

# 安定器・制御装置ガイドブック

2015年 9月改訂

今回の改訂にあたり、従来あった磁気式安定器から省エネ効率を上げるために電子式安定器への変更を進めてきましたが、近年省エネの手段としてLED照明の普及が顕著になってきています。その増加に伴い今回Q&Aの中に、LEDに使われる制御装置関係の内容を追加しました。

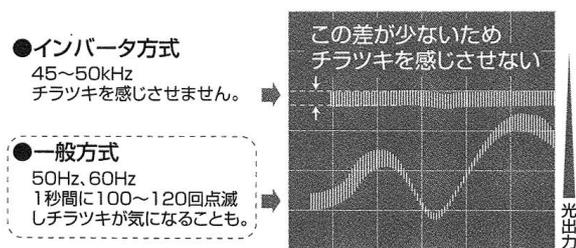
## ■ 電子式安定器のメリット

電子式安定器は交流電流を整流して直流電流に変換しインバータ回路により消費電力の増加や発熱量の増加を少なく効率よくランプを点灯させることができるため、同じ電力でより多くの光を発生させることができます。

\* インバータとは、周波数変換装置のこと。50/60Hz(ヘルツ)の交流電流の周波数を数十kHz(キロヘルツ)の高周波まで高めることで、電子の衝突回数が増え、発生する紫外放射が増えて明るさが大幅にアップ。ちらつきのない光を実現します。

### ① 電子式安定器で光源を点灯させるとちらつきが少なく目に優しい。

50/60 Hz の電気を使う日本では、蛍光灯は毎秒 100 回~120 回点滅し人はこれを「ちらつき」と感じます。電子式安定器は数十 kHz の高周波で点灯。ちらつきをカットし、目が疲れにくい光に変えます。



(高周波点灯専用形蛍光ランプの一例)

