

# LED 交通號誌燈燈面及燈箱規格與測試規範

1. 適用範圍：本標準適用於戶外使用之 LED 交通號誌燈燈面(含電源供應器)與燈箱，包含燈面光學、電氣特性、燈箱結構之規格及測試方法，號誌燈面種類包含行車管制號誌燈與行人專用號誌燈兩種。投標廠商需組裝完之 LED 交通號誌燈(含燈面、燈箱及其完整組件)及規定格資料送檢測單位測試。

## 2. 用語釋義：

- 2.1 燈面：包含發光二極體與其電源供應器。
- 2.2 燈箱：用來安裝燈面，發揮固定與指向之功能。
- 2.3 單簷：避免環境光線影響發光組件投光效果之裝置。
- 2.4 號誌燈頭：號誌燈頭係懸掛於道路上空或設置於柱頭之燈光組件，主要由燈箱、燈面及單簷所構成。

## 3. 量測條件

### 3.1 溫度：

無特別規定時，在不直接對待測之 LED 交通號誌燈燈面送風，僅有自然對流的熱平衡狀態之環境溫度，於測量期間定為  $25\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

### 3.2 濕度：

無特別規定時，相對濕對度為  $60\pm 25\%$ 。

### 3.3 穩定時間：

待測 LED 交通號誌燈燈面自燈體點亮，經 5 分鐘之點燈時間。

### 3.4 光強度量測設備與需求：

(1) 大型暗室—作業空間距離大於號誌發光模組尺寸 10 倍以上(含) (直徑 30 公分行車管制號誌燈需 3 公尺與邊長 20 公分行人專用號誌燈需 3 公尺)，樣品測試台之暗室背景照度小於(含)  $0.05\text{ Lux}$ 。

(2) 光強度計—能量範圍：至少需涵蓋  $1\sim 5,000\text{cd}$ ，

解析度： $\leq 0.1\%$  range/ step，

視效函數精確度  $f1 \leq 3\%$ ，

線性精確度  $f3 \leq 1\%$ 。

(3) 樣品測試台—具垂直/水平兩轉軸，解析度  $\leq 0.1^{\circ}/\text{step}$ ，兩轉軸之疊合方式如圖1所示；具備調整樣品位置/方向之夾治具。

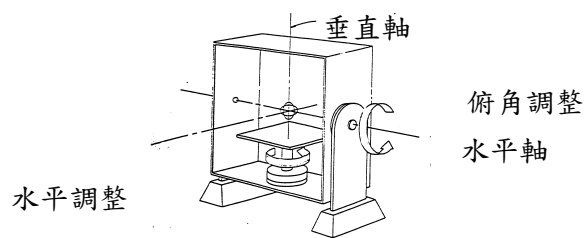


圖1 樣品測試台

### 3.5 平均輝度：

以圖案之全部進行輝度量測之輝度值稱為平均輝度值。

(※) 為避免在圈選量測區域時，因發光區與不發光區面積比所產生的誤差，建議以光強度量測值除以圖案之面積所得商數值作為平均輝度值。

### 3.6 區域輝度分佈：

以圖案之各部份進行輝度量測之輝度值分佈狀況稱為區域輝度分佈。

(※) 為避免在圈選量測區域時，因發光區與不發光區面積比所產生的誤差，建議以光強度量測值除以圈選之面積所得商數值作為區域輝度值。

### 3.7 輝度量測設備與需求：

- (1) 大型暗室—作業空間距離大於號誌發光模組尺寸10倍以上(含)(直徑30公分行車管制號誌燈需3公尺與邊長20公分行人專用號誌燈需3公尺)，樣品測試台之暗室背景照度小於(含)0.05 Lux。
- (2) 輝度計—能量範圍：至少需涵蓋 1~5,000 cd/m<sup>2</sup>，  
解析度：≤0.1% reading/ step。
- (3) 樣品測試台—具垂直/水平兩轉軸，解析度≤0.1°/ step，兩轉軸之疊合方式如圖1 所示；具備調整樣品位置/方向之夾治具。

