

中國國家標準	螢光燈管用交流電子式安定器	總號	13755
<b>CNS</b>		類號	C4473

## AC supplied electronic ballasts for fluorescent lamp

1. 適用範圍：本標準適用於額定輸入頻率 60Hz、額定輸入電壓 300V 以下及額定二次電壓 1000V 以下，而工作頻率不同於輸入頻率之螢光燈管用電子式安定器（以下簡稱安定器）。
2. 用語釋義
  - 2.1 螢光燈管用電子式安定器：採用半導體元件、高頻變壓器、抗流線圈、電容器等全部或部分一體成型或組合構成之裝置；其中燈管之起動及點燈係依上述元件之作用促使燈管做適當動作，此作用是以交流變交流之高頻變頻器來達成，此裝置稱之為螢光燈管用電子式安定器。
  - 2.2 試驗用安定器：安定器的試驗及選定試驗用燈管時所使用，其基準為 60Hz 動作之抗流線圈型安定器（如附錄 1）。
  - 2.3 試驗用燈管：試驗安定器時當負載使用之燈管（如附錄 2）。
  - 2.4 高輸出型安定器：燈管之光輸出值與以試驗用安定器點燈之光輸出值之比在 120 % 以上之安定器稱之。
  - 2.5 額定輸入電壓：施加於安定器和含燈管之電路的輸入端子間電壓之基準值稱之。
  - 2.6 預熱起動型：係指燈管電極在燈管實際觸發點燈之前已加熱至電子發射溫度的線路類型稱之。
  - 2.7 非預熱起動型：係指利用高開路電壓引起電場放射觸發點燈的線路類型稱之。
  - 2.8 額定輸入頻率：施加於安定器和含燈管之電路的輸入端子間電壓之頻率的基準值稱之。
  - 2.9 額定輸入電流：於周圍溫度  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ，以試驗用燈管為負載，安定器施加額定輸入頻率之額定輸入電壓點燈，在穩定狀態時之輸入電流的基準值稱之。
  - 2.10 額定輸入功率：於周圍溫度  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ，以試驗用燈管為負載，安定器施加額定輸入頻率之額定輸入電壓點燈，在穩定狀態時之輸入功率的基準值稱之。
  - 2.11 額定二次電壓：安定器於施加額定輸入頻率之額定輸入電壓時，二次側在無載下之最高電壓值稱之。
  - 2.12 額定燈管電流：安定器於施加額定輸入頻率之額定輸入電壓時，通過燈管之電流稱之。
  - 2.13 額定二次短路電流：安定器於施加額定輸入頻率之額定輸入電壓，將二次側短路時通過二次側之電流值稱之。
  - 2.14 工作電壓：指安定器於施加額定輸入頻率之額定輸入電壓時，在燈管工作期間，燈管兩端可能出現的最高電壓值，但起動狀態不予考慮。
  - 2.15 帶電部位：指在正常使用中有可能帶電的部位或零組件，中性線應被視為帶電部位。
  - 2.16 額定光輸出比：安定器在周圍溫度  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  下，以試驗用燈管為負載，並施加額定輸入頻率之額定輸入電壓，在穩定狀態時之光輸出值和試驗用安定器於同情況下光輸出值之比。

(共 19 頁)

公布日期  
85 年 8 月 28 日

經濟部中央標準局印行

修訂公布日期  
87 年 3 月 23 日

3. 種類：安定器的種類如表 1 所示。

表 1

適用發光燈管分類			使用位置區分	對水保護之區分	保護機能的最高表面溫度區分
起動方式區分	形狀區分	區分記號			
預熱型	直管型	FL, FLR	屋內用	一般型	130°C以下
	環管型	FCL			
非預熱型	直管型	—	器具內用	防水型	超過 130°C 但不超過 180°C

#### 4. 性能

4.1 二次電壓：依第 6.3.2 節試驗，其值須在額定二次電壓值的 90 ~ 110 % 範圍內。

4.2 起動電壓：依第 6.3.3 節試驗，必須符合下列規定。

4.2.1 於常溫下，以額定輸入頻率之額定輸入電壓點燈，在 3 秒內燈管必須能確實起動及在同一周圍溫度下，以額定輸入頻率之額定輸入電壓的 90 % 電壓點燈，燈管必須能確實起動。

4.2.2 於周圍溫度  $10 \pm 1^\circ\text{C}$ ，以額定輸入頻率之額定輸入電壓點燈，燈管必須能確實起動。

#### 4.3 陰極預熱特性

4.3.1 預熱起動型安定器的陰極預熱分為控制電流進行預熱及控制電壓進行預熱兩種，且燈絲預熱的最短時間應為 0.4 秒以上。

(1) 控制電流進行預熱者依第 6.3.4(1) 節試驗，其值需符合表 2 之規定。

(2) 控制電壓進行預熱者依第 6.3.4(2) 節試驗，其燈絲預熱電壓的有效值不得大於 10V，且在起動點燈過程中，燈管端電壓連續任一週期有效值應低於 300V，但標稱 110W 之燈管端電壓有效值應在 425V 以下；因開關動作而產生之感應脈衝電壓不在此限。

表 2

燈管大小之區分 (W)	陰極預熱電流 (A)
4	0.12~0.18
6	0.15~0.23
8	0.20~0.30
10	0.27~0.39
15	0.37~0.51
16(T8)	0.20~0.32
18	0.45~0.61
20	0.45~0.61
30FCL	0.75~0.95
30FL	0.45~0.55
32(T8)	0.53~0.69
36	0.55~0.71
40	0.55~0.71
55	0.80~1.05

4.3.2 非預熱起動型安定器，依第 6.3.4(3) 節試驗，須符合表 3 及下列規定。以適當型式之試驗用燈管與安定器連接。在燈管附近不存在任何有輔助起動作用的接地金屬體的情形下，應使起動期間產生的累積輝光放電時間不超過 100ms。

在燈管電流達到額定燈管電流值的 80 % 時，認定為輝光放電階段結束。

表 3

燈管大小之區分 (W)	模擬負載電阻 (每一陰極 $\Omega$ )	模擬負載電阻之端電壓 (V)
20	$9.6 \pm 0.1$	3.4~4.2
40	$9.6 \pm 0.1$	3.4~4.2
110	$3.20 \pm 0.05$	3.4~4.2

4.4 二次短路電流：依第 6.3.5 節試驗，其值必須在標示之額定二次短路電流值的 115 % 以下。

4.5 輸出電流及光輸出：依第 6.3.6 節試驗，輸出電流值必須在標示之額定燈管電流值的 115 % 以下，光輸出對應於試驗用安定器之比值必需在 90 % 以上。此外，高輸出型安定器之光輸出，須在標示值之 90 % 以上。

4.6 光輸出變動率：依第 6.3.7 節試驗，需符合表 4 規定。

表 4

種 類	與試驗用安定器之比 (%)	
	90% 額定輸入電壓時	110% 額定輸入電壓時
非預熱起動型燈管使用者	80% 以上	115% 以下
預熱起動型燈管使用者	10W 以下者	85% 以上
	超過 10W 者	85% 以上
高輸出型安定器	(額定光輸出比 $\times 0.85$ ) 以上	(額定光輸出比 $\times 1.15$ ) 以下

