

*J60922 (H14)*

放電灯用安定器（蛍光灯用安定器を除く）  
一般及び安全要求事項

この電気用品の技術上の基準を定める省令第2項の規定に基づく基準は、IEC 60922 (1989), Amd. No. 1 (1990), Amd. No. 2 (1992)に対応している基準である。

# 放電灯用安定器（蛍光灯用安定器を除く） 一般及び安全要求事項

## 第1章 一般的要求事項

### 1. 適用範囲

この規格は高圧水銀ランプ、低圧ナトリウムランプ、高圧ナトリウムランプ及びメタルハライドランプのような放電ランプ用安定器の安全性要求事項を規定する。第1章は一般的要求事項を規定し、第2章は温度的なそして機械的な要求事項を規定している。この規格はIEC 188、192及び662に従ったIECランプ規格及び、JIS規格等に規定された定格電力、寸法及び特性を有する放電ランプと組み合わせる50Hz又は60Hzで1,000V以下の交流電源で使用される誘導タイプの安定器を規定している。

この規格の試験は型式試験である。製造中の個々の安定器の試験に対する要求事項は含まれていない。

- 注1.- あるタイプの放電ランプは、イグナイタを必要とする。  
2.- 蛍光放電ランプ用安定器はIEC 920に規定されている。

### 2. 定義

この規格のために、次の定義を適用する。

#### 2.1 安定器

電源と1又は2以上の放電ランプとの間に挿入されるユニットであり、インダクタンス、キャパシタンス、又はインダクタンスとキャパシタンスとの組合せにより主として所定の値にランプ電流を制限するために供せられる。

安定器は1又は2以上の分離した構成であってもよい。電源電圧を変圧する手段や始動電圧の供給、コールドスタートの防止、ストロボ効果の減少、力率の改善、及びラジオ雑音の抑制を助ける装置を含んでもよい。

##### a) 独立形安定器

何も付加的な外郭なしに照明器具の外部に分離して取付けることが出来る安定器。

この安定器は表示内容に従って全て必要な保護がなされている適切な外郭に入れられた器具内用安定器で構成してもよい。

##### b) 器具内用安定器

もっぱら照明器具、箱、外郭又は類似物の中に組込まれるように設計された安定器。道路照明用支柱の根元の安定器の収納部は外郭とみなす。

##### c) 照明器具一体形安定器

照明器具から分離出来ない構造で、器具と分離して試験出来ない安定器。

#### 2.2 試験用安定器

供試安定器の比較標準を提供するため及び試験用ランプ選定のために設計された特別な誘導形安定器。この安定器は、IEC 923の附属書Aに概略述べられているように電流、温度、磁気的環境の変化によって相対的に影響を受けない安定した電圧-電流比を有することが本質的な特長である。

#### 2.3 試験用ランプ

安定器の試験用に選定されたランプであり、試験用安定器と組合わせたとき、関連するランプ規格に明記された公称値に近い電気的特性を有する。

#### 2.4 試験用安定器の基準電流

試験用安定器の校正及び制御の基準となる電流の値。

- 注 - この電流は、試験用安定器に適合するランプの電流にほぼ等しいことが望ましい。

- 2.5 入力電圧  
ランプ及び安定器の回路全体に印加される電圧。
- 2.6 入力電流  
ランプ及び安定器の回路全体に印加される電流。
- 2.7 動作電圧  
安定器を定格電圧で動作させるとき、過渡的なものは無視し、回路開放状態あるいはランプ点灯中に絶縁物間に生じる最大実効電圧。
- 2.8 回路力率、記号入  
安定器と試験用ランプを組合わせた時の力率。
- 2.9 高力率形安定器  
少なくとも0.85以上（遅れ又は進み）の回路力率を有する安定器。  
注 - 0.85の値は電流波形歪の力率への影響を考慮している。
- 2.10 コンデンサケースの定格最高使用温度、記号 $t_c$ 。  
通常動作状態において、外部表面のあらゆる所の最高使用温度。
- 2.11 安定器巻線の定格最高使用温度、記号 $t_w$ 。  
安定器が少なくとも10年間の連続動作寿命を持つと期待しうる最高温度で、製造者が指定したもの。
- 2.12 安定器巻線の温度上昇、記号 $\Delta t$ 。  
この規格で規定された条件下での温度上昇で、製造者が指定したもの。  
注 - 安定器の電源及び取付け条件の規定は第13.2による。
- 2.13 熱耐久性試験の試験期間、記号D  
温度条件に基づく耐久試験の選択期間。
- 2.14 安定器巻線の絶縁劣化、記号S  
安定器絶縁の劣化を決定する定数。
- 2.15 型式試験  
製品設計が関連する規定の要求事項に適合していることを判定するために、型式試験サンプルに行われる試験あるいは一連の試験。
- 2.16 型式試験サンプル  
型式試験のために、製造者又は責任ある販売者によって提出される1つ又は複数の同様のユニットで構成されているサンプル。
- 2.17 高電圧インパルス  
急速にピーク値に上昇して、一般にそれよりゆるやかに下降する意図的に印加される非周期的過渡電圧。そのインパルスは、一般に2つの指数関数の和としてよく表現される。  
注 - 用語“インパルス”は電気機器あるいは商用配電で発生する過渡的電圧を示す“サージ”と区別すること。
- 2.18 イグナイタ  
放電ランプを始動するためにパルス電圧を発生させる始動器で、両極の予熱を行うものではない。(IEC 926及び927)
- 2.19 定格最高周囲温度 ( $t_a$ )  
安定器が通常の状態で使用される時の製造者の宣言した最高周囲温度。
- 2.20 保護機能付き安定器  
附属書A Bに規定された安定器
3. 一般的要求事項  
安定器は通常の使用状態において使用者や周囲を危険にさらすことのないように設計、

構成されているものとする。安定器に組み込まれるコンデンサや他の構成部品は、該当するIEC規格の要求事項に適合するものとする。

一般に、安定器や他の部品の適合性は、指定された全ての試験を実施することにより判定される。

独立形安定器の外郭は分類及び表示の要求事項も含めてIEC598-1の要求事項を満足するものとする。

#### 4. 試験に関する一般的注意事項

##### 4.1 この規格による試験は型式試験である。

注 ー 要求事項と規格上の許容値は型式試験用に提出された型式試験サンプルの試験に関係する。型式試験サンプルが適合しても、製造者の全ての製品がこの安全規格に適合していることを保証するものではない。製品の適合性は製造者の責任であり、型式試験の外に日常試験と品質保証が必要である。

##### 4.2 試験は他に指定のない限り、節の順番で実施する。

##### 4.3 型式試験は、型式試験（定義は2.15参照）のために提出された8個の安定器よりなる1組の試験品について実施される。7個の安定器は耐久試験用であり、1個の安定器は他の全ての試験用である。熱耐久性試験の適合性の条件に関しては12節を参照のこと。

さらに、メタルハライド灯及び高圧ナトリウム灯安定器の場合、11節に従って6個の安定器が高電圧インパルス試験用として要求される。試験中に故障してはならない。

##### 4.4 一般に全ての試験はそれぞれの形式の安定器に対して実施されるか、一連の同じ種類の安定器が含まれている場合は、その範囲の中のそれぞれの定格電力のもの、又は製造者の同意を得てその範囲から代表を選んで実施する。構造が同じで特性が異なる安定器が、認可のため一緒に提出される場合、又は製造者あるいは他の試験機関からの試験成績書を試験所が承認する場合、附属書Bで4500以外の定数Sを使用する場合を含めて、12節に従って試験する試験品数を削減すること、あるいはこれらの試験を削除することが認められる。

#### 5. 分類

安定器は設置方法により分類される。


- ー独立形安定器；
- ー器具内用安定器；
- ー照明器具一体形安定器；

#### 6. 表示

照明器具一体形安定器は表示をする必要はない。ポールの台座部分に取付ける安定器には、6.1及び6.2により全ての必要な表示をしなければならない。

##### 6.1 強制的な表示

安定器（器具一体形安定器は除く）は、次に示す強制的な表示項目を明瞭に耐久性のある方法で表示するものとする。

- a) 商標による出所の表示、製造者名、又は販売責任者名
- b) 製造者の型番又は型名
- c) 接地端子を除き、安定器が3個以上の端子又はリード線を有する場合、それらは明確に識別でき、それらの定格電圧を表示すること。これは番号付け、文字、端末リード線の色分けの全部又は何れかによって行うこと。接地端子は（もしあれば）、記号 、417-IEC-5019、により識別できること。この記号は“ねじ”や他の容易に取り外せる部品には付けないこと。

結線が自ずと明らかでない場合は、端子の位置を結線図に明確に表示するものとする。  
d) 定格入力電圧（複数ある場合にはそれらの電圧）、定格電源周波数、定格入力電流、定格入力電力。定格入力電力は、製造者の印刷物によってもよい。

e)  $t_w$ の後に巻線の定格最高使用温度、値は $5^\circ\text{C}$ の倍数とする。

該当する場合、次の表示を追加するものとする。

f) 安定器がイグナイタ（IEC 926）と共に使用される場合、パルス電圧に曝される端子又は端末は、その旨を安定器に表示すること。

注 - この表示は結線図中に行ってもよい。例えば高圧水銀ランプや、ある種のメタルハライドランプのような、いくつかのランプに適合する単純なリアクタ式の安定器はこの表示によらなくてもよい。

g) 定格2次電圧（変圧式のものに限る）

h) 定格2次短絡電流又は定格2次電流のいずれか大きい値（変圧式のものに限る）

## 6.2 もし該当するなら、提供すべき情報

上述の強制的な表示に加えて、もし該当するなら次の情報を安定器に表示するか、製造者の資料で入手できること。

a) 適合ランプの定格電力又は規格等に記載された名称記名値。もし安定器が2灯以上のランプを使用するなら、ランプの灯数とそれらのワット数を表示すること。

b) 安定器が器具に組み込まれる場合、器具設計に必要な情報として、異常状態での巻線の制限温度。

注 - 異常状態を回避できる回路にしてある安定器、又は13.2の異常状態にならない始動器のみを使用する安定器の場合、異常状態での巻線温度は表示しない。

c) 製造者の選択により、30日を超える期間に渡り安定器の熱耐久性試験をする場合は、その試験期間。この情報は記号Dで表示し、その後に60、90又は120等の10分の1の数字を続け、 $t_w$ のすぐ後に括弧を入れて配置する。例えば（D6）は試験期間60日の安定器である。