### ② 電子式安定器で光源を点灯させると静かになります。

従来の鉄芯型安定器に代わってインバータ電子回路を採用しているために「ジー」という蛍光灯特有の耳障りな音が解消しました。音を気にせず、ものごとに集中できます。

### ③ 電子式安定器による大幅な軽量化が可能になる。

従来の磁気式安定器と比較して、例えば蛍光灯安定器では、重量が約1/5と大幅な軽量化が図れ、器具重量が軽くなるために天井負荷が少なく、施工が容易に行えます。

電子式蛍光灯安定器 平均 0.35 kg



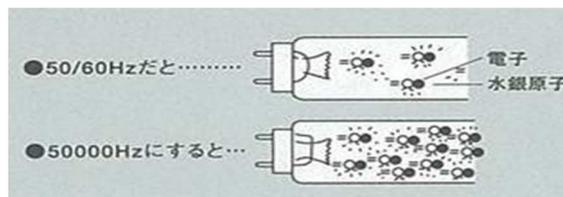
磁気式蛍光灯安定器 1.30 kg



#### ④ 電子式安定器で光源を点灯させると効率が良くなる理由

数十 kHz の高周波電流で、蛍光ランプ点灯させると熱電子放電回数が非常に多くなり、管内の電子と水銀原子の衝突確率が増加します。

また、高速で熱電子を放電しているため、すべての熱電子が活動的になり電極損失が減ることで発光効率が向上します。

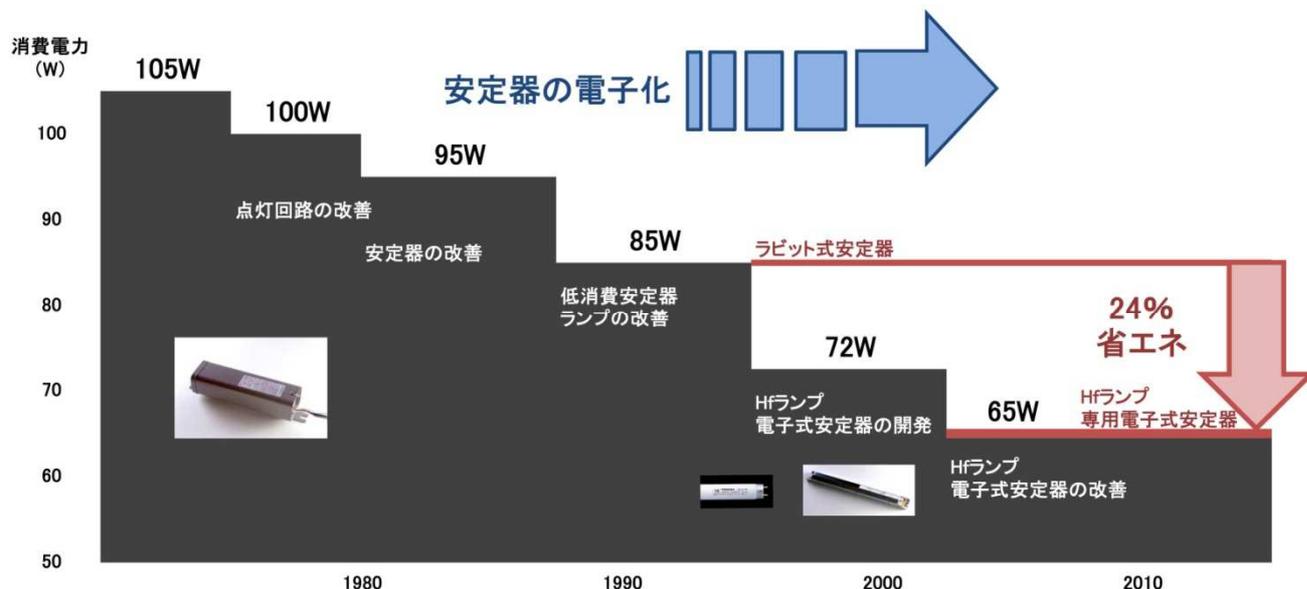


(高周波点灯専用形蛍光ランプの一例)