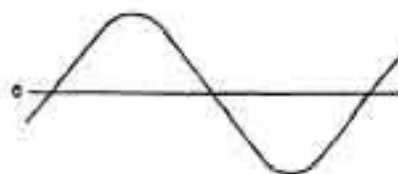
4.7 燈管電流波形：依第 6.3.8 節試驗，必需符合下列規定。

4.7.1 電源電壓之正負半週所對應燈管電流之電路波形應幾乎相同（如圖 1）。

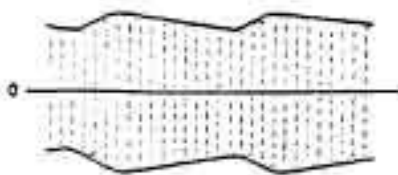
4.7.2 波高率（電流最大值 / 電流有效值）應在 1.7 以下。

圖 1

電源輸入電壓波形



燈管電流調變波形



4.8 輸入電流諧波失真：依第 6.3.9 節試驗，安定器輸入電流之諧波失真不得超過表 5 規定值，且電流總諧波失真不得大於 33 %。

表 5

諧波次數 (n)	容許諧波最大比值 (以輸入電流基波的百分比表示之)%
2	2
3	$30 \times \eta$
5	10
7	7
9	5
$11 \leq n \leq 39$	3

備考： $\eta$  為功率因數

- 4.9 輸入電流及輸入功率：依第 6.3.10 節試驗，必須在安定器標示值之 90 ~ 110 % 範圍內。但適用燈管大小在 10W 以下之安定器，則必需在 80 ~ 120 % 範圍內。
- 4.10 功率因數：依第 6.3.11 節試驗，必需在 0.95 以上，並在安定器標示值的 98 % 以上。
- 4.11 噪音：以試驗用燈管做負載，輸入端子間施加額定輸入頻率之額定輸入電壓時，安定器所發出之噪音，以對實用上沒有妨礙的程度為原則。
- 4.12 耐濕性：依第 6.3.12 節試驗，必須符合下列規定。
- 4.12.1 不可產生明顯之銹蝕。
- 4.12.2 絕緣電阻在 2M  $\Omega$  以上。
- 4.12.3 能耐表 10 及表 11 所示電壓 1 分鐘而無異狀。
- 4.13 溫升：依第 6.3.13 節試驗，不可有標示模糊及填充物流出，且溫升必需符合表 6 之規定。此外，試驗完成後讓其自然冷卻，必須能正常起動點燈而無障礙發生。

表 6

單位：°C

測試位置		正常溫升		異常溫升
		100% 額定輸入電壓	110% 額定輸入電壓	100% 額定輸入電壓
線	A 種絕緣	60 以下	70 以下	125 以下
	E 種絕緣	75 以下	85 以下	140 以下
圈	B 種絕緣	85 以下	95 以下	150 以下
外殼		55 以下	65 以下	110 以下

- 4.14 絕緣電阻：依第 6.3.14 節試驗，必需在 5M  $\Omega$  以上。但未執行溫升試驗之冷卻狀態時，絕緣電阻須在 30M  $\Omega$  以上。
- 4.15 絕緣耐電壓：依第 6.3.15 節試驗，必須能耐 1 分鐘而無異狀。
- 4.16 防水性：依第 6.3.16 節試驗，絕緣電阻應在 2M  $\Omega$  以上，且絕緣耐電壓依表 10 或表 11 所示電壓值測定，必須能耐 1 分鐘而無異狀。
- 4.17 耐電源衝擊波特性：依第 6.3.17 節試驗，安定器於試驗後必須能正常動作。
- 4.18 實用性加速評估：依第 6.3.18 節試驗，安定器於試驗後冷卻至室溫，應能正常起動適合燈管，且連續點燈 15 分鐘以上不得產生異狀，試驗中燈管亦不得損壞。

## 5. 構造

- 5.1 一般構造：安定器須使用良質材料，構造堅固，且符合下列各項規定。
- 5.1.1 額定二次電壓超過 300V 之安定器，其所構成之變壓器為磁漏型或限流元件組合者，必須為絕緣型；但於安定器的引出線或端子之額定二次短路電流為適用燈管之管電流的 1.8 倍以下時，則磁漏型或限流元件組合者非絕緣型亦可。此外，額定二次電壓超過 300V 者，應有文字警告標示；把燈管取下時，二次側電路設有自動啓斷功能者，不在此限。
- 5.1.2 帶電部（引出線及端子除外）、線圈及電子零件必須裝在具耐燃性之外箱中。
- 5.1.3 屋內用者外箱必須為金屬製品，其厚度應在 0.5mm 以上，器具內用者之外箱或外蓋如使用標稱厚度小於 0.5mm 之金屬或用合成樹脂製品時，自其垂直上方 20cm 高處，以一重量 250g，表面經聚醃胺處理成硬度 HR100，半徑 10mm 之球面重錘自由落下 3 次，或利用具有同等衝擊力之球面物試驗，應不產生有觸電、火災等危險之裂痕及其他異狀。
- 5.1.4 屋內用者，在一般之使用狀態，人體必須無法接觸到帶電部。
- 5.1.5 線圈之纖維絕緣物必須為浸過凡立水之電氣絕緣用線圈或同等品，但當交流 30V 以下，

直流 45V 以下之低壓電路則不受此限。

- 5.1.6 外箱內之充填物應為耐水性之絕緣充填物，使用中若發生裂痕時，充填物不得流出。
- 5.1.7 防水型者不得有水進入外箱內。端子或引出線的部分須具耐水絕緣外罩或其他同等之防水保護措施。
- 5.1.8 不銹鋼以外之金屬零件（鐵心除外）須有防銹處理。
- 5.1.9 極性不同之帶電部相互間、帶電部和非帶電金屬部間，及人體可能觸及之非帶電金屬部表面間的最小絕緣距離（含沿面距離）應符合表 7 規定，電容器外部端子之最小絕緣距離應符合表 8 規定。此空間距離之測定，於安定器外部以 30N 之力，於安定器內部則以 2N 之力，沿最小絕緣距離方向施力。但絕緣變壓器之二次側電路、整流後的電路、其他同類型電路其構造上無法做到但符合下列條件者，則不在此限。
- (1) 極性不同之帶電部相互間短路時，連接於短路電路上之零件不能燃燒，或於某一零件燃燒但不致延燒其他零件者不在此限。又，試驗後以 DC500V 絕緣電阻計測定帶電部（對地電壓及線間電壓在交流 30V 以下，直流 45V 以下，或與 1k  $\Omega$  電阻連接而流經其間之電流在 1mA 以下者除外）和人體可能觸及之非帶電金屬部間之絕緣電阻在 0.1M  $\Omega$  以上者。
- (2) 極性不同之帶電部相互間或帶電部和人體可能觸及之非帶電金屬部相互連接時，非帶電金屬部之對地電壓及線間電壓為交流 30V 以下或直流 45V 以下者，或帶電部和人體可能觸及之非帶電金屬部相互連接時，該非帶電金屬部和大地間接以 1k  $\Omega$  電阻時，流經該電阻之電流在 1mA 以下者。

表 7 絕緣距離

單位：mm

線間電壓 或對地電壓 (V)	電線安裝部				輸出端電線安裝部				其他部位			
	由使用者連接之端子和有可能接地之非帶電金屬部或人可能觸及之非金屬部表面間	由使用者連接之端子和有可能接地之非帶電金屬部或人可能觸及之非金屬部表面間	由製造者連接之端子和有可能接地之非帶電金屬部或人可能觸及之非金屬部表面間	由製造者連接之端子和有可能接地之非帶電金屬部或人可能觸及之非金屬部表面間	由使用者連接之端子和有可能接地之非帶電金屬部或人可能觸及之非金屬部表面間	由使用者連接之端子和有可能接地之非帶電金屬部或人可能觸及之非金屬部表面間	由製造者連接之端子和有可能接地之非帶電金屬部或人可能觸及之非金屬部表面間	由製造者連接之端子和有可能接地之非帶電金屬部或人可能觸及之非金屬部表面間	與極帶電部間 (含有開閉機構之電線安裝端子)		帶電部和有可能接地之非帶電金屬部或人可能觸及之非金屬部表面間	
									為固定部位，塵埃不易侵入，且金屬粉不易附著之位置	其他位置	為固定部份，塵埃不易侵入，且金屬粉不易附著之位置	其他位置
50 以下	—	—	—	—	3	3	2	2	1.2	1.5	1.2	1.2
51~150	6	6	3	2.5	6	6	3	2.5	1.5	2.5	1.5	2
151~300	6	6	4	3	6	6	4	3	2	3	2	2.5
301~600	—	—	—	—	10	10	6	6	4	5	4	5
601~1000	—	—	—	—	10	10	8	8	6	7	6	7