### 3.8 注意事項：

- (1) LED 交通號誌燈燈面試驗時，5.17 節電磁雜訊試驗及 5.18 節防塵防水試驗之測試可分別以不同之測試件進行。
- (2) LED 交通號誌燈燈面除 3.8(1)之兩項試驗外，需遵循試驗方法 5.1 節至 5.16 節之順序依序進行。
- (3) 執行型式試驗認證之產品，原試驗之產品需保留於實驗室，作為日後產品驗收試驗之佐證用，且送測之廠商需配合實驗室，提供所需之相關資料。
- (4) 執行型式試驗時，送測廠商需將燈箱（含罩簷）與 LED 燈面組裝完成後送檢，進行振動與風洞兩項試驗。
- (5) 試驗之 LED 交通號誌燈燈面需以不易磨損之方式，標示產品之廠牌、型號、序號、製造廠生產批號或日期。
- (6) 工程驗收試驗作業時，各項目可分別以不同測試件進行各單項檢驗。
- (7) 本規範所指之行人專用號誌燈，具有倒數計時之功能，其行人倒數計時顯示器之詳細規格需依各採購單位之規範要求。
- (8) 廠商應交付 LED 交通號誌燈燈面所使用之「電源供應器規格」，其內容至少包含下表項目：

電源供應器規格表

項目	規格	項目	規格
輸入電壓範圍(V)		突波保護	
輸入頻率範圍(Hz)		電磁干擾	
輸出電流(mA)		延遲時間(ms)	
功率因數(PF)		起動電壓 (V)	
總諧波失真(THD)		工作溫度(°C)	
絕緣電阻(MΩ)		工作溼度(%)	
絕緣耐電壓(V)		尺寸	

## 4. 規格

### (一) 燈面部分

#### 4.1 乾熱：

依 5.1 節方法試驗，LED 交通號誌燈燈面必須經過乾熱試驗才進行其他試驗，經乾熱之後，燈面能正常點燈且不得有任一顆 LED 燈體損壞不亮之情形發生。

#### 4.2 絕緣電阻：

依 5.2 節方法試驗，其絕緣電阻需  $30M\Omega$  以上(含)。

#### 4.3 絕緣壓耐電壓：

依 5.3 節方法試驗，須能耐 1000V 之電壓 1 分鐘，允許漏電流小於(含)10mA 而無異狀。

#### 4.4 耐溫度：

依 5.4 節方法試驗，LED 交通號誌燈燈面必須在環境-10~70°C 下正常動作，試驗後所有元件均不得有裂痕或其他物理性的損害，且燈面能正常點燈且不得有任一顆 LED 燈體有損壞不亮之情形發生。

#### 4.5 耐溫濕：

依 5.5 節方法試驗，LED 交通號誌燈燈面必須在高溫高溼情況下能正常動作，試驗後所有元件均不得有裂痕或其他物理性的損害，燈面能正常點燈且不得有任一顆 LED 燈體損壞不亮之情形發生。

#### 4.6 連續開關動作：

依 5.6 節方法試驗，LED 交通號誌燈燈面必須在斷續通電情況下能正常動作，試驗後所有元件均不得有裂痕或其他物理性的損害，燈面能正常點燈且不得有任一顆 LED 燈體有損壞不亮之情形發生。