注 - 標準的な30日の熱耐久性試験の場合は、表示する必要はない。

d) 製造者が宣言する4,500以外の定数Sの安定器に対しては、記号Sの表示と共に1,000の単位の適切な値の表示、例えばSの値が6,000ならS6。

注 - 好ましい値は、4,500-5,000-6,000-8,000-11,000-16,000。

e) メタルハライド灯又は高圧ナトリウム灯安定器等のようにランプ始動に始動パルスを用いた安定器の場合：


i) 安定器が曝されるパルス電圧が1,500Vを超える場合、パルス電圧の最大ピーク値。

ii) 安定器と共に使用するイグナイタのカタログ番号。

f) 安定器に端子がある場合、適合する導体の断面積又は導体径

記号： $\text{mm}^2$ を表した値の後に、小さい正方形□。又は、該当する導体径mmの値の前に $\phi$ の表示。

g) 充電部への偶然接触に対する保護が器具の外郭に依存しない場合は、その旨。

h) 独立形安定器は  の記号。

i) ポールや箱等に複数の安定器を収納する設備の場合、安定器や付属品の過熱を防止するための工事業者への助言。

j) コンデンサケースの定格最高使用温度 $t_c$ 。コンデンサケースの表面温度を安定器ケースの表面温度で代用する場合には、指定場所と温度を表示する。

k)  $t_a$ の記号の後に、定格最高周囲温度の宣言値、値は $5^\circ\text{C}$ の倍数とする。

## 6.3 他の情報

製造者は提供できるなら、次の非強制的な情報を表示してもよい。

—記号△の後に、5 Kの倍数で増加する巻線の定格温度上昇値。

6.4 表示は耐久性があり、読み易いこと。

適合性は、目視及び水を浸した布と石油を浸した布で各々15秒間軽く擦り、表示を除去するよう試みるにより判定する。

試験後、表示が読み易いこと。

注 — 使用する石油は、最大0.1容積パーセントの芳香剤を含み、カウリブタノール価29、初期沸点約65°C、乾点約69°C、比重約0.68 g/cm<sup>3</sup>の溶剤ヘキサンとする。

## 第 2 章 安全性要求事項

### 7 . 充電部の偶然的接触に対する保護

- 7.1 電気ショックに対する保護を器具の外郭に依存しない安定器は、通常の使用状態で充電部への偶然的接触に対して十分に保護されていること。

ラッカー又はエナメルは、この要求事項に対して適当な保護又は絶縁性を有しているとはみなされない。

偶然的接触に対する保護のための部品は、機械的強度が十分であり、通常の使用状態でゆるみを生じないこと。工具を使用しないで取り外すことができないこと。

適合性は、目視、及び IEC 529 の図 1 に示した接触を示す電気的表示装置を用いた試験指により判定する。この試験指は考えられる全ての位置に当てられ、必要に応じて 10N の力を加える。

接触の表示のためにランプを使用し、電圧は 40V 以上とすることが望ましい。

- 7.2 合計の容量が 0.5  $\mu$ F を超えるコンデンサを有している安定器は、定格電圧の電源から安定器を切り離れた後、1 分間以内に安定器の端子間の電圧が 50V 以下となるように放電装置を設けること。

### 8 . 端子

ねじ端子は、IEC 598-1 の 14 節に合致していること。

ねじなし端子は、IEC 598-1 の 15 節に合致していること。

- 8.101 口出し線を有する独立形安定器は、IEC 598-1 の 5.2 及び 7.2 の規定に、また、それ以外の安定器については IEC 598-1 の 5.3 の規定に下記を除いて適合すること。

IEC 598-1 の 5.2.2 及び 5.3.1 の規定を下記に置換える。

a) 別表第一、別表第十二又は、整合化された IEC 227、245 に適合する電線（屋外で使われることを意図したのものにあっては、キャブタイヤケーブル又は絶縁電線に限る。）であって、断面積が 0.75mm<sup>2</sup> 以上のものであること。

b) 独立形安定器の口出し線の器体外の長さは、150mm 以上であること。

### 9 . 接地

独立形安定器は、定格入力電圧及び定格 2 次電圧が 150V 以下で、屋内の乾燥した場所で使用されるものを除き、外郭の外表面、その他の適当な箇所に、接地用端子又は接地用の口出線を取り付けであること。

- 9.1 いかなる接地端子も 8 節の要求事項を満足すること。電気的接続は、ゆるまないように適切にロックされたものであり、工具を用いずに電気的接続をゆるめることができないこと。ねじなし端子は、意図せずに締め付け手段をゆるめることができないこと。

安定器の接地は、接地された金属へ安定器を固定することにより行ってもよい。しかしながら、安定器に接地用端子がある場合は、この端子は安定器の接地のためのみ使用すること。

適合性は、自視、手、及び 8 節の試験により判定する。

- 9.2 接地端子の全ての部品は、接地導体又はこれらと接触する他の金属との接触から生ずる電気的腐食の危険性を最小にするものであること。

ねじ又は他の接地用端子の部品は、黄銅又は他の腐食しない金属あるいは錆びない表



面を有する材料であること。少なくとも接触する表面の内の1箇所は金属の生地であること。

適合性は目視により判定する。

- 9.101 アース用端子は、呼び径が4mm以上（定格2次電圧が600Vを超え、かつ、定格2次短絡電流が1Aを超えるものに取り付けるアース用端子にあっては、5mm以上）のねじ若しくは、ボルトナット又はラグ端子であって、直径が2mm以上（定格2次電圧が600Vを超え、かつ、定格2次短絡電流が1Aを超えるものに取り付けるアース用端子にあっては2.6mm以上）の電線を実際に取り付けることができるものであること。ただし、押し締めねじ型のものにあっては、呼び径の値を3.5mm以上とすることができる。

アース用口出し線については、8節に適合すること。また、口出し線の種類及び断面積については、下記のいずれかの方法と同等以上とすること。

- a) 直径が1.6mmの軟銅線またはこれと同等以上の強さ及び太さを有する容易に腐食し難い金属線  
 b) 断面積が1.25mm<sup>2</sup>以上の単心コードまたは単心キャブタイヤケーブル  
 c) 断面積が0.75mm<sup>2</sup>以上の2心コードであって、その2本の導体を両端でより合わせ、かつ、ろう付けまたは圧着したもの  
 d) 断面積が0.75mm<sup>2</sup>以上の多心コード（より合わせコードを除く。）または多心キャブタイヤケーブルの線心の1

## 10. 耐湿と絶縁

安定器は耐湿性を有し、十分な絶縁性を有すること。

適合性は10.1、10.2及び10.3の試験により判定する。

- 10.1 安定器は次の試験を行った後に、使用上問題となる損傷がないこと。  
 安定器を91～95%の相対湿度に保たれた容器中に48時間保つ。試験品が置かれる全ての場所の温度は、20～30℃の間の任意の値 $t$ の $\pm 1^\circ\text{C}$ に調整される。  
 容器に入れる前に、試験品を $t$ から $t + 4^\circ\text{C}$ の間の温度とする。
- 10.2 絶縁は十分であること。  
 a) 分離された異極充電部相互間  
 b) 取付ねじを含む外部の部品と充電部間  
 絶縁試験の前に、目に見える水滴は吸取紙で拭き取ること。  
 湿度試験の直後に、絶縁抵抗は約500Vの直流電圧を1分間印加後に測定される。絶縁カバー又は絶縁性の外被を有する安定器は金属箔で包む。絶縁抵抗は2M $\Omega$ 以上であること。
- 10.3 絶縁抵抗測定の直後に、安定器は10.2 a) と b) 項と同じ部分間への耐電圧試験に1分間耐えること。50Hz又は60Hzの周波数で、ほぼサイン波の試験電圧は、表Iの値とすること。最初は定められた半分以下の電圧を印加し、次に素早く電圧を上述の値に上げること。

表 I  
耐圧試験電圧

動作電圧 (U)	試験電圧
42V以下	500 V
42Vを超え1000V以下	(2U+1,000) V

試験中、フラッシュオーバーや絶縁破壊が生じないこと。

試験に使用される高圧トランスは、出力電圧が適切な試験電圧に調整された後に出力端子が短絡した場合、出力電流は少なくとも200mAとなるように設計されていること。

過電流リレーは、100mAより少ない出力電流ではトリップしないこと。

印加される試験電圧の実効値は±3%以内で測定できること。

さらに金属箔は絶縁物の端部でフラッシュオーバーが発生しないような位置に置くよう注意する。

電圧降下の生じないグロー放電は無視する。

## 11. 高電圧インパルス試験

メタルハライド灯又は高圧ナトリウム灯安定器等のようにランプ始動に始動パルスを用いた安定器は、次に示す11.1又は11.2のいずれかの試験を行うこと。

ランプの外部に始動装置を設けた回路でランプを動作させるように設計された安定器又は始動装置を内蔵した安定器は、11.1の試験を行うこと。

ランプに内蔵した始動装置でランプを動作させるように設計された安定器は、11.2の試験を行うこと。製造業者は製品がどちらの試験に該当するか宣言すること。

- 11.1 20 p Fのコンデンサを接続した4.3による6台の安定器をイグナイタで動作させ、インパルス電圧を測定する。次にイグナイタの別置の場合は、イグナイタを他の同様なイグナイタと交換し、インパルス電圧が印加される部分の耐電圧を次により試験する。

安定器を、コンデンサ及びランプを接続しないで、他の同様なイグナイタで定格電圧の1.1倍にて30日間動作させる。イグナイタ別置の場合、30日間を経過する前にイグナイタがブレークダウンした場合は、30日間の試験期間が完了するまで、ブレークダウンが発生した都度交換すること。

6.2 e) ii) に示す遅延装置を持つイグナイタに関して限定的な使用を表示された安定器は、同様の試験が行われるが、250回のオン/オフサイクルの期間中、オフ時間を2分以上とする。

この試験の後、接地導体を除き相互の端末を接続して10節による電圧試験を行う。試験中、スパークやフラッシュオーバーが発生しないこと。次に、イグナイタ別置の場合には、最初のイグナイタに交換して、イグナイタと20 p Fのコンデンサとを接続し、インパルス電圧を再測定する。最初の値との差は10%以下のこと。

- 11.2 4.3による6台の試験品の内、3台は10節に述べた耐湿と耐電圧試験を行う。

残った3台の試験品は、安定器に表示された定格温度 $t_w$ に達するまでオープン内で加熱する。ただし、最高周囲温度 $t_a$ を表示する安定器については、周囲温度 $t_a$ において通常状態で定常状態に達するまでランプを正常点灯させる。

これらの予備試験の直後に、6台すべての試験品は高電圧インパルス試験に耐えること。

可変抵抗器、及びバウンド時間を除いた遮断時間が3ms~15msのサーキットブレーカー（例：H16やVR312/412のような真空スイッチ）を用いた直流回路に、安定器を接続、安定器に電圧パルスが誘導されるよう電流を調節し、サーキットブレーカーを操作する。安定器に表示されたピーク電圧に達するまで電流をゆっくりと上昇させる。電圧パルスの測定は安定器端子で直接行い、附属書Dと図1によること。

