標準燈泡或具同等性能之燈泡。
王委員榮勝	7.1.1	備考 1. 照明用光源雖然大多使用近似標準光 A 光源 (illuminant A) 的燈泡， 但具有規定的特定相關色溫分布溫度的燈泡， 若在相同的相關色溫分布溫度下施行試驗亦可。
王委員榮勝	7.2.1(a)	將相關色溫分布溫度 2,856 K 或約至 3,100 K 的燈泡的光，
王委員榮勝	10	收容箱包裝盒
王委員榮勝	附錄 1	建議刪除此附錄。
王委員榮勝	JIS C 1609-1 解 說	建議刪除此解說。
郭委員玉萍	4.1	一般形 → 一般型 (全文全部)
郭委員玉萍	參考	校正事業者登錄制度“(JSCC 制度)”要求的校正機關接受校正 → 全國認證基金會(TAF)或 ILAC-MRA 認可
郭委員玉萍	5.2 表 2	斜入射角特性 → 斜入射光特性
郭委員玉萍	參考表 1	2 → ±2
郭委員玉萍	5.5 及表 5	響應時間(自動)及響應時間(手動) → 自動響應時間及手動響應時 間
郭委員玉萍	7.1.1 (a)	使用 JIS C7562 所規定… → 建議將規格同步翻譯放到附件
郭委員玉萍	7.2.1 (c)	透過率 → 透光率 (全文)
郭委員玉萍	7.5.1	圖 1 (缺少 1)
郭委員玉萍	表 1	表 1 → 附表 1 (建議全文表的序號重新整理) ; nm → (nm)
郭委員玉萍	附錄 1 表 1	平成 19 年 → 修正為中華民國年分
郭委員玉萍	附錄 2 表 1	nm → (nm)
郭委員玉萍	附錄 3	4. 測定裝置 (多 4.) 計量標準供給制度(JSCC 制度) → 全國認證基金會(TAF)或 ILAC-MRA 認可 JIS C 7572 規定的 → 建議將規格同步翻譯放到附件
郭委員玉萍	附錄 4 圖 4	日文請修正
郭委員玉萍	附錄 4 表 1	nm → (nm)
本局第四組	前言	由日本學會制定 CNS 規範是否正確
本局第四組	1-9	測定改測量
本局第四組	2.	光度改光強度

CNS 草-制 1090102 「照度計—第 1 部：一般計量器」標準草案審
查意見彙編

第 4 頁

審查委員單位	節次	審 查 意 見
本局第四組	3-9	受光部改受光元件
本局第四組	5-9	可視域改可見光區，響應度改光譜響應，紫外光線域改紫外光區 紅外光線域改紅外光區，指示部改指示機構，響應時間改反應時間 姿勢改位置傾斜，響應時間改反應時間
本局第四組	7-9	範圍切換改檔位切換，透過率改透光率

意見彙編截止日 109 年 7 月 20 日

職場多元 性別平等

~ 友善開放的世界 從改變職場開始 ~

尊重性別隱私、多元共融

互相尊重性傾向或性別認同，不該強迫揭露他人性別隱私、強行替他人出櫃；雇主也不能強迫員工表達性傾向，作為為勞務存續交換條件。

司法院釋字第748號解釋施行法

年滿18歲之同性2人可至戶政事務所登記結婚。

勞工請假規則

- 1.婚假：登記結婚者，可請婚假8日。
- 2.喪假：配偶、配偶之父母、養父母或繼父母、祖父母喪亡，雇主都應分別給予喪假。

性別工作平等法

- 1.陪產假：配偶分娩者，可請陪產假7日。
- 2.育嬰留職停薪：任職滿6個月以上，其每一子女滿3歲前得申請。