備考：電氣間隙的表面已被完全密封或充滿填充劑時可不作檢查。

表 8 電容器外部端子之絕緣距離

單位：mm

線間電壓或 對地電壓(V)	異極帶電部間		帶電部和有可能接地之非帶電金屬間	
	為固定部位塵埃 不易侵入且金屬 粉不易附著之處	其他位置	為固定部位塵埃 不易侵入且金屬 粉不易附著之處	其他位置
50 以下	1	1.2	1	1
51~150	1.5	2	1.5	1.5
151~300	2	2.5	2	2
301~600	3	4	3	4
601~1000	4	5	4	5

備考：電氣間隙的表面已被完全密封或充滿填充劑時可不作檢查。

5.1.10 引出線貫穿箱體部分，須有保護裝置，或適當之保護加工；但貫穿部非金屬製者，且貫穿部甚為圓滑不會損及引出線者，不受此限。

#### 5.1.11 端子

(1) 接地用以外之端子螺釘須為外徑 4mm 以上（有押扣作用之螺釘得為 3.5mm 以上）之銅或銅合金製品，並可確實連接 2mm 直徑之絕緣電線導體。但器具內用並可確實連接表 9 規定之電線者，下列端子亦可。

(a) 採焊接固定且有足夠大之突緣或具有止轉功效之端子。

(b) 依端子之機械接觸方法，以適當壓力使可足以支持電線導體之構造，在施加額定輸入頻率之額定輸入電壓於安定器上時，依流過電線導體和端子接觸部之電流和電壓時，算出其端子接觸電阻必須在 30mΩ 以下。

(2) 接地用以外之端子，以適當之電線予以連接，其連接方向及垂直方向必須能單獨承受 20N 拉力（緩緩拉）。

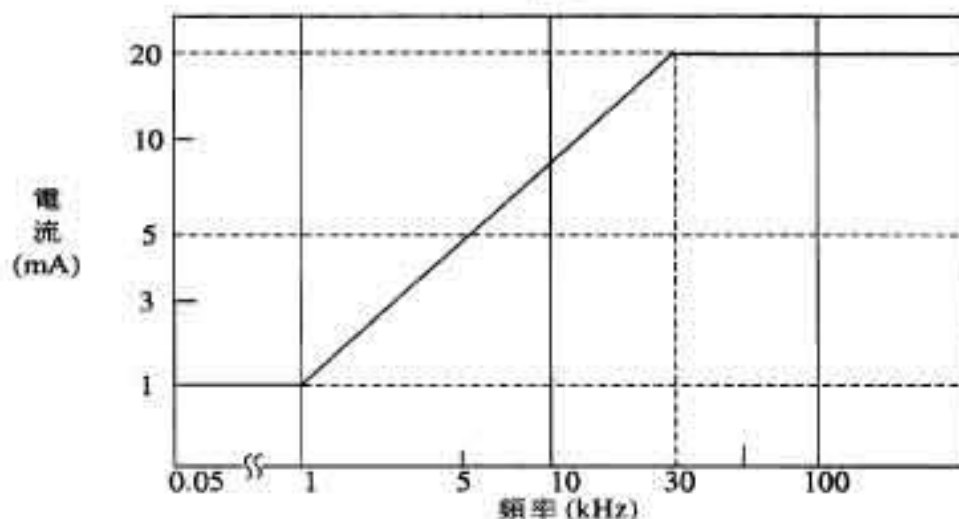
(3) 接地端子螺釘須為外徑 4mm 以上（有押扣作用之螺釘得為 3.5mm 以上）之銅或銅合金製品。

(4) 接地端子或其附件必須用不易消除之方式標示接地。

5.1.12 額定輸入電壓或額定二次電壓超過 150V 者，防水型外箱之外殼表面必須有適當之位置安裝接地端子或接地線。但器具內用者，則不在此限。

5.1.13 為促進燈管起動，設有鄰近導體之照明器具，其燈管和鄰近導體間之電流有效值必須在 1mA 以下。但頻率在 1kHz ~ 200kHz 者必須如圖 2 所示電流以下，且最大值不超過 20mA。

圖 2



5.1.14 電容器、半導體元件、電阻器、變壓器、線圈等於短路（適合第 5.1.9 節之變壓器及線圈除外）或開路時，安定器之各零件不得燃燒，但被短路之任一零件被燒毀而不波及其他零件者，不在此限。

5.1.15 電容器之總靜電容量超過  $0.5 \mu F$  者，必須設有適當之放電裝置，電源電路切斷 1 分鐘內，安定器之端子電壓必須降至 50V 以下，但在安定器之電路特性上已有此功能者，不在此限。

5.2 引出線：安定器引出線必須符合下列規定。

5.2.1 依額定輸入電壓或額定二次電壓之大小，所使用之絕緣電線必須符合表 9 之規定，或具有同等以上品質之其他電線。但器具內用且非直接連接於電源側之引出線則可採用導體標稱截面積  $0.5\text{mm}^2$  以上之單心線。

表 9

電 壓 (V)	電 線 種 類	適用 CNS 標準 總號	導體標稱截面積 ( $\text{mm}^2$ )
300 以下	橡膠絕緣花線	CNS 546	0.75 以上
	600V 聚氫乙烯絕緣電線	CNS 679	0.75 以上
超過 300 至 600 以下	600V 橡膠絕緣電線	CNS 675	0.90 以上
	600V 聚氫乙烯絕緣電線	CNS 679	0.75 以上
	600V 橡膠絕緣電線	CNS 675	0.75 以上
超過 600 至 1000 以下	1000V 螢光燈用絕緣電線	CNS 6063	0.75 以上
	電機用橡膠絕緣引出線(1000V用)		0.75 以上

5.2.2 引出線必須露出外殼，但露出長度在 150mm 以上，但使用接線端子座者不在此限。

5.2.3 引出線在安定器內部之連接部位，當引出線牽動時不可直接受到張力。

5.2.4 依引出線方向緩緩施加 20N 之力時，應不致脫落。

## 6. 試驗

### 6.1 試驗種類及項目

6.1.1 型式試驗：型式試驗時，對同一試樣循下列項目依序施行。

- (1) 構造檢查
- (2) 二次電壓試驗
- (3) 起動試驗
- (4) 陰極預熱試驗
- (5) 二次短路電流試驗
- (6) 輸出電流及光輸出試驗
- (7) 光輸出變動率試驗
- (8) 燈管電流波形試驗
- (9) 輸入電流諧波失真試驗
- (10) 輸入電流及輸入功率試驗
- (11) 功率因數試驗
- (12) 耐濕試驗
- (13) 溫升試驗
- (14) 絕緣電阻試驗
- (15) 絕緣耐電壓試驗

- (16) 防水試驗
- (17) 耐電源衝擊波試驗
- (18) 實用性加速評估試驗

6.1.2 驗收試驗：驗收試驗時，對同一試驗循下列之試驗項目依序施行。

- (1) 構造檢查
- (2) 起動試驗
- (3) 絕緣電阻試驗
- (4) 絕緣耐電壓試驗

## 6.2 試驗條件

6.2.1 周圍溫度：除有特別規定外，一般在室內溫度  $20 \sim 27^{\circ}\text{C}$  之無風狀態下進行，至於須要以試驗用燈管為負載之試驗，除有特別規定外，燈管之周圍溫度為  $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