注 - もし遮断時間が非常に短い電子式サーキットブレーカーが使用される場合は、非常に高い誘導パルス電圧の発生に注意すること。

始動電圧に達した時の直流電圧の値を記録する。次に試験品をこの電流で1時間動作させる。そして、この期間中、3秒間の電流遮断を毎分10回行う。

試験の直後に、6台の安定器はこの規格の10節に述べられている耐湿と耐電圧試験に

耐えること。

## 12. 巻線の熱耐久性

安定器の巻線は十分な熱耐久性を有すること。

適合性は次の試験により判定する。

この試験の目的は、安定器に表示されている定格最高動作温度 ( $t_w$ ) の妥当性を確認することである。試験は、これまでに試験を行っていない7台の新しい安定器で行う。これらは他の試験に使用しないこと。

この試験は、器具の一部を構成し、分離して試験できない安定器にも適用してよい。これによって、このような安定器にも  $t_w$  を表示することができる。

試験の前に、それぞれの安定器により正常にランプをスタート、動作させ、ランプの放電電流を定格電圧の通常動作の状態測定すること。熱耐久性試験の詳細は附属書Aに規定している。温度の条件は目標試験期間が製造業者により指示されているとおりになるように調整すること。

試験後、安定器を周囲温度にもどした時、これらは次の要求事項を満足すること。

- a) 定格電圧において、それぞれの安定器は同一のランプを始動でき、ランプ電流は上述の試験前の115%を超えないこと。

注 - この試験は、出力特性においてなんらかの有害な変化がないかを判定するためのものである。  
従って、試験前後の特性測定に用いるランプは特性試験のみに用いること。

- b) 直流の約500Vで測定された巻線と安定器ケース間の絶縁抵抗は1M $\Omega$ 以上であること。

試験結果は、7台の安定器の内の少なくとも6台がこれらの要求事項を満たす場合は適合とする。

もし2台を超える安定器が試験を満足しないのなら、試験は不適合となる。

2台が不適合の場合、他の7台の安定器で再試験を行い、これらの安定器が要求事項を満足する場合、適合とする。

## 13. 温度上昇

安定器又は安定器の取付部分の表面は安全性をそこなう温度にならないこと。

適合性は13.1、13.2、13.3及び13.4により判定する。

- 13.1 安定器が13.2の要求事項に従って試験された場合、正常及び異常状態の試験で、温度は表IIに示す値を超えないこと。

試験の前に、下記の詳細を確認、測定すること。

- a) 安定器は、ランプを正常に始動及び動作できること。  
b) それぞれの巻線の抵抗を、必要であればその雰囲気温度で、測定すること。

温度試験の後、安定器を室温まで冷やし、次の条件を満足すること。

- 安定器の表示は読めること。
- 安定器は、10.3による耐電圧試験に損傷なく耐えること。なお、試験電圧は表Iの値の75%とする。ただし500V以上であること。

- 13.2 下記の詳細に従い、安定器を通常状態で、もし要求されるなら異常状態でも、定格電圧の110%及び定格周波数により、温度が一定になるまで試験する。ただし、 $\Delta t$ 表示のあるもので、定格入力電圧で $\Delta t$ 表示の確認が行われているものを除く。

表II  
最高温度<sup>1)</sup>

部品	最高温度 (°C)		
	定格電圧の 100%に於ける 通常動作	定格電圧の 110% <sup>2)</sup> に於け る通常動作	定格電圧の 110% <sup>3)</sup> に於 ける異常動作
温度上昇 $\Delta t$ が宣言された 安定器巻線	2)		3)
異常状態での温度が宣言 された安定器巻線			
もし、あるならコンデンサ (安定器外郭に組込まれた) の近辺の安定器外郭		50	
- 温度宣言のないもの		$t_c$	
- $t_c$ の表示されているもの			
下記で作られた部品			
- 木粉入りフェノール成型品		110	
- 無機物入りフェノール成型品		145	
- ユリア成型品		90	
- メラミン成型品		100	
- 樹脂含浸積層紙		110	
- ゴム		70	
- 熱可塑性材料		4)	
もし、材料又は製造方法が表に示すものと異なるなら、それらは、それらの材料に 許容されることが証明された温度より高い温度で動作させてはならない。 表にない絶縁物の温度限度はIEC 598-1による。			

1) もし最高周囲温度が宣言されていれば、安定器を宣言された最高温度で使用したとき、表IIの温度を超えてはならない。もし宣言されていなければ、安定器に対する最高周囲温度は、 $t_w$ と100%通常電圧において測定された巻線温度上昇 $\Delta t$ との差とみなす。

2) 通常状態で、かつ定格電圧の100%での巻線の温度上昇の測定は、即ち、照明器具の設計のための情報を用意するために宣言値の確認をすることは、非義務的であり、そして、その測定は、安定器に表示されているか、他にカタログに明示されているときのみ行われる。

3) 異常状態での巻線の宣言した限界温度(もしあれば)は、測定されないが、灯具設計の情報を用意するために、理論的耐久試験期間(表III参照)の少なくとも $2/3$ の日数に相当していなければならない。

4) 充電部との接触防止又は支持のために使われ、巻線の絶縁ではない熱可塑性材料の温度もまた測定される。そのように得られた値は、16.1の試験条件を評価するために役立つであろう。

5) 附属書A Bに規定された保護機能付き安定器については、製造者の要求がある場合、定格電圧の100%で試験を行うことができる。

通常状態での試験条件については、安定器は、適合ランプで動作され、そのランプは、ランプが発生する熱が安定器を加熱しないように置かれる。ランプは、既述の試験条件下で、試験用ランプが合格となる電流許容値内の電流であれば適合しているものとみなす。

異常状態での試験条件は、次の条件による。

1) ランプの異常がもとで安定器の回路を短絡するような状態がある場合、ランプ端子を短絡

2) IEC 598-1の附属書Dの記述された条件

異常温度上昇試験中に非復帰型保護装置が動作するものについては、巻線については温度の評価をしない。保護装置の動作を確認するために、附属書A Bに規定した保護機能の試験を行う。

注1. - 製造者の判断により、リアクタ形安定器(ランプに直列に接続される単一なチョークインピーダンス)に対しては、試験及び測定をランプなしで、そして定格入力電圧の110%のときに流れるであろう電流に調整して行うことが許される。リアクタ形でない安定器では、相当する損失が得

- られることを保証することが必要である。
- 2.ー もし、安定器の温度上昇を測定することが要求されるなら（これは非義務的である。）、定格入力電圧、定格周波数に於いて、適合ランプで安定器を動作させて、安定した温度が得られたときに、温度上昇を測定する。リアクタ形安定器（ランプと直列に接続される単一なチャークインピーダンス）のような場合には、試験及び測定を、ランプなしで、定格入力電圧でランプに流れるであろう電流値に調整して行ってもよい。

表Ⅲ a

熱耐久性試験期間30日を要する安定器に対する  
異常動作状態に於ける巻線の上限度

定数 S	限界温度 (°C)					
	S4.5	S5	S6	S8	S11	S16
$t_w = 90$	171	161	147	131	119	110
95	178	168	154	138	125	115
100	186	176	161	144	131	121
105	194	183	168	150	137	126
110	201	190	175	156	143	132
115	209	198	181	163	149	137
120	217	205	188	169	154	143
125	224	212	195	175	160	149
130	232	220	202	182	166	154
135	240	227	209	188	172	160
140	248	235	216	195	178	166
145	256	242	223	201	184	171
150	264	250	230	207	190	177

表Ⅲ b

熱耐久性試験期間60日を要する“D6”と表示された安定器に対する  
異常動作状態に於ける巻線の上限度

定数 S	限界温度 (°C)					
	S4.5	S5	S6	S8	S11	S16
$t_w = 90$	158	150	139	125	115	107
95	165	157	145	131	121	112
100	172	164	152	137	127	118
105	179	171	158	144	132	123
110	187	178	165	150	138	129
115	194	185	171	156	144	134
120	201	192	178	162	150	140
125	208	199	184	168	155	145
130	216	206	191	174	161	151
135	223	213	198	180	167	156
140	231	220	204	186	173	162
145	238	227	211	193	179	168
150	246	234	218	199	184	173

- 13.3 a) 図2に示すごとく、2個の木片により支えられた器具内用安定器は、無風の部屋で試験される。

木片は、高さ75mm、厚さ10mm、安定器の幅に等しいか又はそれ以上の幅のものであること。

更に、木片は、安定器の最も端に、木片の外側の垂直面を揃えて置く（木片の高さ及び厚さの許容差は±1mm）。

安定器が2個以上のユニットからなるときは、各ユニットは、別々の木片の上で試験してもよい。

コンデンサは、それが安定器のケース内に組込まれていない限り、風防容器の中には置かない。

温度は、可能ならば、抵抗法（附属書A、(1)式参照）により、巻線を測定し、そして他の場合はすべて、熱電対か、類似の方法で測定する。

- b) 独立形安定器は、少なくとも15mm厚の艶消しの黒色ペンキを塗った3枚の板からなり、そして、その板を部屋の二つの壁と天井を模擬したように配置した試験コーナー（図6参照）に於いて試験される。安定器は試験コーナーの壁にできる限り接近するように、試験コーナーの天井に取り付けられ、天井は、壁と反対側の安定器端部から250mm以上あること。試験コーナーは、風防容器（附属書C参照）に納める。

その他の試験条件は、器具内用安定器と同様である。

- c) 灯具とは別の箱に組込まれるように設計された器具内用安定器は、器具内用安定器で詳述されていることと同じように試験をし、かつ、IEC 598-1の12節に規定しているのと同じ温度限界に適合しなければならない。

#### 13.4 絶縁抵抗試験

平常温度上昇試験の直後に、500ボルト絶縁抵抗計により測定した絶縁された巻線の相互間および充電部とアースするおそれのある非充電金属部（器体の外郭の材料が金属製のもの以外のものにあつては器体の外郭にすきまなくあてた金属箔）との絶縁抵抗は5MΩ以上であること。

#### 14. ねじ、通電部と接続部

その故障が安定器の不安全をもたらすであろうねじ、通電部と接続部は、通常の使用で起こる機械的ストレスに耐えなければならない。

その適合は、IEC 598-1の4節の4.11及び4.12の検査及び試験により判定される。

#### 15. 沿面距離と空間距離

沿面距離および空間距離は、それぞれに対応して表VA及びVBに示す値より少ないこと。

1mm幅未満のみその沿面距離への寄与は、みその幅に限定されるものとする。

1mm未満の空隙は、全空間距離の計算には無視すること。

注 - 沿面距離とは、絶縁物表面に沿って測った空気中の距離である。

もし、金属製外郭に絶縁の裏張りがなかったとき、充電部と外郭間の沿面距離又は空間距離が下表の値より小さくなる場合には、金属製外郭に絶縁の裏張りを設けること。構成物が自己硬化性のコンパウンドで該当する表面に接着して覆われているために空間距離が存在しない安定器は、測定しない。