#### 4.7 消耗功率限制：

依 5.7 節方法試驗，各型式號誌燈面之消耗功率上限(含)分別如下所示。

(1) 行車管制號誌燈：紅色 15W、黃色 18W、綠色 22W、綠色箭頭 15W。

(2) 行人專用號誌燈：20W。

#### 4.8 功率因數：

依 5.7 節方法試驗，LED 交通號誌燈燈面的功率因數必須 $\geq 0.9$ 。

#### 4.9 電流總諧波失真：

依 5.7 節方法試驗，

(1) LED 交通號誌燈燈面之消耗功率 $\leq 15W$  時，電流總諧波失真必須 $\leq 40\%$ 。

(2) LED 交通號誌燈燈面之消耗功率 $> 15W$  時，電流總諧波失真必須 $\leq 20\%$ 。

#### 4.10 啟動時間：

依 5.8 節方法試驗，燈面啟動時間需小於(含)0.1 秒。

#### 4.11 起動電壓：

依 5.9 節方法試驗，輸入電壓低於(含)70V 時，燈面不得啟動，其輸入功率需 $< 0.5W$ 。

#### 4.12 突波保護：

依 5.10 法試驗，LED 交通號誌燈燈面必須具有電壓突波保護設計，需符合 CNS13022-3

位準 2 的規定，試驗後能正常動作。

#### 4.13 光強度或輝度：

- (a) 為確保駕駛人能在適當距離辨識行車管制號誌，訂定行車管制號誌之圓形紅、黃、綠三色號誌燈面，其最小(含)光強度值如表 1 所示，試驗方法如 5.11。

表 1 行車管制號誌燈圓形號誌燈之光強度

(單位：燭光 cd)

	光軸上	水平角 兩側 5°	水平角 兩側 10°	水平角 兩側 15°	水平角 兩側 20°	水平角 兩側 30°
光軸上	400	300	160	40	4	---
俯角 3°	300	240	140	60	40	32
俯角 5°	200	160	80	40	32	24
俯角 10°	50	40	32	24	24	16
俯角 20°	6	6	6	4	4	4

備註：(1) 為避免樣品瑕疵造成最大光強度方位角度嚴重偏心，光軸之方位角度由光強度分佈計算出。方法為光強度分佈值中最大值所在之方位角度往上下、左右找出最大光強度 80% 點，取上下、左右各方向之中心點方位角度為光軸。

- (2) 光軸方位角必須落在鏡面機械軸心線之俯角 0~5° 及水平角兩側 2.5° 範圍內。  
 (3) 各量測點皆以光軸為參考軸心線。  
 (4) 「---」：不需要測量。  
 (5) 光強度最大值不得大於(含)2500cd。  
 (6) 燈號內的區域輝度分佈，最大值與最小值比率不得大於(含)10：1。  
 (7) 號誌燈明/滅之光強度對比，比率不得小於(含)3：1。  
 (8) 區域輝度分佈試驗方法如 5.12 節。

- (b) 為確保駕駛人能在適當距離辨識號誌，行車管制號誌箭頭綠燈之最小(含)平均輝度值如表 2 所示，試驗方法如 5.12。

表 2 行車管制號誌箭頭綠燈之輝度值

(單位：燭光/平方公尺，cd/m<sup>2</sup>)

	光軸上	水平角 兩側 5°	水平角 兩側 10°	水平角 兩側 20°	水平角 兩側 30°
光軸上	4,000	3,010	1,620	40	---
俯角 5°	2,000	1,600	810	340	270
俯角 10°	500	400	330	250	180
俯角 20°	60	60	60	40	40

備註：(1) 為避免樣品瑕疵造成最大光強度方位角度嚴重偏心，光軸之方位角度由光強度分佈計算出。方法為光強度分佈值中最大值所在之方位角度往上下、左右找出最大光強度 80% 點，取上下、左右各方向之中心點方位角度為光軸。

- (2) 光軸方位角必須落在鏡面機械軸心線之俯角 0~5° 及水平角兩側 2.5° 範圍內。  
 (3) 各量測點皆以光軸為參考軸心線。  
 (4) 平均輝度值係指圖案區域的輝度平均值，不包括圖案以外之不發光區域。  
 (5) 平均輝度值得以光強度值除上圖案區域的面積所得商數代替。  
 (6) 「---」：不需要測量。  
 (7) 圖案之平均輝度最大值不得大於(含)35,000 cd/m<sup>2</sup>。  
 (8) 圖案內的區域輝度分佈，最大值與最小值比率不得大於(含)10：1。  
 (9) 號誌燈明/滅之輝度對比，比率不得小於(含)3：1。  
 (10) 區域輝度分佈試驗方法如 5.12 節。

- (c) 紅色「站立行人」、綠色「行走行人」、黃色「倒數計時」行人專用號誌圖案在各量測點之最小(含)平均輝度值如表 3 所示，試驗方法如 5.12。

表 3 行人專用號誌之輝度值

(單位：燭光/平方公尺，cd/m<sup>2</sup>)