#### ⑤ 電子式安定器で省エネが可能になります。

磁気式安定器と比べて消費電力の増加や発熱量の増加が少なく、効率よくランプを点灯させるので省エネルギーになります。

#### 安定器による省エネルギー化の変遷



## ■ 安定器はどこに入っているの

蛍光ランプやHIDランプなどの放電ランプを使った照明器具には必ず安定器が使われています。

### 1. 蛍光ランプ用の照明器具

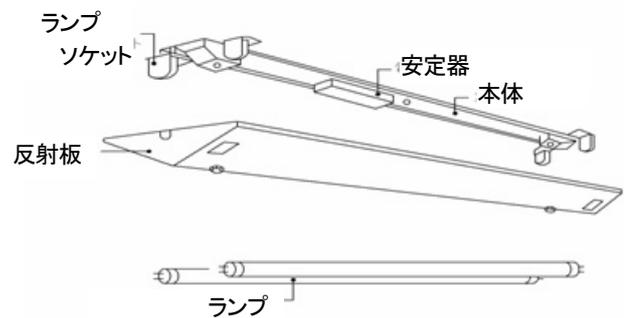
#### ① 施設照明器具の安定器

施設用照明器具の一例を示します。

この例では、反射板の裏側の照明器具本体に取り付けられています。

安定器は箱形状のケースに入っています。

施設照明器具の安定器の例



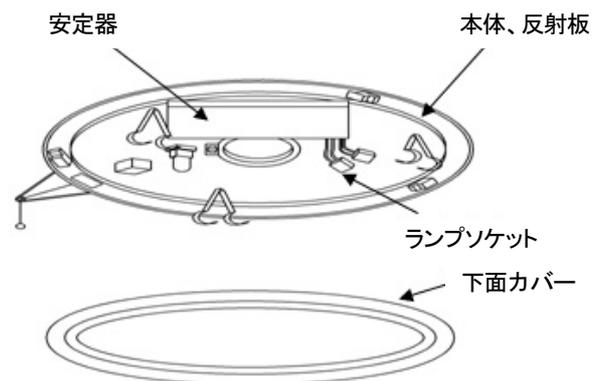
#### ② 住宅照明器具の安定器

住宅用照明器具の一例を示します。

この例は、環形の蛍光ランプを使った天井直付け型照明器具で、器具本体の鉄板に安定器が取り付けられているものです。

照明器具の透光性の下面カバーを外した時に、安定器の回路を保護するケースが見えます。安定器のケースが、光の反射板の機能を兼ねているものがあります。

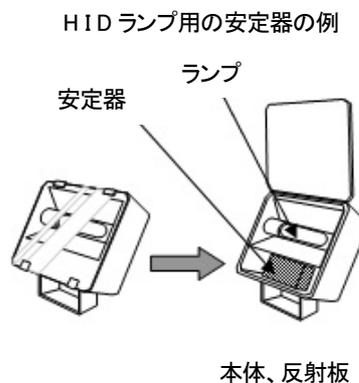
住宅照明器具の安定器の例



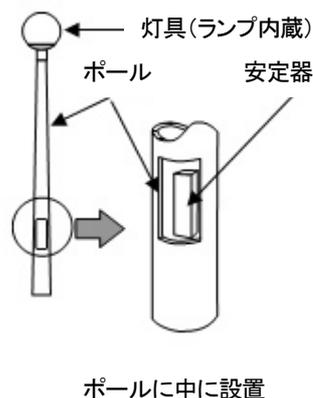
**ご注意** 安定器のケースを開けることは、危険なのでおやめください。

## 2. HIDランプ用の照明器具

HIDランプ用の安定器は、照明器具の内部に内蔵されているものと、器具の近くや街路灯などのポールの中に設置されているものがあります。安定器は、箱形状のケースに入っています。

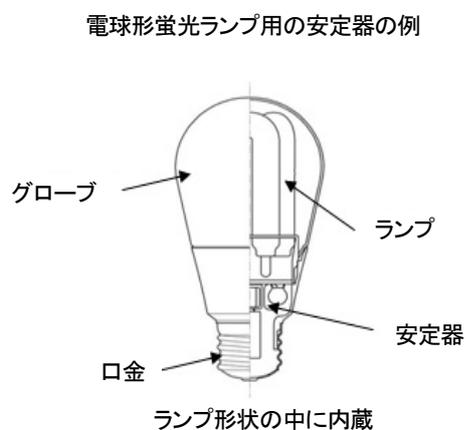


照明器具(投光器)に内蔵



## 3. 電球形蛍光ランプ

電球形蛍光ランプの安定器は電球形状の製品の中にランプと共に内蔵されています。安定器はランプと口金の中に収納されています。



## ■ 安定器の役割

蛍光ランプやHIDランプなど、放電現象を利用した光源(放電ランプ)は白熱電球とは違って、直接電源に接続しただけでは正常な点灯ができません。また、ランプ破損の原因にもなります。放電現象は本来不安定なものなので、これを光源に利用するには安定したものにする必要があります。その役割をしているのが安定器です。

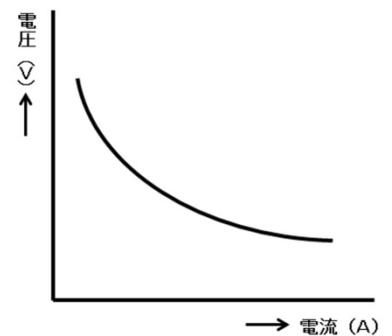
### 1. 放電を安定させる

#### ① ランプにかかる電流が適正になるように制限する

放電ランプの場合はランプ電流が増加するにつれてランプ電圧が低下するという特性(負特性)があるため、ランプに電流が流れ始めると急激に電流が増大して、ランプが壊れてしまいます。

そこで、ランプに大きな電流が流れないようにするのが、安定器の役割です。

放電ランプの電流-電圧特性



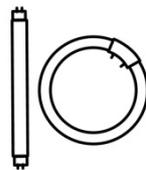
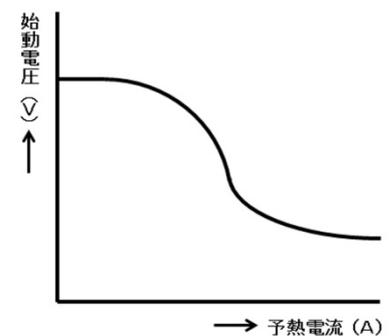
### 2. 始動を助ける