鉄心が開放されている安定器においては、巻線の絶縁を構成しており、そしてIEC 317、13節のグレード1、又はグレード2の試験電圧に耐えるエナメル、又はその類似品は、異なった巻線のエナメル線間、又はカバー、鉄心等とエナメル線間について、表V

A及びVBで与えられる値に対し、1mmの寄与をするものと判定される。ただし、このことは、沿面距離及び空間距離が、エナメル線の層に加えて2mm以上ある場合のみ適用する。

注 一 熱耐久性試験で確認されるので、巻線間の距離は、測定しない。このことは、タップ間の距離にも適用される。ただし、絶縁された巻線間は除く。

表VA

正弦波AC電圧（50Hz/60Hz）の場合の最低距離

最低距離(mm)	R.M.S動作電圧 未満(V)	50	150	250	500	750	1,000
1) 異極の充電部間 2) 充電部と安定器に取り外せないよう に取り付けられた触れることのでき る金属部間。この金属部には、ねじ 又はカバーを固定するための部品又 は、安定器を支持するために安定器 に取り付けられた部品を含む。 - 沿面距離 絶縁物のPTI $\geq 600$ $< 600$ - 空間距離		0.6	1.4	1.7	3	4	5.5
		1.2	1.6	2.5	5	8	10
		0.2	1.4	1.7	3	4	5.5
3) 最も不都合な状況のもとで、上記2) の値が構造上確保できない場合があ るなら、充電部と平にした状態の支 持物表面間又はもしあるのなら充電 部と取り外し可能な金属カバー間 - 空間距離		2	3.2	3.6	4.8	6	8

注

- IEC 112に規定するPTI（保証トラッキング指数）
- トラッキングが起り得ない場所であるところの荷電されていない部分、又は接地することを意図していない部分の沿面距離においては、PTI  $\geq 600$ の材料に規定されている値が、（実際のPTIに関係なく）すべての材料に適用される。  
60秒間以下の動作電圧が印加される沿面距離については、PTI  $\geq 600$ の材料に規定されている値が、すべての材料に適用される。
- ちりや湿気で汚染されにくい沿面距離については、PTI  $\geq 600$ の材料の値が適用される。（実際のPTIに関係なく）
- 規定された電圧以外の中間の動作電圧については、直線補間によって絶縁距離を決める。

表VB - 正弦波でないパルス電圧の場合の最低距離

最低距離(mm)	定格パルス電圧 ( $\pm 0 \sim 7kV$ )	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0
空間距離		1.0	1.5	2	3	4	5.5	8

注 - 規定された電圧以外の中間のパルス電圧については、直線補間によって絶縁距離を決める。

正弦波電圧と正弦波でないパルスが共に印加される距離については、最低要求距離が、いずれの表に示す最高値を下回ってはならない。

沿面距離は、要求する最低空間距離を下回ってはならない。

## 16. 耐熱性、耐火性と耐トラッキング性

16.1 電撃に対する保護のための絶縁性材料からなる外郭部品、及び充電部品を固定するの



に使用する絶縁性材料からなる部品は十分な耐熱性を有すること。

セラミック以外の材料については、その部品をIEC 598-1、13節に基づくボールプレッシャー試験によって合否を判定する。

- 16.2 充電部品を固定するための絶縁性材料からなる部品、及び電撃に対する保護のための絶縁性材料からなる部品は、耐火性と耐熱性を有すること。

セラミック以外の材料については、16.3、16.4の該当する試験により合否を判定する。プリント基板については上記の試験は行わず、IEC 249-1、4.3による。

- 16.3 電撃に対する保護のための絶縁性材料からなる外郭部品は、下記条件でIEC 695-2-1に基づく30秒間のグローワイヤー試験を行うこと。

- － 試験用サンプルは、試験品1台とする。
- － 試験用サンプルは、完成品であること。
- － グローワイヤーのチップの温度は、650°Cとする。
- － グローワイヤーを取り去ってから30秒間以内に、試験品についてのいかなる炎も白熱も消滅すること。又、炎の滴下によって、ISO 4046、6.86に基づいて試験品の真下200mm±5mmの位置に広げた5枚重ねの薄葉紙が着火しないこと。

- 16.4 充電部品を固定するのに使用する絶縁性材料からなる部品は、下記条件でIEC 695-2-2に基づくニードルフレーム試験を行うこと。

- － 試験用サンプルは、試験品1台とする。
  - － 試験用サンプルは、完成品であること。
- もし、試験をするために安定器の部品を幾つか取り外す必要がある場合には、試験の状態が通常の使用状態と大きく違うことのないように注意すること。
- － 試験用の炎は、試験する表面の中央部にあてる。
  - － あてる時間は、10秒間とする。
  - － ガスの炎を取り去って30秒間以内に、炎は消滅すること。又、炎の滴下によって、ISO 4046、6.86に基づいて試験品の真下200mm±5mmの位置に広げた5枚重ねの薄葉紙が着火しないこと。

- 16.5 水の有害な浸入に対して安定器を保護するための絶縁性部品で、充電部品の固定部或いは充電部品と接触する部分は、湿気や塵埃に曝されることのないように保護されている場合を除き、耐トラッキング性を有していること。

セラミック以外の材料については、その部品をIEC 598-1、13節に基づくトラッキング試験によって合否を判定する。

## 17. 耐蝕性

その腐食によって安定器の安全性が損なわれるおそれのある鉄製部品は、腐食に対して適度な保護がなされていること。このことは鉄心の外側表面にも適用される。

合否は以下の試験によって判定する。

適当なグリース除去剤に10分間浸けて、製品に付着しているグリースは総て取り除く。その後、部品を20±5°C、10%の塩化アンモニウム水溶液に10分間浸ける。

水滴を振り払った後、その部品を乾燥させずに蒸気で飽和した20±5°Cの箱の中に10分間置く。

100±5°Cの恒温槽の中で10分間乾燥させた後、その表面には錆の形跡があってはならない。

シャープエッジ上の錆の形跡や、こすると消えてしまう黄色の膜は無視する。

ワニスにより鉄心表面の保護がしてあるものは、適合しているものと見なす。

## 附属書A

### 巻線の熱耐久性試験

A1. 試験は適切な槽の中で行う。

安定器は、電氣的に通常状態に近い状態で動作させる。コンデンサ、部品、その他の試験にかけるべきでない補助部品は外し、槽の外に出して再結線する。巻線の動作状態に影響のないその他の部品は外しておいてもよい。

注 - コンデンサ、部品、その他のこの試験にかけるべきでない補助部品を外す必要がある場合には、これらの部品を取り外し安定器から必要な追加接続ができる線を引き出した特別の安定器を、製造者が準備することが望ましい。

器具と一体形構造の部品を構成する安定器にあつては、特殊な耐熱電線を使用する必要がある場合もある。また“安定器／器具”一体品の物理的大きさを無理のない限度に収めるために、試験に必ずしも必要でない器具構造部品は取り外してもよい。

一般的に、通常動作状態を得るために適正なランプを用いて安定器を試験する。

安定器の外郭が金属製の場合、接地する。ランプは常に槽の外に置く。

単一チョーク式安定器の場合、定格電源電圧でランプを点灯させたときと同じ値にランプ電流を調整できれば、ランプを使わずに試験をしてもよい。安定器の巻線とアースとの間の電圧ストレスがランプを使用した場合と同じになるように、安定器を電源に接続する。

A2. 7台の安定器を一緒にして槽内に置き、定格電源電圧を回路に加える。

安定器の巻線温度が表VIに示す理論値の該当する温度にほぼ一致する槽内温度になるように、槽の自動温度調節器を調整する。

表VI：試験温度の理論値

定数 S	試験温度の理論値 t (°C)					
	S 4.5	S 5	S 6	S 8	S 11	S 16
$t_w = 90$	163	155	142	128	117	108
	95	171	162	149	134	123
	100	178	169	156	140	128
105	185	176	162	146	134	125
110	193	183	169	152	140	130
115	200	190	175	159	146	136
120	207	197	182	165	152	141
125	215	204	189	171	157	147
130	222	211	196	177	163	152
135	230	219	202	184	169	158
140	238	226	209	190	175	163
145	245	233	216	196	181	169
150	253	241	223	202	187	175

30日を超える期間の試験をする安定器については、A3節の末尾に記載されている式(2)を用いて試験温度の理論値を算出する。

- A3. 巻線温度が安定した後、実際の巻線温度を“抵抗法”で決定する。狙いとする試験温度に出来るだけ近づけるために、必要に応じて槽の自動温度調節器を再調整する。その後槽内の温度を毎日読みとって槽内温度が±2℃の範囲内に正しく維持されていることを確認する。

約24時間後に再び巻線温度を測定し、下の(2)式を用いて各安定器の最終的な試験期間を算出する。図4はこれをグラフの形で図示したものである。試験にかけている各安定器の実際の巻線温度と理論値との間の違いの許容幅は、最終試験期間が目標試験期間の2倍を超えることのない範囲とする。

注 - 抵抗法による巻線温度の測定には次式(1)を用いる。

$$t_2 = \frac{R_2}{R_1} (234.5 + t_1) - 234.5 \quad (1)$$

ここで、

$t_1$  = 最初の温度 (°C)

$t_2$  = 最終の温度 (°C)

$R_1$  = 温度  $t_1$  での抵抗値

$R_2$  = 温度  $t_2$  での抵抗値

定数234.5は銅線に適用する。アルミニウム線では常数は229とする。

24時間後での測定後は、巻線温度を一定にするための操作を行ってはならない。

温度自動調節器で槽内温度を安定させるだけとする。

各安定器の試験期間は、安定器を電源に接続したときをもって開始とする。

各試験の終了時には関係する安定器を電源から外すが、他の安定器の試験が終了するまで安定器を槽から出さないこと。

注 - 表VIに示される試験温度理論値は、定格最大動作温度  $t_w$  における10年間の連続動作寿命に相当する。

これは次式(2)により算出される。

$$\log L = \log L_0 + S \left( \frac{1}{T} - \frac{1}{T_w} \right) \quad (2)$$

ここで、

$L$  = 目標試験日数 (30あるいは60等)

$L_0$  = 3652日 (10年)

$T$  = 試験温度理論値K ( $t_{test} + 273$ )

$T_w$  = 定格最大動作温度K ( $t_w + 273$ )

$S$  = 安定器及び使用する材料による常数

## 附属書B

### t<sub>w</sub>試験における4500以外の定数Sの使用

- B1. この附属書に概説した試験は、製造者が4500以外のSに要求される値を証明できるようにするためのものである。

安定器の耐久試験に用いられる理論試験温度Tは、附属書Aに示されている方程式(2)から計算される。

$$\log L = \log L_0 + S \left( \frac{1}{T} - \frac{1}{T_w} \right) \quad (2)$$

ここで：

L = 目標の試験期間 (30又は60日等)