	機械軸上	水平角 兩側 10°	水平角 兩側 20°	水平角 兩側 30°
機械軸上	1,200	400	200	80
俯角 10°	400	300	80	60
俯角 20°	200	100	60	40

備註：(1)各量測點皆以機械軸為參考軸心線。

(2)平均輝度值係指行人專用號誌圖案區域的輝度平均值，不包括圖案以外之不發光區域。

(3)平均輝度值得以光強度值除上圖案區域的面積所得商數代替。

(4)「---」：不需要測量。

(5)圖案之平均輝度最大值不得大於(含)10,000 cd/m<sup>2</sup>。

(6)圖案內的區域輝度分佈，最大值與最小值比率不得大於(含)10：1。

(7)號誌燈明/滅之輝度對比，比率不得小於(含)3：1。

(8)區域輝度分佈試驗方法如 5.12 節。

#### 4.14 色度：

為確保駕駛人、行人能在適當距離辨識號誌燈，訂定燈號之色度分佈值範圍，燈號之色度範圍界定如表 4 所示，試驗方法如 5.14 節。

表 4 色度範圍

號誌顏色	色度範圍頂點座標			
紅	(0.690, 0.290)	(0.710, 0.290)	(0.680, 0.320)	(0.660, 0.320)
黃	(0.613, 0.387)	(0.593, 0.387)	(0.536, 0.445)	(0.545, 0.454)
綠	(0.009, 0.720)	(0.284, 0.520)	(0.207, 0.400)	(0.025, 0.400)

#### 4.15 電壓變動率：

依 5.15 節方法試驗，號誌燈面必須能夠在 60±3Hz，80~135Vac-rms 電壓範圍之交流電源下操作，光強度漂移需小於（等於）20%（以 110Vac-rms 時的光強度為基準）。

#### 4.16 失效保護：

依 5.16 節方法試驗，燈面之 LED 單顆燈體之排列採串並聯方式，在單一損壞時仍能正常動作，燈面需維持燈號之原形，不會影響辨識，且其光強度或輝度在原來 75% 以上(含)。

#### 4.17 電磁雜訊：

依 5.17 節方法試驗，LED 交通號誌燈燈面必須符合 CNS 13438 Class A 的規定。

#### 4.18 防塵防水：

依 5.18 節方法試驗，LED 交通號誌燈燈面必須符合 CNS 14165 IP 54 之規定。

#### 4.19 重量：

依 5.19 節方法試驗，LED 燈面之重量需在 1.5 kg 以下(含)。

## (二) 燈箱部分

### 4.20 高溫試驗：

塑膠燈箱依 5.20 節方法試驗，塑膠燈箱經高溫試驗後，測試工件組裝 LED 燈面不會有變形、鬆扣、脫落等現象。

### 4.21 材質選擇：

- (1) 採鋁合金材質之燈箱需依依照 CNS 12979 之鋁合金壓鑄件 12 種規定。
- (2) 採塑膠材質之燈箱，分析其成分，其材質需為 PC 或 PA（如表 5 所示）。
- (3) 簷（鋁合金）、螺栓（不銹鋼）、螺絲（不銹鋼）、連接板（不銹鋼或熱鍍鋅處理之銅板）、支撐架（不銹鋼或熱鍍鋅處理之銅板）應繳交生產製造廠商出具之材質證明，註明各零件名稱、規格及材質。

表 5 燈箱材質需求表

類別 \ 單位	基隆市	新竹市	台中市	嘉義市	台南市	高雄市
行車管制號誌	-	-	-	PC 或 鋁合金	-	-
行人專用號誌 (倒數計時功能)	-	-	-	-	-	-

備註：燈箱詳細尺寸規格與單簷型式依循各採購單位之要求。

### 4.22 材質強度：

鋁合金燈箱依照 CNS 2112 之規定製作試片，依照 CNS 2111 之規定進行試驗，燈箱本體、燈蓋與燈箱固定座試驗結果須符合 CNS 12979 規定，單簷試驗結果須符合 CNS 2253 之規定。