#### ① 蛍光ランプの電極を十分に予熱し、ランプの両端に始動電圧を印加する。

蛍光ランプの場合、安定器にはもう一つの役割があります。

蛍光ランプの始動(放電開始)を確実にを行うために、ランプの始動に必要な電圧をランプの両端に印加するとともに、電極を十分に予熱して熱電子の放出を容易にしておき、始動電圧を低く抑える役割もしています。

蛍光ランプにおける予熱電流-始動電圧特性

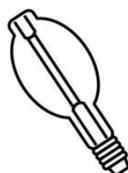
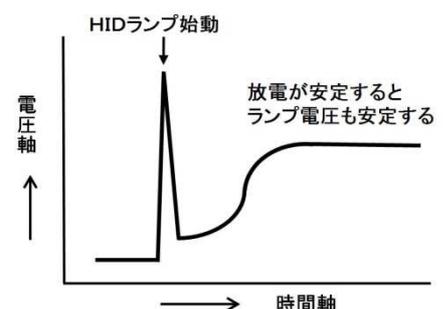


#### ② HIDの電極に高電圧を印加し、放電を開始させる

HIDランプの場合、ランプの放電を開始させるために、高電圧を印加する必要があります。

安定器の種類により、高電圧パルスを発生させて放電開始させるタイプ(半導体イグナイタ型など)もあります。

HIDランプにおける始動特性



## ■ 蛍光灯安定器の種類と特徴

蛍光灯ランプの点灯には、ランプの放電を開始し、また放電の安定を維持する蛍光灯安定器を必要とします。

蛍光灯安定器は大別すると電子安定器(電子式安定器)と磁気式安定器があります。

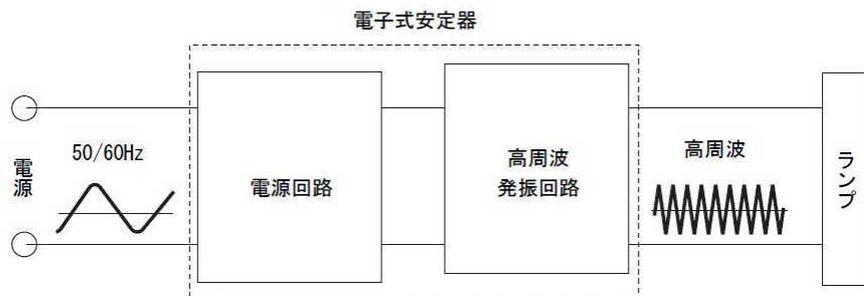
蛍光灯ランプにはいろいろ種類がありますが、それぞれのランプの特性に対応した各種安定器があります。

また、用途に応じて、器具内用、屋内用、防水形、調光形、高出力形、初期照度補正形 などの機能を持ったものがあります。

### 1. 電子安定器(電子式安定器・インバータ式安定器)

商用の交流電源を直流電源に変換し、さらにトランジスタ、コンデンサ、チョークコイルなどで構成するインバータ回路で高周波(数十kHz)に変換して蛍光灯ランプを点灯させる安定器です。

チョークコイルを用いた磁気式安定器に比べて、省電力、高効率、50Hz/60Hz 兼用、低騒音、ちらつきが感じられない等の特長をもっています。



#### 電子安定器の特徴

##### ①エネルギー

HFランプ(高周波点灯専用ランプ)との組合せにより、ランプ照度をアップさせることができ、発光効率がアップします。

発光効率を上げることによって、安定器のトータル電力を落とすことができ、省エネルギーの効果もあります。

また、新しいランプは古いランプに比べ若干明るいのですが、初期の出力を若干下げ、ランプが古くなるにつれ徐々に出力を上げ、初期の入力電力を抑える機能をもった安定器もあります(初期照度補正機能)。