6.2.2 試驗用電源：試驗用電源，必須符合下列規定。

- (1) 試驗用電源電壓，其變動範圍為  $\pm 0.5\%$ 。
- (2) 試驗用電源頻率，其變動範圍為  $\pm 0.5\%$ 。
- (3) 電源電壓波形之總諧波失真不可超過  $3\%$ 。

6.2.3 試驗用燈管及試驗用安定器之使用方法如下。

- (1) 試驗用燈管之使用原則為水平安裝，且試驗用座殼不可卸下，另有指示燈管點燈方向者，須依其指示。
- (2) 試驗用燈管：於使用前檢查其特性，確認如附錄 2 規定者，使用時以同樣條件連接。
- (3) 試驗用燈管之預熱：為平衡試驗用燈管之溫度及保持穩定之點燈起見，測定前先連續 30 分鐘之預熱，但更換安定器時試驗用燈管在不熄燈下進行時，則不須再次預熱，又如熄燈時得按照其熄燈時間之長短，可縮短適當之預熱時間。
- (4) 適合燈管種別有兩種以上之安定器，則每種燈管均須測試，但適合燈管種別間具有規格特性極相近者，可選擇試驗條件最嚴厲之燈管來做代表。
- (5) 試驗用安定器：於使用前檢查其特性，確認如附錄 3 規定者，並且在使用時離此安定器之各表面 25mm 以內處，不得有帶磁性之金屬。

6.2.4 儀錶的特性：試驗所使用儀錶的特性，必須適合測定頻率，測定波形不可有顯著之變化，又，其波形失真不顯著者，其特性原則依下列規定，但下列事項不適合燈管大小區分在 10W 以下者。

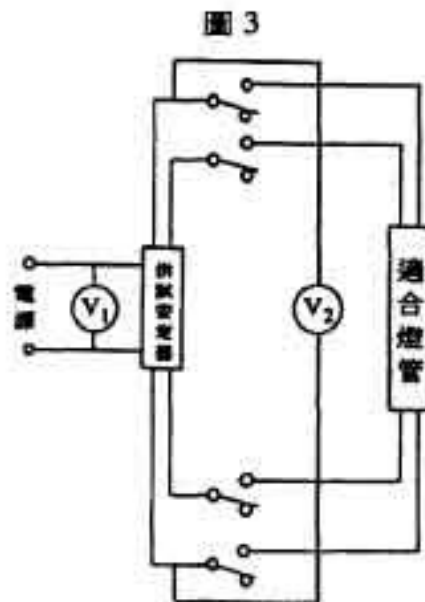
- (1) 與燈管並聯連接儀器之電路阻抗應足夠大，以期能使儀器之分流電流在燈管電流之  $3\%$  以下。
- (2) 與燈管串聯連接儀器之電路阻抗應充分小，以期能使儀器之電壓降在燈管電壓之  $3\%$  以下。

## 6.3 試驗方法

6.3.1 構造檢查：檢查安定器之構造及標示是否符合第 5 節及第 7 節之規定。

6.3.2 二次電壓試驗：含有輸出變壓器之安定器按圖 3 所示連接，於安定器輸入端子間施加額定輸入頻率之額定輸入電壓，測定連接燈管的端子間在無負載狀態之端電壓。

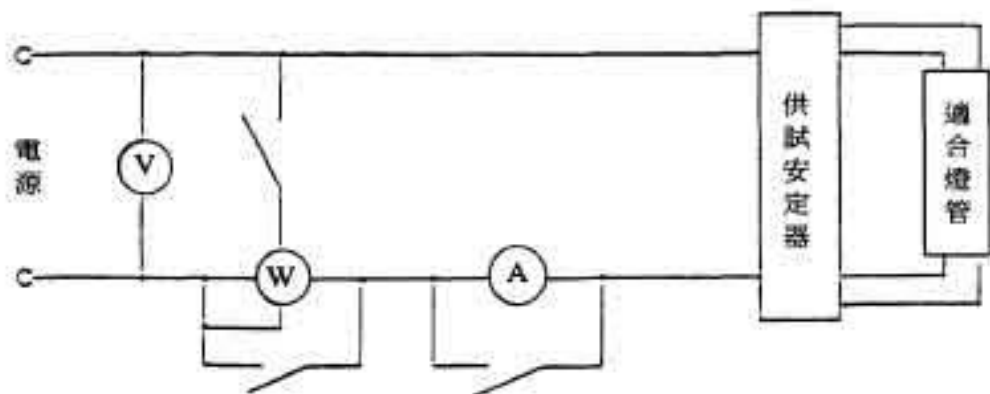




6.3.3 起動試驗：用適合之燈管為負載，按圖 4 所示連接，依下列各項試驗之。

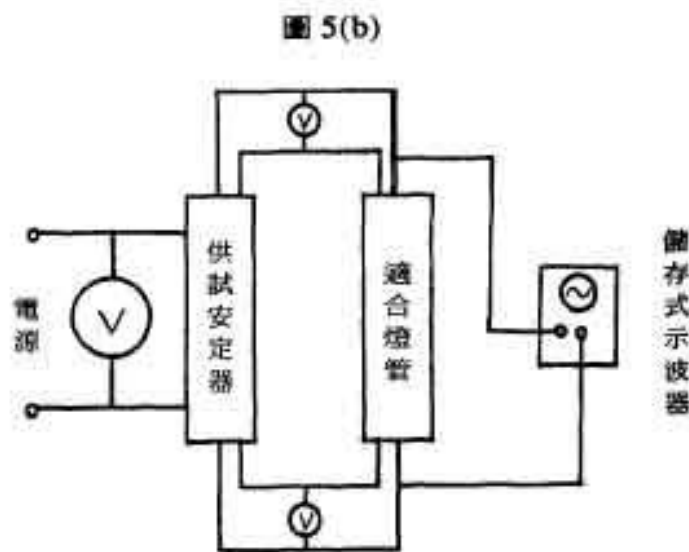
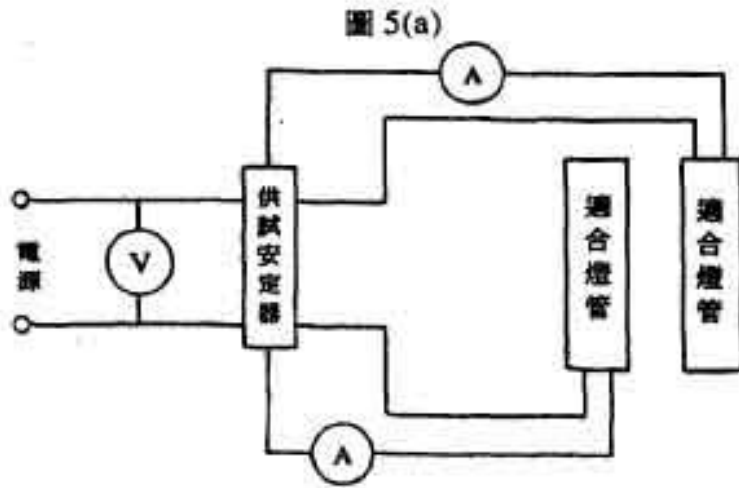
- (1) 將安定器與適合之燈管同置於常溫下，相對濕度 65 % RH 以下，以不點燈狀態放置 24 小時後，在同一條件之無風狀態施加額定輸入頻率之額定輸入電壓及額定輸入頻率之額定輸入電壓的 90 % 電壓試驗。
- (2) 將安定器與適合之燈管同置於周圍溫度  $10 \pm 1^{\circ}\text{C}$  下，相對濕度 65 % RH 以下，以不點燈狀態放置 2 小時後，在同一條件之無風狀態施加額定輸入頻率之額定輸入電壓試驗。