L<sub>0</sub> = 3652日 (10年)

T = 理論試験温度：K (t<sub>test</sub> + 273)

T<sub>w</sub> = 最高使用 (許容) 温度：K (t<sub>w</sub> + 273)

S = 安定器の設計や使用材料によって決まる定数

特に異論がなければ、Sは4500を使うものとするが、製造者が下記の手順a)又はb)で正当化できるならば、表VI a又はVI bにある如何なる数値を使ってもよい。

もし特定の安定器に対し4500以外の定数を使って手順a)とb)の根拠が証明されたら、その定数はその安定器と同じ構造・材質を用いた他の安定器の耐久試験に使ってもよい。

- B2. 手順a)

製造者は十分な数の試験品 (ただし、30個以上) に基づいて、安定器設計に関わる巻線温度とその寿命に関連した実験データを提出しなければならない。

これらのデータから、それに関連した95%の信頼線と共に、1/TからLogLへの回帰線が計算される。

それぞれの95%信頼線の上と下と交差する、10日と120日の座標の点を直線で結ぶ。代表例を第5図に表示する。もしこの線の逆の傾斜がSの要求値と等しいか大きい場合は、定数Sは95%信頼限界の範囲内であることが証明されたことになる。

故障基準は手順b)を参照。

- 注1. - 10日と120日の座標点は、信頼線適用のための必要最小期間である。同じか、より大きな期間であれば、他の座標軸を用いても構わない。
2. - 技術に関する情報や、回帰線と信頼線の計算法はIEC 216及びIEEE101-1972:サーマルライフデータの統計的ガイド (Institute of Electrical and Electronic Engineers, New York, 1972)を参照されたい。

- B3. 手順b)

試験機関は、耐久試験にて要求された安定器の他に、製造者が提出した14個の新しい安定器を、任意に7個ずつ二つのグループに分割して試験を行う。製造者は申告値Sと試験温度T1 (これは安定器の10日間の名目平均寿命を達成するのに必要な温度) それと共に相応する試験温度T2 (これは安定器の120日間の公称平均寿命に対する温度) を式(2)を変形した(3)式に従って、T1と要求値Sを用いて計算したものを示すこと。

$$\frac{1}{T_2} = \frac{1}{T_1} + \frac{1}{S} \log \frac{120}{10} \text{ i. e. } \frac{1}{T_2} = \frac{1}{T_1} + \frac{1.079}{S} \quad (3)$$

ここで、

$T_1$  = 10日間に対するKにおける理論試験温度

$T_2$  = 120日間に対するKにおける理論試験温度

S = 要求定数

耐久試験は附属書Aの基本方式を用いて7個の安定器を2グループ毎に、それぞれ理論試験温度 $T_1$  (テスト1) と $T_2$  (テスト2) に基づいて行われる。

もし電流が、試験開始後24時間の測定値が初期値から15%以上変化したなら、試験はより低い温度で繰り返すこと。試験期間は、式(2)を使って計算できる。

オープンで試験中に次の場合その安定器は不合格とみなされる。

- a) 安定器が断線 (オープンサーキット) する。
- b) 24時間後に測定した電流値が、初期値の150%~200%であって、速断ヒューズの動作で示されるような、絶縁破壊が起こる。

テスト1. 10日又はそれ以上の期間は、サンプルの全部が故障し、温度 $T_1$ で個々の寿命の対数平均から計算した平均寿命 $L_1$ になるまで続けられる。これから温度 $T_2$ に相応した平均寿命 $L_2$ が、式(2)の他の式(4)で計算される。

$$L_2 = L_1 \exp \left[ \frac{S}{\log e} \left( \frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right) \right] \quad (4)$$

注 - 試験品が1個或いはそれ以上破損しても、試験中の残りのサンプルの温度に影響を与えないよう注意を払うべきである。

テスト2. 温度 $T_2$ における平均寿命が $L_2$ を超える時間まで続けられる。この結果は、サンプルの定数Sが少なくとも要求値であることを意味している。もしテスト2で、全てのサンプルが平均寿命 $L_2$ に達する前に破損したら、サンプルで要求した定数Sは証明されなかったことになる。

試験寿命は要求定数Sを用いて、実際の試験温度から理論的温度に正規化するものとする。

注 - 一般的に全てのサンプルが破損するまでテスト2を続ける必要はない。必要な試験期間の計算は簡単だが、破損が起きる度毎に修正する必要がある。

温度検知部品を内蔵した安定器の名目寿命10日間は適切でない。このような場合、製造者は該当する耐久試験期間、例えば30又は60日より短い同等の短期間で、より長い安定器寿命を採用してもよい。

この場合、長い方の公称安定器寿命は短い方のそれより少なくとも、10倍、例えば15/150日、18/180日でなければならない。

## 附属書C

### 風防容器

安定器の温度特性試験で要求される適切な風防容器の使い方と構造については、下記の推奨する方法を参照されたい。もし風防容器に代替える構造であって、同じような結果が得られるならそれでもよい。

風防容器は長方形で、天井と少なくとも3面は二重層であり、しっかりした底部をもつこと。二重層は穴あき金属で、約150mmの間隔を有し、1mm又は2mm径の規則的な穴が各層の面積の約40%を占めること。

内側表面は、艶消し塗料で塗装されていること。主たる3面の内側寸法はそれぞれ最低900mmはあること。容器は最大寸法の安定器に対して設計し、最大寸法の安定器の上面及び四つの面との間は、少なくとも200mmの間隔があること。

注 - 大きな容器で2個又はそれ以上の安定器の試験が必要な場合には、1個の安定器からの輻射熱が他の安定器に影響を及ぼさないよう注意すること。

容器上端の上及び穴あき側面の周囲は少なくとも300mmの間隔があること。容器はできるだけ通風がなく、急激な大気温度の変化の影響を受けない場所に置くこと。また、空気の輻射熱からも保護されていること。

試験中の安定器はできるだけ容器の5つの内面から離しておくこと、13節で指定しているように安定器は容器底面に立てた木製ブロックを使用すること。

## 附属書D

### バリスターの選択方法

#### D1. 一般

電圧パルスの測定中、電圧変動を避けるために直列に接続したいくつかのバリスターを試験中の安定器に並列に接続する。

印加されるエネルギーが小さいので、最も小さなバリスターで十分目的が達せられる。

安定器の中の電圧上昇は、そのインダクタンスや直流電流やコンデンサーC2のみならず、真空スイッチの品質にも関係する。安定器に蓄えられるエネルギーの一部は、スイッチで発生するスパークで放電するからである。

従って回路に使われるスイッチとともにバリスターの選択が必要になってくる。バリスターは許容範囲が増えたり保証したりするという事実があるから、試験する安定器のタイプ毎に個々に選定する必要がある。

#### D2. バリスターの選定

試験中の安定器を通る電流は、C2にかかる電圧が予見される試験電圧より約15~20%高くなるよう最初に調整される。

それから電圧は、直列に接続されたバリスターで目標値に落とされる。

試験電圧の大部分を補うために2個か3個の高電圧バリスターを、そして残りの試験電圧を補うための1個か2個の低電圧バリスターを使うのが望ましい。試験電圧の微調整は安定器にかける電流を変えることで出来る。

シングルバリスターの電圧の概算値は、関連するバリスターデータシートに出ている電圧-電流特性から選ぶことが出来る。(たとえば  $I = 10\text{mA}$ での電圧値)

## 附属書 E

### 安定器の温度についての解説

注意一 この解説はいくつかの新しい提案を導入するものではない、しかし最近の状況から必要事項を見直す。

安定器の温度を要求する目的は、安定器を使用している間の安定器が完全に機能することを立証することである。

安定器寿命は、安定器構造に関連して巻線の絶縁の品質により決定される。

安定器の温度作用は、以下のように特徴づけられる。

- 1) 耐久性；
- 2) 安定器温度；
- 3) 試験方法；

コイルタイプ安定器について次に解説する。

#### E1. 耐久性

最初に安定器巻線温度  $t_w$  が要求され、この温度は少なくとも10年間以上使用し続ける寿命を与えることを示している。

巻線温度と安定器寿命の間の関係は、次に示す方程式から計算することができる。  
(図4参照)

$$\log L = \log L_0 + S \left( \frac{1}{T} - \frac{1}{T_w} \right)$$

ここで：

L 目標の試験期間、標準は30日で行う。しかし、製造者は低い温度で試験時間を長くすることもできる。

L<sub>0</sub> 3652日 (10年間)

T 理論試験温度 ( $t + 273$ ) K；

T<sub>w</sub> 最高使用温度 ( $t_w + 273$ ) K；

S 安定器の設計と使用材料により決定する定数。もし要求がなければSは4500とするが、製造者は関連した試験で証明された他の定数を使用してもよい。

従って、耐久試験は高い巻線温度と関連して、10年より非常に短い時間で実行することができる。

標準の耐久試験の期間は30日間である。しかし、それより長い120日までの試験期間は許される。

#### E2. 温度特性

照明器具に組み込むように設計された安定器は、器具の規格に従って器具内で正常に動作したとき、指定された巻線温度 ( $t_w$ ) を超えないことを確認しなければならない。

更に、例えば蛍光灯回路でスタータが短絡するような異常動作状態では、安定器に表示された制限値を超えていないか器具をチェックしなければならない。この制限値は安定器耐久試験の3分の2の寿命に相当した温度と規定されている。この要求は、30日間の耐久試験をする場合の安定器の制限温度と理論的試験温度に基づいて得られ (IEC 82参照)、また  $t_w - 90$  の安定器が紙で仕切られた層を有する温度表示のない安定器の要求事項と同等であるという仮定に基づいている (IEC 82参照)。

これは異常状態での制限温度は、例えば30日間の耐久試験を受けた安定器は20日間の寿命期間になる温度という意味である。この関係は巻線の制限温度に対するIEC 82以前からある制限値と耐久試験の目標試験温度に基づいている。しかし、製造者は希望すれば、より低い温度を表示することは自由である。

照明器具内での確認は、安定器に表示された制限値に基づく。これはまた製造者が低



温度でより長い耐久試験を選んだ場合、異常状態での最大許容温度はそれに応じて低くなることを意味する。

### E3. 試験方法

当初の安定器温度は、何度も再現性を改善したバツテン状照明器具(図7参照)のシミュレーションの試験方法で安定器を確認したものであった。最新の試験方法は安定器を木製のブロックに置いている。(図2参照)しかし、実際にはそのような試験方法で安定器の温度測定と、特定の照明器具に組み込まれた実際の温度との間には殆ど相関性は認められない。

このような理由で、この試験方法での安定器温度の測定は廃止されており、巻線最高使用温度 $t_w$ に基づき、より現実的な測定に置き換えられている。

安定器温度試験は従って要求値 $t_w$ をもとに安定器製造者に許容される照明器具の最悪条件を示すように改定されている。安定器部品は、加熱炉に入れた状態で表示された巻線温度に達するまで加熱された安定器で確認される。