CNS 2112：金屬材料拉伸試驗試片

CNS 2111：金屬材料拉伸試驗法

4.23 燈箱主要尺寸規格如表 6，名詞定義如圖 2 所示，行車管制號誌燈箱重量需在 6 kg 以下(含)，而行人專用號誌燈箱重量需在 5 kg 以下(含)，LED 燈面每個之重量需在 1.5 kg 以下(含)。

表 6 燈箱主要尺寸規格

單位：mm

類別 \ 單位	項次	基隆市	新竹市	台中市	嘉義市	台南市	高雄市
行車管制號誌	燈箱邊長	-	-	-	皆為：356	-	-
	中空直徑	-	-	-	皆為：300	-	-
行人專用號誌 (倒數計時功能)	燈箱邊長	-	-	-	-	-	-
	中空邊長	-	-	-	-	-	-

備註：(1)重量包含燈箱本體、燈蓋、單簷、固定座、連接板及螺絲等零組件，不含側邊邊蓋。

(2)燈箱使用左右連接方式。

(3)燈箱下方須有出線孔（橫向與縱向皆有）。

(4)可單獨拆卸。

(5)須有防水功能。

(6)燈箱詳細尺寸規格與單簷型式依循各採購單位之要求。

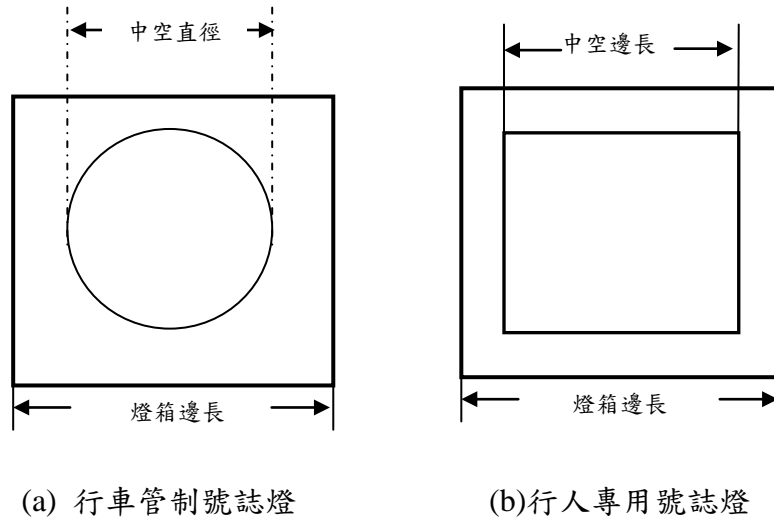


圖 2

### (三) 燈箱與燈面組合部分

#### 4.24 振動試驗：

依 5.24 節方法試驗，試驗後檢視測試工件不會有變形、鬆扣、脫落等現象，且 LED 燈面可正常點燈運作。

#### 4.25 風洞試驗：

依 5.25 節方法試驗，將燈箱搭配 LED 交通號誌燈燈面在風速 16 級風（51.5~56.4 (m/s)，強烈颱風）狀態下，吹試固定時間後檢視測試工件不會有變形、鬆扣、脫落等現象。

## 5 試驗方法

### (一) 燈面部分

#### 5.1 乾熱試驗：

LED 交通號誌燈燈面必須經過乾熱試驗才進行其他試驗，在環境溫度  $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，全時點亮至少  $24\pm 2$  小時，於號誌燈輸入端施加  $60\pm 3\text{Hz}$ 、 $110\pm 3\text{V}$  之電源點燈。