圖 4



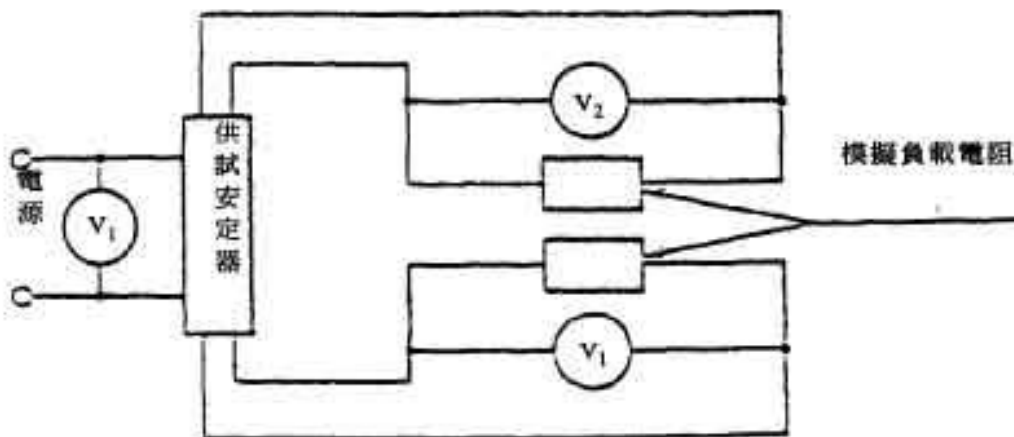
6.3.4 陰極預熱試驗：依起動試驗之環境條件分別測試。

- (1) 以控制電流進行預熱者，安定器按圖 5(a) 所示連接，輸入端子間施加額定輸入頻率之額定輸入電壓，測定陰極預熱電流。
- (2) 以控制電壓進行預熱者，安定器按圖 5(b) 所示連接，得依需要連接一鄰近導體輔助啓動，使用額定管電流  $< 0.5\text{A}$  之燈管時，此鄰近導體與燈管之間距應  $< 13\text{mm}$ ；使用額定管電流  $\geq 0.5\text{A}$  之燈管時，上述間距為  $25\text{mm}$ 。



(3) 使用非預熱型起動者，安定器按圖 6 所示連接，除極預熱模擬負載電阻如表 3 所示，輸入端子間施加額定輸入頻率之額定輸入電壓，測定模擬負載電阻兩端之電壓。

圖 6



6.3.5 二次短路電流試驗：含有輸出變壓器之安定器於輸入端子間施加額定輸入頻率之額定輸入電壓，按第 6.3.2 節試驗，用電流計將連接燈管兩端的端子短路來測定。

備考：輸出端短路時之二次電流依時間變化而改變者，以測定之最大值為測定值。另外，觀測示波器之波形，依有效值平均計算亦可。

6.3.6 輸出電流及光輸出試驗：安定器按圖 7(a) 或 (b) 所示連接，燈管電流是以額定輸入頻率的額定輸入電壓施加於供試安定器來測定，其管電流值與額定燈管電流之比來求得。光輸出是以額定輸入頻率的額定輸入電壓施加於供試安定器及以額定輸入頻率的試驗用標準電壓施加於試驗用安定器，以兩者光輸出之比來求得。但供試安定器之管電流值的變化難以判定時，得依圖 8 的連接方式來測定亦可。

備考 1. 光輸出之測定，原則上以使用積分球來測試，積分球之內徑必須為燈管長度之 1.2 倍以上，但也可以用照度計來測定，以照度計來測試時必須從燈管中間起至一定距離予以固定，且必需把照度計感光範圍以外之光予以遮蔽（其接法如圖 9 所示）。

2. 測定燈管電流時，使用線圈型感應電流計，如比流器等計器，但在安定器側設有中間導線以測量管電流者，將其兩端接上電流計測量。
3. 把非預熱起動型燈管以試驗用安定器點燈時，因使用陰極加熱變壓器，此二次電壓應以不增加主電路電壓的方式連接，其陰極額定二次電壓應為 3.6V。

圖 7(a)

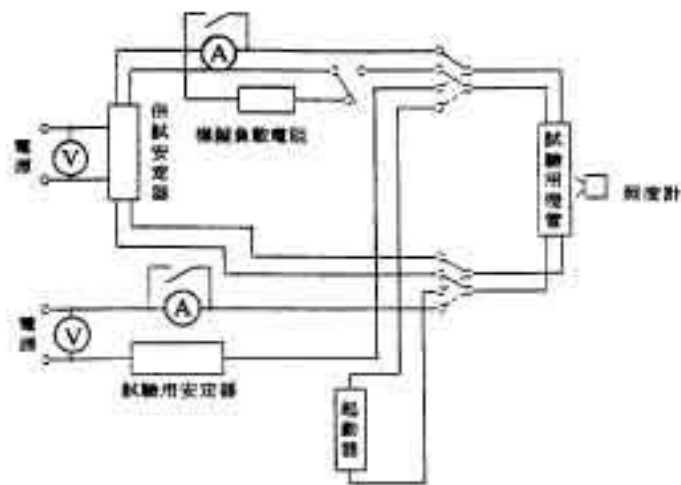


圖 7(b)

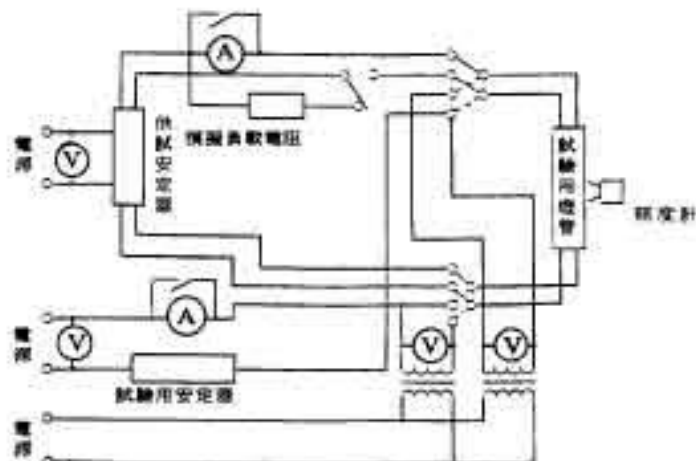
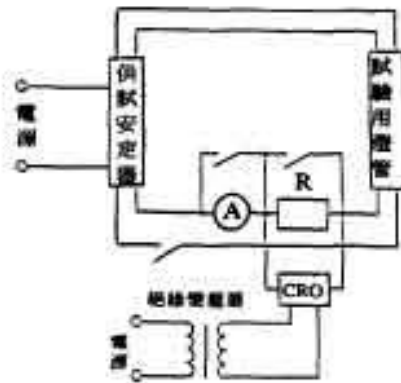
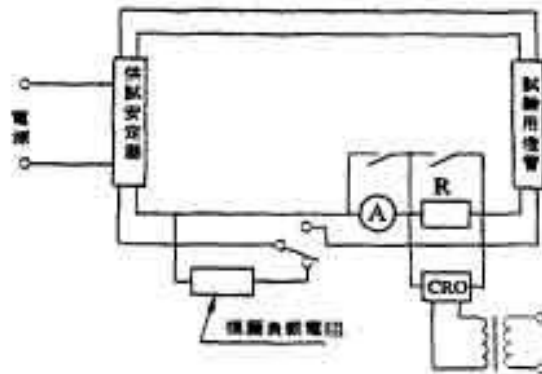