結果として、照明器具では安定器巻線温度が超えていないことにより確認される。次いで、安定器巻線温度は表示値に対して異常条件のみならず正常条件でも測定される。

照明器具以外の外郭、例えばポールとかボックスなどに組み込むよう設計された器具内用安定器は、それように指定された図2の試験方法で測定される。これらの安定器は照明器具に組み込まれていないので、照明器具基準に指定された温度制限が満たされていることをこの試験方法でも確認できる。

独立した安定器は試験コーナーで試験される。試験コーナーはあたかも部屋の2つの壁と天井からなる3枚の木製ボードで構成する。(図6参照)

全ての測定は、関連した規格に記述されているような風防容器の中で行う。

## 附属書 A A

### 追加の安全性要求事項

#### AA1. 電源からの絶縁

定格 2 次電圧が 300 V を超える変圧式の安定器の変圧器は、絶縁型変圧器であること。

ただし、次に適合するものにあつては、この限りでない。

a) ランプを取り外したとき、2 次電圧が 300 V 以下になるもの。

b) 表示する接続図によりランプを取り外したときに 1 次側の回路を自動的に遮断する装置を設ける旨が示されているもの

#### AA2. 特性試験

##### AA2.1 2 次短絡電流特性

定格周波数に等しい周波数の定格入力電圧に等しい電圧のもとで測定した 2 次短絡電流は、定格 2 次短絡電流の 115% 以下であること。

##### AA2.2 点灯特性

定格周波数に等しい周波数のもとで、試験用ランプを接続して点灯したとき、次に適合すること。

AA2.2.1 定格入力電圧に等しい電圧のもとで測定した試験用ランプの管電流は、次の表に適合すること。

表 A A I . 種別試験用ランプの試験用安定器値に対する比

高圧放電灯用安定器	水銀灯用安定器	115%以下
	その他のもの	120%以下
低圧ナトリウム灯用安定器		120%以下

AA2.2.2 定格入力電圧に等しい電圧のもとで測定した入力電流及び入力電力は、定格入力電流及び定格入力電力の 90% 以上 110% 以下であること。ただし、試験用ランプの定格消費電力が 10 W 以下の場合にあつては、定格入力電流及び定格入力電力の 80% 以上 120% 以下とすることができる。

AA2.2.3 試験品に加える入力電圧を試験品の定格入力電圧の 90% にしたときに試験用ランプが

AA2.2.4 定格入力電圧が 125 V 以下の試験品にあつては、試験品に定格入力電圧の 94% および 106% の入力電圧を加えたときいずれも試験用ランプが点灯し、定格入力電圧が 125 V を超える試験品にあつては、試験品に定格入力電圧の 90% 及び 110% の入力電圧を加えたときにいずれも試験用ランプが点灯すること。

##### AA2.3 2 次電圧

定格 2 次電圧は、1000 V 以下であること。

AA2.3.1 2 次無負荷電圧が 2 次無負荷電圧より高いものは、定格周波数に等しい周波数の定格入力電圧に等しい電圧のもとで定格負荷を接続して測定した 2 次電圧が、表示された 2 次無負荷電圧の +10% 以内であること。

AA2.3.2 AA2.3.1 に規定するもの以外のものにあつては、定格周波数に等しい周波数の定格入力電圧(入力電圧の調整ができるものにあつては、その最高電圧。)に等しい電圧のもとで測定した 2 次無負荷電圧は、定格 2 次電圧 (2 次電圧の調整ができるものにあつては、

その最高電圧。)が30V以下のものにあつては定格2次電圧の±20%以内、定格2次電圧が30Vを超え1,000V以下のものにあつては定格2次電圧の±10%以内であること。

## 附属書 A B

### 熱的保護機能付安定器の要求事項

#### 緒言

熱的保護機能付安定器の2つの異なった分類がこの附属書に含まれている。第1の分類は“クラスP”安定器で、米国の要求によるものであり、本規格では“クラスP”熱的保護機能付安定器に該当し、これは寿命末期の過熱に対し、照明器具の取付面を保護することを含めどの様な使用状態における安定器の過熱も防止することを意図したものである。

第2の分類は“動作温度が宣言された熱的保護機能付安定器”で、照明器具の構成と温度保護の表示された動作温度との組み合わせにより、安定器寿命末期の過熱に対し、照明器具の取付面を保護するものである。

注一 安定器の温度保護の第3の分類は、取付面の温度保護が安定器外部のサーマルプロテクタによって成されるものが認められている。関連した要求事項はIEC 593-1を参照。

この附属書に記載された節はこの規格の本文の対応する節を補足する。この附属書に対応する節又は項がない場合、本文の節又は項が修正なしで適用される。

#### AB1. 適用範囲

この附属書は、照明器具に組み込まれることを前提に、安定器のケース温度が規定された制限値を超える前に、安定器の電源回路を遮断するための温度保護手段を組み込んだ安定器に適用する。

器具に組み込むことを前提としないものについては、安定器のケース温度に対する規定を安定器の取付部のみに限定してこの附属書を適用する。

#### AB2. 定義


##### AB2.1 “クラスP”熱的保護機能付安定器、記号


どの様な使用状態においても安定器の過熱を防止するため、また寿命末期の過熱に対し照明器具の取付面を保護するため、サーマルプロテクタを組み込んだ安定器

##### AB2.2 動作温度が宣言された熱的保護機能付安定器

どの様な使用状態においても、安定器のケース温度が表示値を超えるのを防止するため過熱に対する保護手段を組み込んだ安定器。

注1 - 3角形の中の点は°Cによる定格最大ケース温度で置き換えられ、またこの附属書のAB8節に記載された条件で製造者によって宣言されたもので、安定器のケースの外側表面のどの場所にも適用される。

注2 - 100以下の値が表示された安定器は、照明器具  表示の要求事項に従い寿命末期の過熱に対し保護するものである。IEC 598-1参照。


もし、値が100を超える場合は、照明器具に温度感知制御を用いないことを考慮し、 表示照明器具はIEC 593-1に従って追加の試験をしなければならない。

##### AB2.3 取付面の動作温度が宣言された熱的保護機能付独立形安定器、記号

どのような使用状態においても安定器の取付面温度が表示値を超えるのを防止するため過熱に対する保護手段を組み込んだ独立形安定器

1) この安定器は、AB8.3及びAB8.4により試験を行い、“安定器のケースの温度の規定”を“安定器の取付面の温度の規定”に読み替えること。

注1 - 四角形の中の点は℃による定格最大取付面温度で置換えられ、またこの附属書AB8節に記された条件で製造者によって宣言されたもので、安定器の取付面のどの場所にも適用される。

注2 - 130以下の値が表示された安定器であっても、照明器具  表示の要求事項に従った寿命末期の過熱に対する保護を持たないものである。  
表示の照明器具に使用する場合は、IEC 598-1に従って追加の試験をしなければならない。

#### AB2.4 定格動作温度

無通電において、プロテクターが動作するように設計された温度。

#### AB3. 一般的要求事項

AB3.1 サーマルプロテクタは安定器と一体になっており、機械的損傷から保護された場所に設置されなければならない。もし交換できる部品となっている場合は、工具によるのみ取換えができること。

もし保護手段の機能に極性があり、これが極性のないプラグのコード付き器具に使用される場合、両極に保護機能があること。

適合性は目視及びIEC 730-2-3又はIEC 691の適当な試験により判定する。

#### AB4. 試験の一般的注意事項


AB8節に従って特別に用意された適当な数のサンプルを提出すること。


1個のサンプルはAB8.2項に記された最も厳しい故障状態のために必要であり、またもう1個のサンプルはAB8.3又はAB8.4項に記された状態のために必要である。さらに、“クラスP”熱的保護機能付安定器と動作温度が宣言された熱的保護機能付安定器の両者に対して、AB8.2に記されている故障状態の最も厳しい状態にするように用意された少なくとも1個の安定器を用意すること。


#### AB5. 分類

安定器は次の方法の1つに分類される。

##### AB5.1 保護のクラス

a) “クラスP”熱的保護機能付安定器……記号 

b) 動作温度が宣言された熱的保護機能付安定器……記号 




c) 取付面の動作温度が宣言された熱的保護機能付独立形安定器……記号 

##### AB5.2 保護のタイプ

- a) 自動復帰（繰返し）タイプ
- b) 手動復帰（繰返し）タイプ
- c) 交換できない、非復帰（ヒューズ）タイプ
- d) 交換できる、非復帰（ヒューズ）タイプ
- e) 同等の熱的保護を有する他のタイプの保護手段

#### AB6. 表示

AB6.1 過熱に対する保護手段を組み込んだ安定器は保護のクラスに従って表示すること。

- 記号  は、“クラスP”熱的保護機能付安定器。
- 記号  は、動作温度が宣言された熱的保護機能付安定器。数値は10の倍数とする。
- 記号  は、取付面の動作温度が宣言された熱的保護機能付独立形安定器。数値は、10の倍数とする。

プロテクタが接続されている端子は、この記号によって識別される。

さらに、交換できるプロテクタの場合は、使用するプロテクタのタイプも表示に含む。

注1 - この表示は、表示された端子が安定器のランプ側に接続されないようにするために、照明器具製造者から要求されたものである。

注2 -  で130を超える表示と、 で130以下の表示の両方の表示をしてもよい。

AB6.2 上記表示に加えて、安定器製造者は分類に従って保護機能のタイプを宣言すること。

AB7. 熱的保護手段を組み込んだ安定器は、その熱的保護手段を短絡して巻線の熱耐久性試験を行うこと。

注-型式試験のために、熱的保護手段を短絡したサンプルは製造者が用意すること。

AB8. 熱的保護機能

AB8.1 事前選別試験

この節の試験をする前に、安定器はプロテクタの定格動作温度より5 K低い温度に維持された炉の中に少なくとも12時間放置（無通電）すること。

さらに、温度ヒューズを有する安定器は、炉から取り出す前にプロテクタの定格動作温度よりも少なくとも20 K低い温度まで冷すことが許される。

この試験の最後に、プロテクタが閉路しているかどうかを判定するために、例えば安定器の公称入力電流の3%を超えないような少電流を安定器に流す。

プロテクタが開路した安定器は、これ以降の試験に用いないこと。

AB8.2 “クラスP”熱的保護機能付安定器

この安定器は、安定器の最高ケース温度90°C、巻線の定格最高使用温度（ $t_w$ ）105°C、コンデンサの定格最高使用温度（ $t_c$ ）70°Cが限度値である。