#### 5.2 絕緣電阻試驗：

將所有帶電部分扭合與非帶電金屬（外殼材料為合成樹脂者，用導電金屬包覆）間，以 DC500V 絕緣電阻計測定兩端子與非帶電間絕緣電阻。

#### 5.3 絕緣壓耐電壓試驗：

絕緣電阻試驗後，隨後進行此項試驗，於帶電部與非帶電金屬部施以頻率 60Hz 正弦波形電壓，須能耐 1000V 電壓 1 分鐘而無異狀。

#### 5.4 耐溫度試驗

LED 交通號誌燈燈面必須經過溫度循環試驗，進行不開機與開機之耐溫度試驗。

(1) 在不開機狀態下，從室溫上升至  $74\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，停留 16 小時之後，降溫至  $-40\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，停留 16 小時，再升至室溫，合為一循環，升降溫速度  $\leq 1^{\circ}\text{C}/\text{分鐘}$ ，連續實施兩循環。試驗後置於室溫下，待與環境溫度平衡之後，於號誌燈輸入端施加  $60\pm 3\text{Hz}$ 、 $110\pm 3\text{V}$

之電源點燈。

- (2)在開機狀態下，從室溫上升至  $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，停留 16 小時之後，降溫至  $-15\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，停留 16 小時，再升至室溫，合為一循環，升降溫速度  $\leq 1^{\circ}\text{C}/\text{分鐘}$ ，連續實施兩循環。試驗後置於室溫下，待與環境溫度平衡之後，於號誌燈輸入端施加  $60\pm 3\text{Hz}$ 、 $110\pm 3\text{V}$  之電源點燈。

#### 5.5 耐溫濕試驗：

LED 交通號誌燈燈面必須經過高溫高濕試驗，進行不開機與開機之耐溫度試驗。

- (1)不開機狀態，於溫度  $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相度濕度 90~98% 之環境下連續放置  $48\pm 2$  小時。試驗後置於室溫下 4 小時，待與環境溫度平衡之後，於號誌燈輸入端施加  $60\pm 3\text{Hz}$ 、 $110\pm 3\text{V}$  之電源點燈。
- (2)開機狀態，於溫度  $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ （升降溫速度  $\leq 1^{\circ}\text{C}/\text{分鐘}$ ）、相度濕度 90~98% 之環境下連續放置  $24\pm 2$  小時。試驗後置於室溫下，待與環境溫度平衡之後，於號誌燈輸入端施加  $60\pm 3\text{Hz}$ 、 $110\pm 3\text{V}$  之電源點燈。

#### 5.6 連續開關動作：

LED 交通號誌燈燈面於溫度  $40\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相度溼度 60~80% 之環境下，以 1 秒 ON，3 秒 OFF 之頻率下重複點燈 2000 次，試驗後於號誌燈輸入端施加  $60\pm 3\text{Hz}$ 、 $110\pm 3\text{V}$  之電源點燈。

#### 5.7 基本特性試驗：

於號誌燈輸入端施加  $60\text{Hz}\pm 3$ 、 $110\pm 3\text{V}$  之電源，測定其消耗功率、功率因數與電流總諧波失真。

#### 5.8 啟動時間試驗：

將行車管制號誌燈於輸入端子間施加額定輸入頻率（ $60\pm 3\text{Hz}$ ）之額定電壓（ $110\pm 3\text{Vac-rms}$ ），測定其自電壓輸入至誌燈面點亮之時間，行人專用號誌燈免測此項目。

#### 5.9 啟動電壓試驗：

將行車管制號誌燈燈面於輸入端子間施加電壓  $70\pm 3\text{V}$ ，測定號誌燈面輸入之功率，行人專用號誌燈免測此項目。

#### 5.10 突波保護試驗：

依照 CNS13022-3 工業程序測量及控制設備之電磁相容性(第五部:突波耐受性需求)的規定，施加一具有  $1.2/50\mu\text{s}$  開路電壓波形及  $8/20\mu\text{s}$  短路電流波形之組合波試驗，其開路試驗電壓為 1KV，切換電極極性重複試驗三次（詳細試驗方法參照 CNS13022-3）。

#### 5.11 光強度試驗：

- (1) 將樣品安裝於樣品測試台上，調整樣品位置/方向使樣品鏡面機械軸心線與光強度計軸線重合。
- (2) 點亮號誌燈，待其達到熱平衡（變化率  $\leq 1\%/\text{min}$ ）或 5 分鐘後，測量光軸（備註 1）方位角，垂直/水平兩轉軸，解析度  $\leq 0.1^{\circ}/\text{step}$ 。
- (3) 控制樣品測試台使參考軸心線與光強度計軸線重合。
- (4) 測量如表 8 所示各方位角度點之光強度。