圖 8

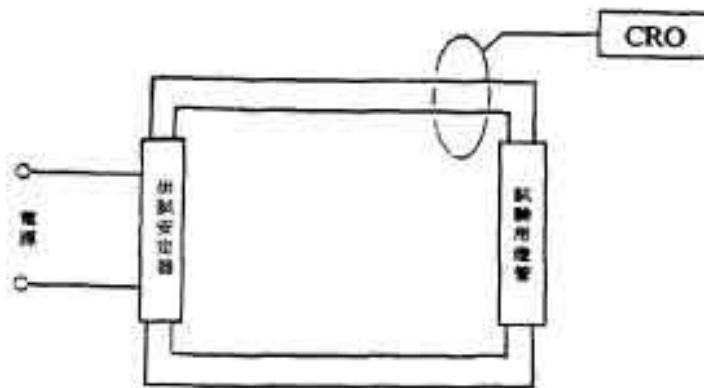
(a) 適用於單端陰極斷路時，  
而安定器動作不受影響者。



(b) 適用於單端陰極斷路時，  
而安定器動作受影響者



(c)

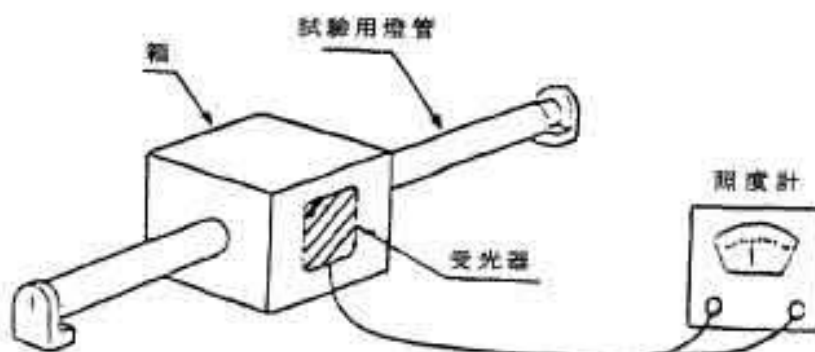


備考：1.(b) 依表 3 所示，將模擬負載電阻加入測定，或用燈管之陰極亦可。

2. 測定燈管電流時，和圖 7(a) 之連接狀態比較，光輸出之變化為 3 % 以下時，用 (a) 或 (b) 之任一來執行測定。

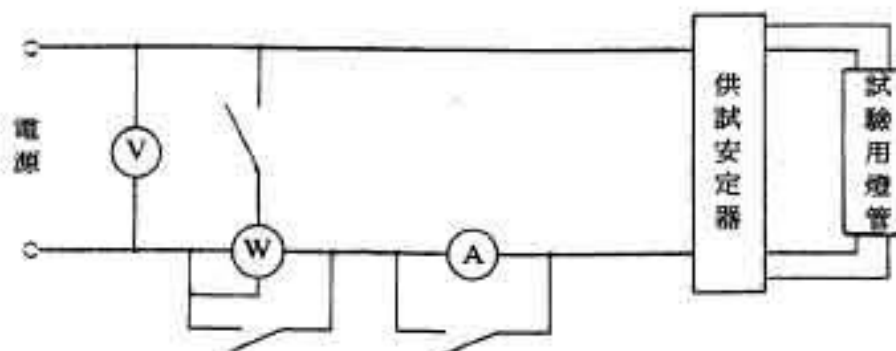
3. 圖 8 中 R ( 電阻 ) 之電壓降，須在燈管電壓之 2 % 以下。

圖 9



- 6.3.7 光輸出變動率試驗：光輸出變動率試驗，將供試安定器與試驗用安定器分別連接於與第 6.3.6 節光輸出試驗相同之電路上，以同一試驗用燈管做負載，安定器與試驗用安定器在施加額定輸入頻率之額定輸入電壓的 90 % 及 110 % 電壓時，按安定器與試驗用安定器對應之光輸出比求得。
- 6.3.8 燈管電流波形試驗：以試驗用燈管為負載，於安定器輸入端子間施加額定輸入頻率之額定輸入電壓，等燈管達到穩定狀態後，用示波器測定燈管電流波形，測定電路如圖 8 所示。
- 6.3.9 輸入電流諧波失真試驗：以試驗用燈管為負載，於安定器輸入端子間施加額定輸入頻率之額定輸入電壓，等燈管達到穩定狀態後，用諧波測試器或電力分析儀測定輸入端之諧波失真值。
- 6.3.10 輸入電流及輸入功率試驗：以試驗用燈管為負載，安定器按圖 10 所示連接，於安定器輸入端子間施加額定輸入頻率之額定輸入電壓，測定其輸入電流及輸入功率。

圖 10



- 6.3.11 功率因數試驗：以試驗用燈管為負載，安定器按圖 10 所示連接，於安定器輸入端子間施加額定輸入頻率之額定輸入電壓，測定輸入電流及輸入功率，依下式求出功率因數。  
 功率因數 (  $\gamma$  ) = 輸入功率 / ( 額定輸入電壓  $\times$  輸入電流 )
- 6.3.12 耐濕試驗：將安定器放置於周圍溫度  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ，相對濕度 90 ~ 95 % 之恆溫箱中 48 小時後檢查外觀，接著用吸水紙除去安定器表面之水滴，把所有帶電部份扭合與非帶電金屬（外殼材料為合成樹脂者，用導電金屬包覆）間及安定器一次二次間用絕緣變壓器絕緣者之一次二次間之絕緣電阻，以 DC500V 絕緣電阻計測其絕緣電阻。另，與測定絕緣電阻同一部位間，安定器一次二次間沒有用絕緣變壓器絕緣者依表 10 測試耐電壓，有用絕緣變壓器絕緣者依表 11 測試耐電壓，施加時間為 1 分鐘。

表 10 安定器之一次二次間沒有用絕緣變壓器絕緣者

單位：V

額定一次電壓或額定二次電壓 (E)	試驗電壓
150 以下	1000
151~300 以下	1500
301~1000 以下	2E + 1000

表 11 安定器之一次二次間用絕緣變壓器絕緣者

單位：V

額定一次電壓或額定二次電壓 (E)	試驗電壓
150 以下	1000
151~300 以下	1500
301~1000 以下	2E + 1000

備考：E 以一次、二次電壓中較高者為準。

## 6.3.13 溫升試驗

- (1) 正常溫升試驗，安定器及試驗用燈管之周圍溫度必須保持在  $30 \pm 5^\circ\text{C}$ ，以試驗用燈管當負載，安定器之輸入端子間施加額定輸入頻率之額定輸入電壓及額定輸入電壓的 110% 電壓，等各部溫度穩定後，按表 6 規定測試位置量測。
- (2) 異常溫升試驗：安定器以 (1) 之測試條件為基準，於下列五種異常狀態下測其最高溫升，並檢查外觀。但僅以額定輸入電壓測試。
- (a) 若有外部起動器之安定器，將起動器短路（起動器有 2 個以上時，任選一個）。
- (b) 一支燈管或多支燈管中的一支沒有接入。
- (c) 燈管因一個陰極損壞而不能起動。
- (d) 陰極電路是正常，但燈管無法起動（如圖 5(a)、5(b) 及圖 6 連接）。
- (e) 點燈後，陰極之一端不活性化或斷線情況下（整流效應）。

備考：1. 若適合燈管為兩種以上時，選擇使用最大燈管功率種別之試驗用燈管。

2. 線圈溫度依電阻法測定，依下式求出溫升值。但電阻法和熱電偶法之修正值明確狀況下，依熱電偶法測定較好。

$$T = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (234.5 + t_1) + t_1 - t_2$$