注- この安定器は米国において実際に使われている。

1) 安定器は、代表的な例としてIEC 920の附属書Dに示されている試験容器内で、通常状態にて周囲温度40+0、-5°Cの熱平衡状態で動作させる。

この動作条件でプロテクタが開路しないこと。

2) その後、次の故障状態の最も厳しいものとし、最後まで完全に試験を実施すること。

これらの故障状態を得るために、特別に用意した安定器が必要となる。

トランス式のものに対して、次の故障状態が適用される。（IEC 598-1の附属書Cに規定されているものに加えて）

a) 一次巻線の外側20%の巻線を短絡

b) 任意の二次側電力巻線の外側20%の巻線を短絡

c) 任意の電力コンデンサを短絡。ただし、これによって安定器の一次巻線を短絡しない場合に限る。

チョーク式のものに対して、次の故障状態が適用される。（IEC 598-1の附属書Cに規定されているものに加えて）

a) それぞれの巻線の外側20%の巻線を短絡する。

b) 該当する場合、直列コンデンサを短絡する。

この測定を行なうため、加熱と冷却を3サイクル実施する。非復帰タイプのプロテクタに対しては、それぞれ特別に用意された安定器に対し1回だけ実施する。

安定器のケース温度は、プロテクタが開路になっても引き続き測定する。プロテクタの再閉温度を試験している場合を除き、プロテクタの開路に続いてケース温度が下降し始めた場合、あるいは規定の温度限度を超えた場合は試験を中止しても良い。

注 - ケース温度が110°Cを超えることなく一定になるか又は下降し始めた場合、ピーク温度に最初に到達してから1時間経過したら中止してもよい。

試験中の安定器のケース温度は110°Cを超えてはならず、また（復帰式プロテクタの場合）プロテクタの再閉時は85°Cを超えてはならない。ただし、試験中のどのサイクルのプロテクタの動作においても、ケース温度が最初に限度値を超えた瞬間から表AB Iに示された最高温度に到達するまでの時間が、この表に記された対応する時間を超えなければ、ケース温度は110°C以上でもよい。

表AB I

安定器ケースの最高温度 °C	110°Cを超えてから最高温度に 到達するまでの最大時間 分
150超	0
145~150	5.3
140~145	7.1
135~140	10
130~135	14
125~130	20
120~125	31
115~120	53
110~115	120

安定器の一部として用いられているコンデンサの外郭温度は、90°Cを超えてはならない。ただし、ケース温度が110°Cを超えたときには、90°Cを超えてもよい。

#### AB8.3 定格最高ケース温度が130°C以下の動作温度が宣言された熱的保護機能付安定器

1) 安定器は、代表的な例としてIEC 920附属書Dに述べられている試験容器の中で、 $t_a + 5^\circ\text{C}$ の周囲温度又は $t_w + 5^\circ\text{C}$ の熱平衡状態で動作させる。

この条件における動作で、プロテクタは動作しないこと。

2) 次に、AB8.2に述べられている故障状態の最も厳しい条件を適用し、同項に述べられている同じ試験を行なう。

注 - AB8.2に述べられている故障状態の最も厳しい条件と同等の巻線温度になる電流で安定器を動作させることは許容される。

試験中の安定器のケース温度は135°Cを超えてはならず、また（復帰式プロテクタの場合）プロテクタの再閉時には、110°Cを超えてはならない。ただし、試験中のどのサイクルのプロテクタの動作においても、ケース温度が最初に限度値を超えた瞬間から表AB IIに示された最高温度に到達するまでの時間が、この表に記された対応する時間を超えなければ、ケース温度は135°C以上でもよい。

表A B II

安定器ケースの最高温度 °C	135°Cを超えてから最高温度に 到達するまでの最大時間 分
180超	0
175~180	15
170~175	20
165~170	25
160~165	30
155~160	40
150~155	50
145~150	60
140~145	90
135~140	120

安定器の一部として用いられているコンデンサの外郭温度は、故障状態においては、コンデンサに定格最高使用温度 $t_c$ が表示されるものは、 $(t_c + 10)$ °Cを、また表示されていないものは60°Cを超えてはならない。

なお、JIS C 4908 電気機器用コンデンサに規定されている保安装置内蔵コンデンサ及び保安機構付きコンデンサにあってはこの限りではない。また、力率改善用又は進相用以外のコンデンサにあっては、そのコンデンサの故障により危険が生じるおそれのないものにあつては、この限りではない。

#### AB8.4 定格最高ケース温度が130°Cを超える動作温度が宣言された熱的保護機能付安定器

1) 安定器を、AB8.3 1) に述べられている状態で動作させる。なお、チョークコイル式安定器はA1節に規定された条件のもとに、短絡電流の熱平衡状態で動作させてもよい。

この条件でプロテクタが開路しないこと。

2) 次に、AB8.2に述べられている故障状態の最も厳しい場合の巻線温度となる電流で動作させる。

試験中、安定器ケース温度を測定すること。

故障状態の回路は巻線に流れる電流を、サーマルプロテクタが動作するまで徐々にかつ着実に増加させること。

時間間隔と電流の増加は、巻線温度と安定器表面温度ができる限り熱平衡状態が得られるように行なうこと。

試験中、安定器表面のすべての部分の最高温度を連続的に測定すること。

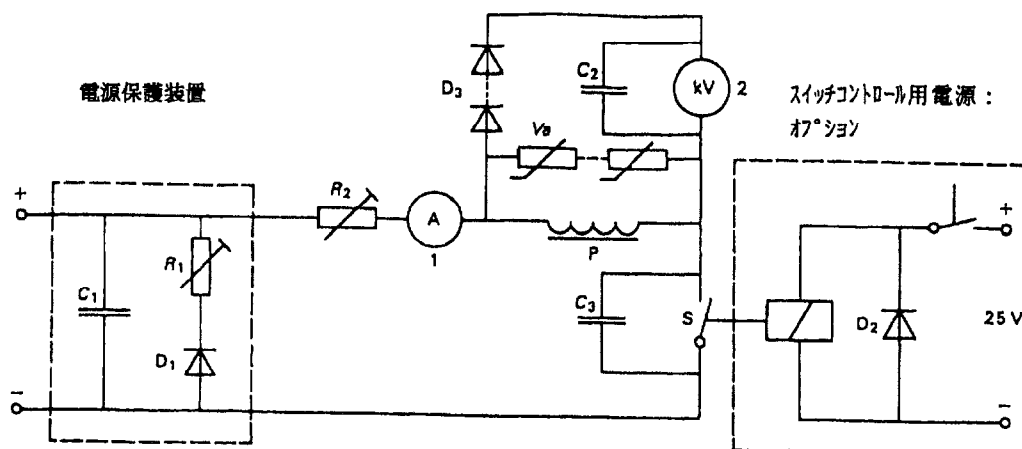
AB5.2 a)に記載の自動復帰のサーマルプロテクタを取り付けた安定器、又はAB5.2 e)に記載の他のタイプの保護手段を取り付けた安定器は、表面温度が安定するまで続けること。自動復帰のサーマルプロテクタは、その状態でスイッチにより安定器をオン・オフさせ、3回の動作を行うこと。

手動復帰のサーマルプロテクタを取り付けた安定器の試験は、試験と試験の間に30分の間隔をあけて3回繰り返して行うこと。各30分間隔の終わりに遮断状態を復帰させること。

交換できない非復帰タイプを取り付けた安定器、及びサーマルプロテクタが交換可能な安定器は、1回だけの試験を実施する。



適合性は、安定器表面の全ての部分の最高温度が表示値を超えなければ達せられる。  
表示値の10%のオーバーシュートは、保護手段が動作した後15分以内まで許容される。  
その後は表示値を超えてはならない。



- 1 = 直流電流測定用電流計  
 2 = パルス測定用の30pF以下のセルフキャパシタンス付き静電電圧計  
 $C_1 = 0.66 \mu F$   
 $C_2 = 5,000 pF$   
 $C_3 = 50 pF$   
 $D_1 =$  ダイオード ZD22  
 $D_2 =$  ダイオード IN4004  
 $D_3 =$  ダイオード BYV96E  
 P = 試験用サンプル  
 $R_1 =$  可変抵抗 (約100  $\Omega$ )  
 $R_2 =$  可変抵抗:  $R_2 > \text{安定器} \times 20$   
 S = 真空スイッチ  
 $V_a =$  バリスタ (選定は附属書Dを参照)