表8 光強度測試點

	光軸上	水平角 兩側 5°	水平角 兩側 10°	水平角 兩側 15°	水平角 兩側 20°	水平角 兩側 30°
光軸上	○	○	○	○	○	---
俯角 3°	○	○	○	○	○	○
俯角 5°	○	○	○	○	○	○
俯角 10°	○	○	○	○	○	○
俯角 20°	○	○	○	○	○	○

備註：(1) 為避免樣品瑕疵造成最大光強度方位角度嚴重偏心，光軸之方位角度由光強度分佈計算出。方法為光強度分佈值中最大值所在之方位角度往上下、左右找出最大光強度 80% 點，取上下、左右各方向之中心點方位角度為光軸。

(2) 各量測點皆以光軸為參考軸心線。

(3) 「○」：測量點，「---」：不需要測量。

5.12 輝度試驗：

- (1) 將樣品安裝於樣品測試台上，調整樣品位置/方向使樣品鏡面軸心線與觀測軸線重合。
- (2) 點亮號誌燈，待其達到熱平衡（變化率 $\leq 1\%$  /min）或 5 分鐘後，測量光軸方位角，垂直/水平兩轉軸，解析度 $\leq 0.1^\circ$  / step。
- (3) 控制樣品測試台使參考軸心線與輝度計軸線重合。
- (4) 行車管制號誌箭頭綠燈之圖案平均輝度測量方位角度如表 9 所示，行人專用號誌燈之圖案平均輝度測量方位角度如表 10 所示。

表9 行車管制號誌箭頭綠燈之圖案平均輝度測量方位角度

	光軸上	水平角 兩側 5°	水平角 兩側 10°	水平角 兩側 20°	水平角 兩側 30°
光軸上	○	○	○	○	---
俯角 5°	○	○	○	○	○
俯角 10°	○	○	○	○	○
俯角 20°	○	○	○	○	○

備註：(1)同表 1 備註 1。

(2)各量測點皆以光軸為參考軸心線。

(3)「○」：測量點，「---」：不需要測量。

表10 行人專用號誌之圖案平均輝度測量方位角度

	機械軸上	水平角 兩側 10°	水平角 兩側 20°	水平角 兩側 30°
機械軸上	○	○	○	○
俯角 10°	○	○	○	○
俯角 20°	○	○	○	○

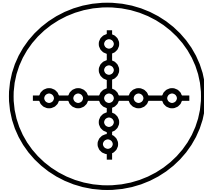
備註：(1)各量測點皆以機械軸為參考軸心線。

(2)「○」：測量點。

(3)所有燈點皆點亮。

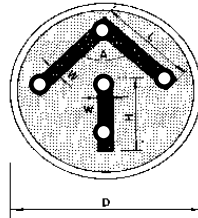
### 5.13 區域輝度試驗：

測量區域輝度分佈時，依5.10輝度試驗方式試驗，依照號誌燈類別於鏡面加貼上黑色罩幕。圓形號誌燈罩幕如圖3所示；綠色箭頭號誌燈罩幕如圖4所示；行人專用號誌燈罩幕之設計，依原設計圖案之間距尺寸，製作一組包含4個燈點（每個燈點皆包含以LED為中心，面積等於間距尺寸見方的明暗區域）的罩幕；在圖案之頭、身、腰、手、腳等區域，取6個到10個量測點，例如圖5、圖6、圖7所示。除了待測點外必須遮住，並將待測點平移至輝度計軸線上。



所挖圓孔直徑  $30 \pm 0.5$  mm(間距 45 mm)

圖3 圓形號誌燈面罩幕



所挖圓孔直徑  $20 \pm 0.5$  mm

D	$30 \pm 0.1$ cm	L	$17.1 \pm 0.1$ cm
A	$90 \pm 0.5^\circ$	W	$2.4 \pm 0.05$ cm
H	$15.2 \pm 0.1$ cm	框寬及頂底距	$1 \pm 0.05$ cm