此外 T：溫升值（ $^\circ\text{C}$ ）

$t_1$ ：最初之周圍溫度（ $^\circ\text{C}$ ）

$t_2$ ：最終之周圍溫度（ $^\circ\text{C}$ ）

$R_1$ ：於  $t_1$  時之線圈電阻值（ $\Omega$ ）

$R_2$ ：溫度達穩定時之線圈電阻值（ $\Omega$ ）

3. 在安定器內部有復歸型保護裝置或保護機能者，於異常狀態保護機能動作時，以動作時之最高溫度值做為異常溫升值。

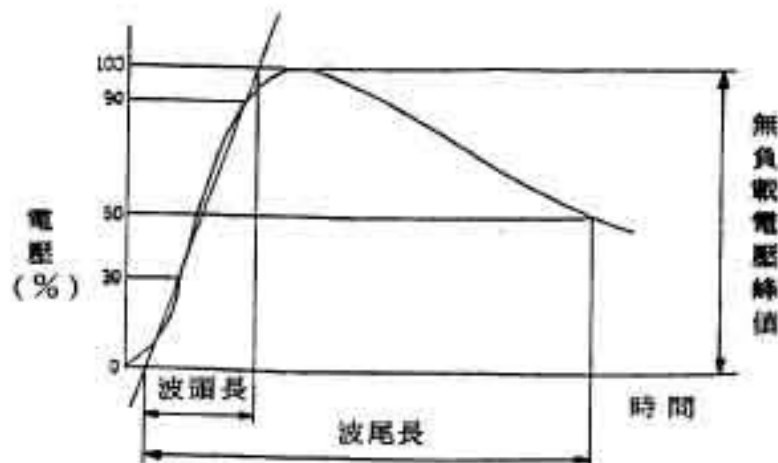
6.3.14 絕緣電阻試驗：本試驗於正常溫升試驗後隨即進行，把所有帶電部份扭合與非帶電金屬（外殼材料為合成樹脂者，用導電金屬包覆）間及安定器一次二次間用絕緣變壓器絕緣者之一次二次間，以 DC 500V 絕緣電阻計測試。另外，在驗收試驗時於起動電壓試驗後，冷卻至室溫再進行。

6.3.15 絕緣耐電壓試驗：本試驗於絕緣電阻試驗後隨即進行，安定器一次二次間沒有用絕緣變壓器絕緣者依表 10 測試耐電壓，有用絕緣變壓器絕緣者依表 11 測試耐電壓，施加時間為一分鐘。

6.3.16 防水試驗：防水型安定器依其正常裝置狀態之任意方向，以每分鐘約 3mm 之降水量，以約 45 度之傾斜，如降雨狀注清水經 1 小時後，拭乾表面水滴再依第 6.3.14 節及第 6.3.15 節進行絕緣耐壓試驗。

6.3.17 耐電源衝擊波試驗：以適合燈管做負載，安定器施加額定輸入頻率之額定輸入電壓，在點亮燈管狀態下，依 CNS 13022-3 [工業程序量測及控制設備之電磁相容性（第五部；突波耐受性需求）] 之相關規定，並以該標準第 5.1 節規定之組合波試驗產生器（ $1.2/50 \mu\text{s} \sim 8/20 \mu\text{s}$ ），施以試驗嚴酷度位準 3 之衝擊波電壓於安定器的輸入端子間及輸入端的任一端子與接地間，並切換電壓極性重複試驗 3 次，另衝擊波電壓波形之各部名稱如圖 11 所示。

圖 11



6.3.18 實用性加速評估試驗：下列各項試驗以同型式之不同安定器進行測試。

- (1) 將安定器置於周圍溫度  $5 \pm 1^{\circ}\text{C}$  下 1 小時，再放置於周圍溫度  $100 \pm 1^{\circ}\text{C}$  下 1 小時，如此計為一次，重複做 5 次，但每次升溫或降溫均須在 5 分鐘內達到設定值。
- (2) 在周圍溫度  $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$  之環境下，將安定器施加額定輸入頻率之額定輸入電壓，以 25 秒 ON，35 秒 OFF 之頻率於無負載及有負載（以適用燈管中消耗電功率最大者為負載）有效點燈下各重複 8000 次。
- (3) 將安定器施加額定輸入頻率之額定輸入電壓，以適合燈管為負載，再將安定器置於  $80 \pm 1^{\circ}\text{C}$  之恆溫箱內，然後送電 360 小時，此時燈管的周圍溫度為  $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，有保護機構者予以短路。

## 7. 標示及稱呼

7.1 標示：安定器必須於明顯處用不易消除之方法標明下列各項。

- 7.1.1 名稱及型式（須指明為預熱起動型或非預熱起動型安定器）。
- 7.1.2 額定光輸出比（限高輸出型）。
- 7.1.3 額定輸入電壓 (V)。
- 7.1.4 額定輸入頻率 (Hz)。
- 7.1.5 額定輸入電流 (A)。
- 7.1.6 額定輸入功率 (W)。
- 7.1.7 功率因數 (%)。
- 7.1.8 額定二次電壓 (V)（限有輸出變壓器者）。
- 7.1.9 額定燈管電流 (A)。
- 7.1.10 額定二次短路電流 (A)（限有輸出變壓器者）。
- 7.1.11 適用螢光燈管之型號及管數。
- 7.1.12 引出線及接線方法之說明（接線圖）。
- 7.1.13 一般室內以外用者，應另標示之。（安裝方向、指定方法等）。
- 7.1.14 防護接地裝置之標示。
- 7.1.15 對水之保護區分（限防水型）。
- 7.1.16 製造廠商名稱或其註冊商標。
- 7.1.17 製造年份或製造號碼。