図1. - 安定器の試験回路、ランプは内部に起動装置付き

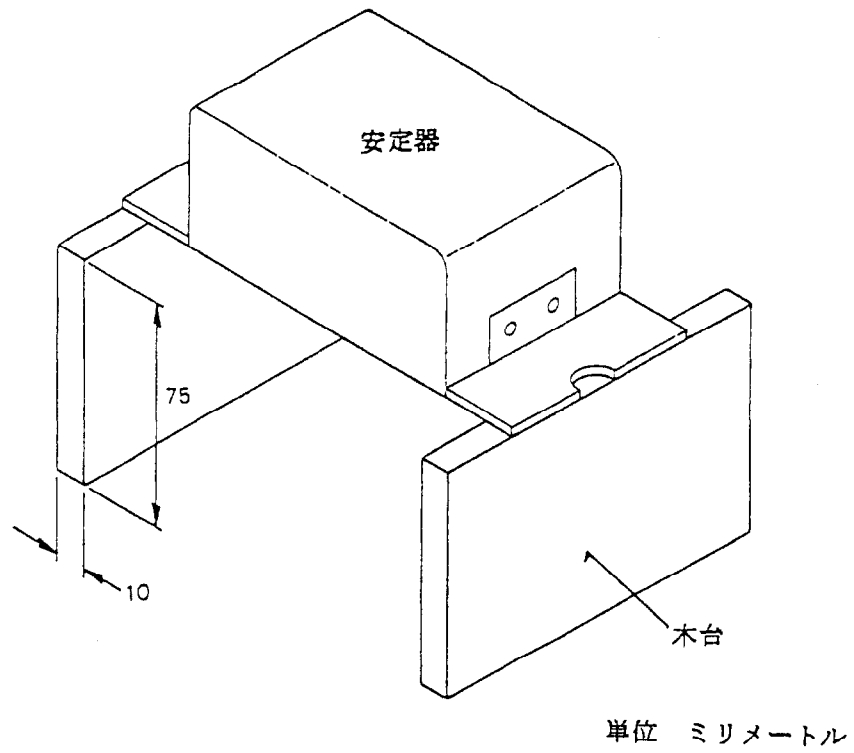


図2. - 温度試験用配置

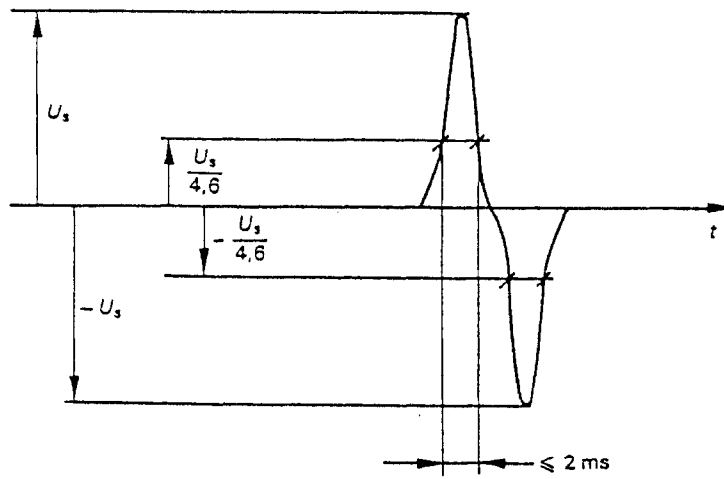
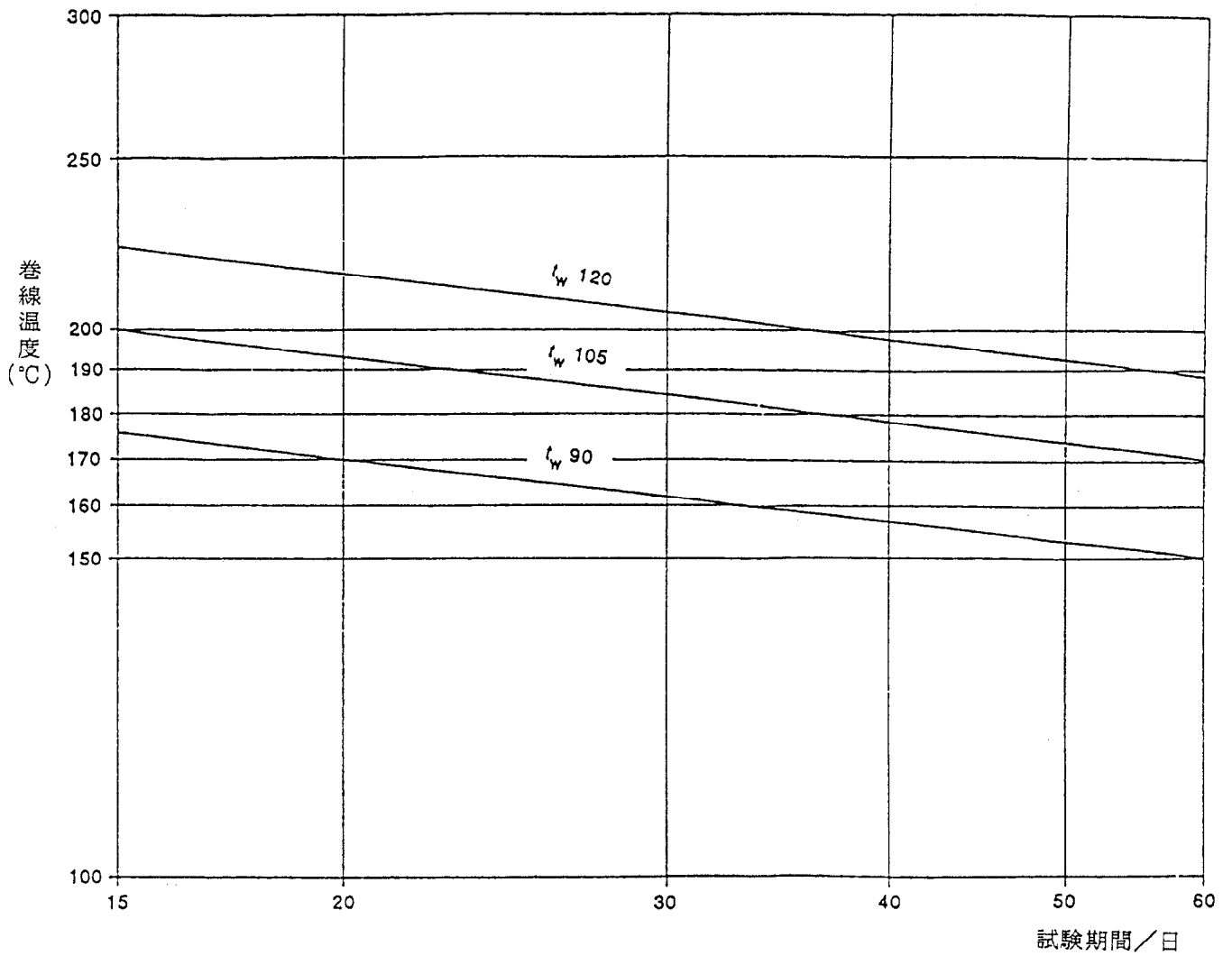


図3. - パルス幅の寸法



これらの曲線は、資料としてのみで4500の定数Sを使った式(2)の説明である。

図4. - 巻線温度と試験期間の関係

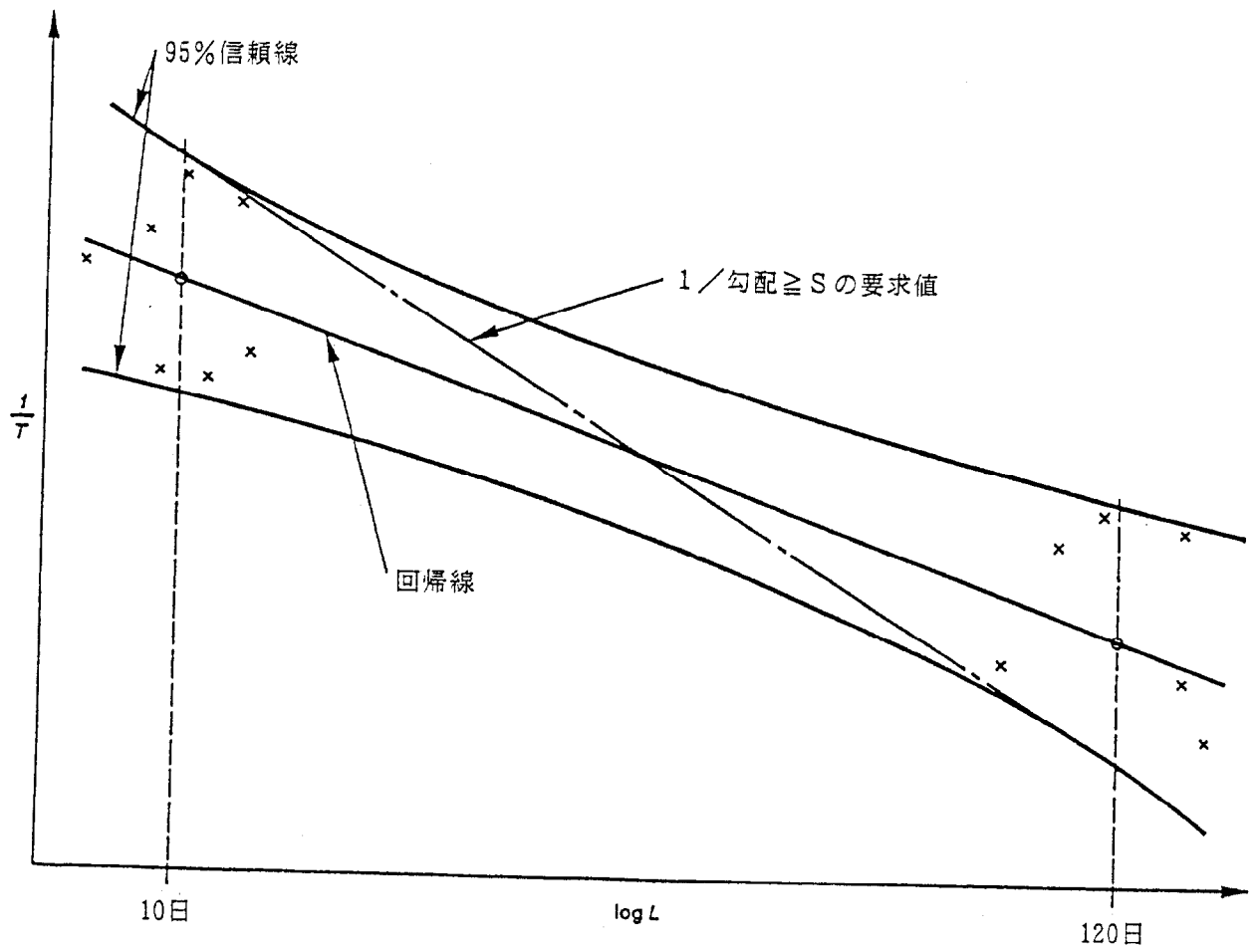
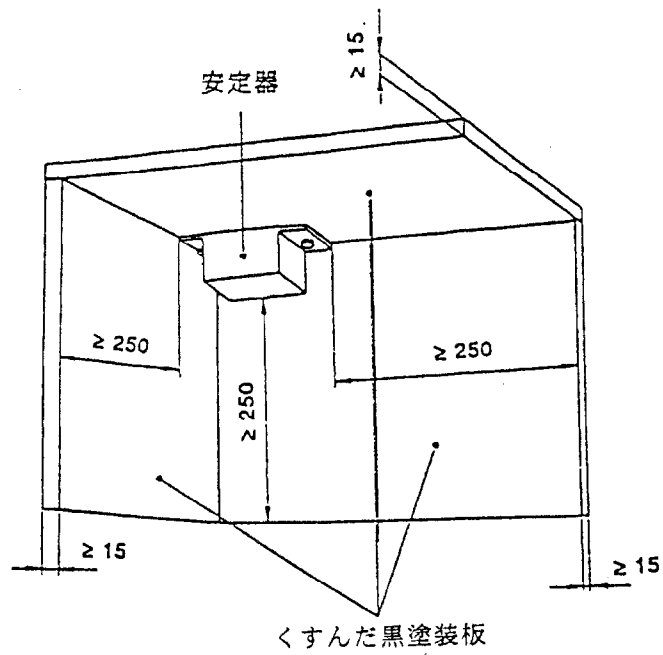
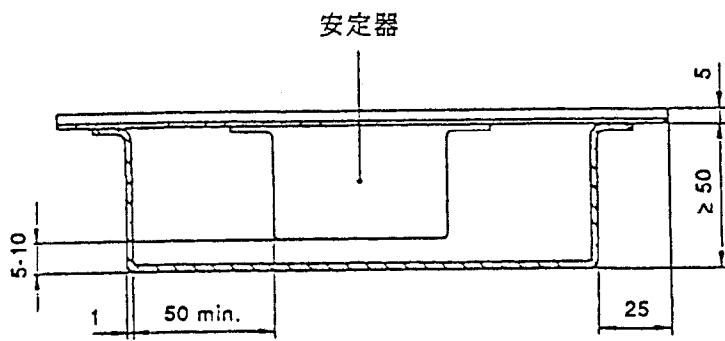


図5. - 要求値Sの評価



単位 ミリメートル

図6. - 安定器温度試験用試験コーナー



単位 ミリメートル

図7. - 安定器温度試験用フード