圖4 綠色箭頭號誌燈罩幕

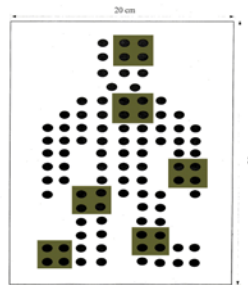


圖5 行人禁止穿越標誌罩幕

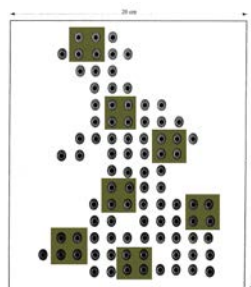


圖6 行人穿越標誌罩幕

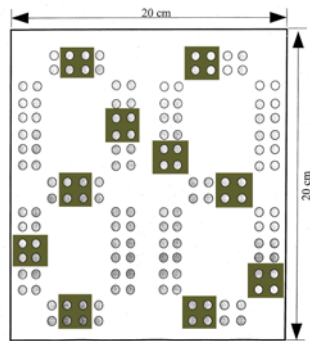


圖7 行人穿越計時燈罩幕

#### 5.14 色度試驗：

- (1) 將樣品安裝於樣品測試台上，調整樣品位置/方向使樣品鏡面機械軸心線與色度計軸線重合。
- (2) 點亮號誌燈，待其達到熱平衡(變化率 $\leq 1\%/min$ )或5分鐘後，測量光軸方位角，垂直/水平兩轉軸，解析度 $\leq 0.1^\circ/step$ 。
- (3) 控制樣品測試台使參考軸心線與色度計軸線重合。
- (4) 測量色度值。

#### 5.15 電壓變動率試驗：

號誌燈於輸入端子間施加額定輸入頻率( $60\pm 3Hz$ )，改變輸入電壓為 $80\pm 3Vac-rms$ ， $110\pm 3Vac-rms$ 與 $135\pm 3Vac-rms$ ，測量其光強度變化，並以 $110\pm 3Vac-rms$ 時的光強度為基準。

#### 5.16 失效保護試驗：

將LED交通號誌燈LED燈體單一損壞時，檢視其號誌燈是否仍能正常動作、其辨識情形與光強度變化。

#### 5.17 電磁雜訊試驗：

LED交通號誌燈燈面依照CNS 13438 Class A規定之測試方法試驗。

#### 5.18 防塵防水試驗：

依照CNS14165電氣外殼保護分類等級(IP碼)的規定，對LED交通號誌燈燈面進行防塵與防水試驗。

#### 5.19 燈面重量試驗：

以電子秤量測LED交通號誌燈面之重量。

### (二) 燈箱部分

#### 5.20 高溫試驗：

將塑膠燈箱(含罩簷)放置於 $130\pm 3^\circ C$ 之環境中一小時。檢視測試工件不會有變形、鬆扣、脫落等現象。

#### 5.21 材質選擇試驗：

依4.20節所選擇材質標準規定之測試方法進行試驗。

5.22 材質強度試驗：

依 4.20 節所選擇材質種類，選擇適當之標準進行其強度試驗。

5.23 燈箱尺寸與重量試驗：

量測燈箱主要尺寸與其重量。

(三) 燈箱與燈面組合部分

5.24 振動試驗：

將燈箱（含罩簷）搭配 LED 交通號誌燈燈面，燈箱與燈面需牢固組合，不會有燈面鬆動或旋轉之慮，以 X、Y、Z 三互相垂直方向振動，各 10 分鐘，共 30 分鐘，依 10~35~10Hz 正弦波頻率 300~1200 次/分，每週期 3 分鐘，全振幅 2 mm 循環實施對數掃描後，檢視測試工件不會有變形、鬆扣、脫落等現象。

5.25 風洞試驗：

將燈箱（含罩簷）搭配 LED 交通號誌燈燈面，燈箱與燈面需牢固組合，不會有燈面鬆動或旋轉之慮，在風速 16 級風（51.5~56.4 (m/s)，強烈颱風）狀態下，以正向（0°）與測向（45°）各別吹試 4 小時後檢視測試工件不會有變形、鬆扣、脫落等現象。