7.1.18 安定器表面最高溫度 (°C)。

7.1.19 警告文字。

7.1.20 總諧波失真 (%)。

7.2 稱呼：製品之稱呼依名稱、適用螢光燈管之型式、管數、額定輸入電壓、額定輸入頻率、  
屋內（外）用稱呼之。

例：預熱起動型電子式安定器 FL40D/38 一燈用 110V 60Hz 屋內用。

非預熱起動型電子式安定器 40W/38 二燈用 220V 60Hz 屋外用。

引用標準：CNS 13022-3 工業程序量測及控制設備之電磁相容性（第五部：突波耐受性需求）



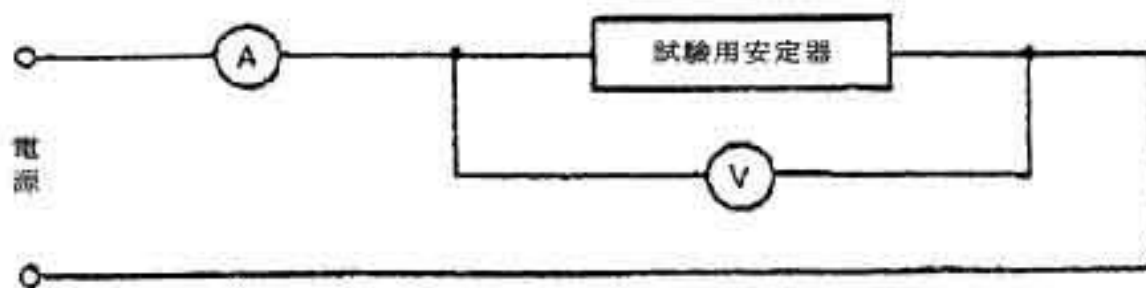
## 附錄 1 試驗用安定器

1. 構造及性能：60Hz 動作之試驗用安定器的構造及性能，必須符合下列各項規定。但為求阻抗及功率因數特性符合附表 1 規定，必要時可以附加電阻。
  - (1) 為防止機械的損傷必須設有適當之保護裝置。
  - (2) 以鋼板製的容器等來保護防止磁場影響。
  - (3) 搬運時阻抗不易變化。
  - (4) 阻抗校正時，構造上容易調整。
  - (5) 額定輸入電壓、額定電流、阻抗及功率因數，依附表 1 規定。
  - (6) 在額定電流的 50 ~ 115 % 範圍內阻抗之變化，預熱陰極螢光燈用者為  $\pm 3\%$ ，其他為  $\pm 8\%$ 。
  - (7) 試驗用安定器之線圈溫度，依附錄 1 第 2(3) 節試驗時其溫升必須在  $30^{\circ}\text{C}$  以下，但因調整功率因數而附加電阻者，則不在此限。
2. 試驗方法：試驗用安定器試驗時之電壓波形，高諧波失真必須在 3 % 以下，周圍溫度在  $20 \sim 27^{\circ}\text{C}$ ，試驗方法必需依下列規定。
  - (1) 阻抗：試驗用安定器之阻抗，用第 6.2.4 節規定計器如附圖 1 連接，加第 6.2.2(1) 及 (2) 節規定之電源電壓，測定流過額定電流時之電壓，依計算求得。
  - (2) 功率因數：試驗用安定器之功率因數，用第 6.2.4 節規定之電壓計、電流計及電力計，如附圖 2 連接，施加第 6.2.2 節規定之電源電壓，測定流過額定電流時之電壓及功率，依計算求得。
  - (3) 溫升：加入與試驗用安定器之額定電流相等之電流及額定輸入頻率之額定輸入電壓，等各部溫升達安定後，以電阻法測定線圈溫升。依第 6.3.13 節備考 2 之公式算出溫升。
3. 標示：於試驗用安定器明顯處，以不易消除之方法，標示下列各項。
  - (1) 名稱
  - (2) 適合燈管之種類或燈管種類大小區分
  - (3) 額定電流 (A)
  - (4) 額定輸入電壓 (V)
  - (5) 額定輸入頻率 (Hz)
  - (6) 製造年份或製造號碼
  - (7) 製造廠商名稱或其註冊商標

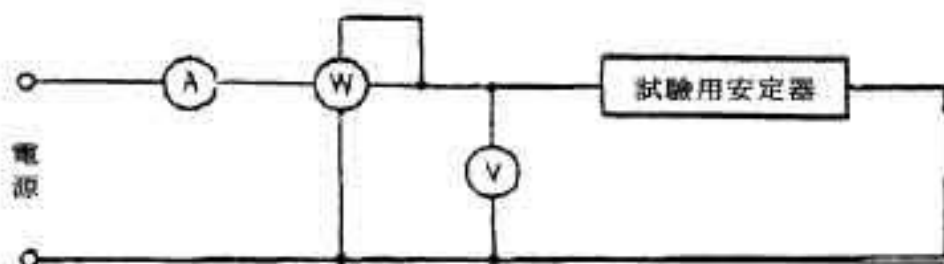
附表 1

適用螢光管型式	額定輸入電壓(V)	額定電流(A)	阻抗( $\Omega$ )	功率因數
FL4	100	0.125	718 $\pm$ 7	0.075 $\pm$ 0.010
FL6	100	0.147	553 $\pm$ 5	0.075 $\pm$ 0.010
FL8	100	0.17	423 $\pm$ 4	0.075 $\pm$ 0.005
FL10	100	0.23	355 $\pm$ 2	0.075 $\pm$ 0.005
FL15	100	0.30	244 $\pm$ 1	0.075 $\pm$ 0.005
FL16(T8)	100	0.375	190 $\pm$ 1	0.075 $\pm$ 0.005
FL18(T8)	100	0.375	190 $\pm$ 1	0.075 $\pm$ 0.005
FCL20/18.FCL22.FCL22/19 FL20.FL20/18.FCL20	100	0.375	190 $\pm$ 1	0.075 $\pm$ 0.005
FLR20	155	0.375	357 $\pm$ 2	0.075 $\pm$ 0.005
FL30-C.FCL30.FCL30/28	100	0.62	118 $\pm$ 1	0.075 $\pm$ 0.005
FL30.FL30/29	200	0.39	420 $\pm$ 5	0.075 $\pm$ 0.005
FL32(T8)	200	0.275	398 $\pm$ 2	0.075 $\pm$ 0.005
FCL32.FCL32/30	147	0.435	241 $\pm$ 1	0.075 $\pm$ 0.005
FL36(T8)	200	0.435	341 $\pm$ 2	0.075 $\pm$ 0.005
FL40.FL40/38.FCL40. FCL40/38	200	0.435	341 $\pm$ 2	0.075 $\pm$ 0.005
FLR40.FLR40/38	230	0.435	418 $\pm$ 2	0.075 $\pm$ 0.005
FLR110H.FLR110H/100	400	0.800	413 $\pm$ 2	0.075 $\pm$ 0.005
FLR110EH	300	1.500	181 $\pm$ 1	0.075 $\pm$ 0.005

附圖 1



附圖 2



## 附錄 2 試驗用燈管

試驗用燈管依一般照明用螢光燈標準規定之方法，以試驗用安定器及第 6.2.4 節規定之計器，施加符合第 6.2.2 節規定之額定輸入頻率之額定輸入電壓點燈，於  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  之狀態來測定，須符合附表 2 規定。

附表 2

適用螢光管型式	管功率 (W)	管電壓 (參考值)(V)	管電流 (A)
FL4	$3.9 \pm 0.5$	32	$0.125 \pm 0.006$
FL6	$5.9 \pm 0.5$	44	$0.147 \pm 0.006$
FL8	$7.9 \pm 0.5$	56	$0.170 \pm 0.006$
FL10	$9.5 \pm 1.0$	46	$0.230 \pm 0.010$
FL15	$14.7 \pm 1.0$	55	$0.300 \pm 0.010$
FL16(T8)	$16.5 \pm 1.0$	64	$0.260 \pm 0.010$
FL18	$18.5 \pm 1.0$	60	$0.340 \pm 0.020$
FL20.FLR20(T38)	$19.0 \pm 1.0$	56	$0.375 \pm 0.010$
FL20/18.FLR20(T32)	$19.0 \pm 1.0$	59	$0.350 \pm 0.010$
FCL20.FCL20/18	$19.0 \pm 1.0$	57	$0.370 \pm 0.010$
FCL22.FCL22/19	$19.0 \pm 1.0$	58	$0.370 \pm 0.010$
FL30-C	$31.0 \pm 1.0$	55	$0.620 \pm 0.015$
FL30(T38)	$29.5 \pm 1.0$	82	$0.390 \pm 0.010$
FL30(T29、T32).FL30/29	$29.0 \pm 1.0$	90	$0.375 \pm 0.010$
FL30(T25)	$29.0 \pm 1.0$	105	$0.355 \pm 0.010$
FCL32.FCL32/30	$29.0 \pm 1.0$	83	$0.435 \pm 0.010$
FL32(T8)	$32.0 \pm 1.0$	140	$0.275 \pm 0.025$
FCL30.FCL30/28	$31.0 \pm 1.0$	55	$0.590 \pm 0.015$
FL36	$36.0 \pm 1.0$	110	$0.420 \pm 0.025$
FCL40.FCL40/38	$39.5 \pm 1.5$	104	$0.435 \pm 0.010$
FL40.FLR40(T38)	$39.5 \pm 1.0$	102	$0.435 \pm 0.010$
FL40(T32).FL40/38 FLR(T32).FLR40/38	$40.2 \pm 1.5$	113	$0.415 \pm 0.010$
FLR60H	$58.0 \pm 1.5$	85	$0.800 \pm 0.020$
FLR60H-C	$59.0 \pm 1.5$	83	$0.800 \pm 0.020$
FLR110H.FLR110H/100	$109 \pm 3.0$	159	$0.800 \pm 0.020$
FLR110ER	$113.0 \pm 4.0$	84	$1.500 \pm 0.035$