##### ②保護回路

磁気式安定器では、ランプ寿命時にランプが点滅してしまいますが、電子安定器では、ランプ寿命を感知して、発振を停止する機能を備えています。

また、ランプが接続されていない場合に発振を停止する機能を備えた安定器もあります。

##### ③電圧フリー

入力電源条件がフリーの安定器もあり、周波数、入力電圧を選ばず設置できます。

#### 注意点

電子安定器は、安定器ごとに使用ランプが決まっています。使用ランプ以外のランプや、直管ランプ形LED等を接続した場合、保護回路の誤動作や、安定器の故障等が発生する可能性がありますので、十分ご注意ください。

## 2. 磁気式安定器

磁気を通す鉄心に銅の巻線を巻きつけた構造のチョークコイルの電気的な特性(インダクタンス)により、ランプの放電の始動と安定した放電の維持をさせる安定器です。

電気的にはリアクターあるいはトランスの機能をしているとも考えられます。磁気回路部品を使っているので、磁気式安定器(磁気回路式安定器)と言います。主用材料により銅鉄形安定器とも言います。

### ①スタータ式安定器

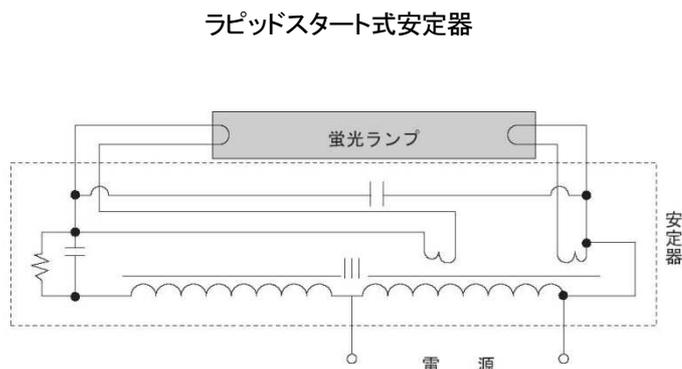
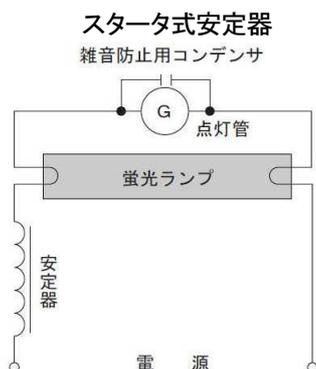
始動装置により電極を予熱して点灯するタイプで、点灯方式としては簡便で広く普及しています。

始動装置には、一般的に点灯管(グロースタータ)が多く用いられますが、半導体スイッチを用いた電子スタータもあります。スイッチをいれてから数秒(電子スタータの場合は1秒以内)で点灯します。点灯回路の一例を図に示します。

### ②ラピッドスタート式安定器

始動補助装置(照明器具の回路を含めて)が付いたラピッドスタート形のランプと組み合わせて使う安定器で、スイッチを入れると電極の予熱と同時に即時に点灯します。点灯回路の一例を示します。

グロースタータの保守が不要なため、事務所、工場、店舗などの設備照明として広く採用されて来ました。最近ではラピッドスタート形のランプを用いる場合も電子式安定器に変わってきています。



## 3. 電子式安定器と磁気式安定器との比較

次の表は、電子式と磁気式との特徴を大まかに比較したものです。

	電子式(磁気式に比べ)	磁気式(電子式に比べ)
質量	○(軽い)	△(重い)
発光効率 lm/W(省エネ効果)	◎(高い、Hfランプとの組み合わせは特に高い)	○(低い)
電源	周波数	50/60Hz共用
	電圧	100/200V 共用安定器有
照明制御	演出用とセンサ・タイマー等による省エネ制御タイプ有	演出用調光タイプ有
ちらつき	◎(少ない)	△(感じる場合有)
電磁ノイズ(ラジオノイズ)	○(大きい)	◎(小さい)
漏洩電流	○(多い)	◎(少ない)
騒音	◎(小さい)	△(比較的大きい)
入力電流波形歪(高調波)	◎(少ない)	○( - )
点滅時のランプ寿命	◎(比較的最長い)	○(短い)
始動装置(スタータ)	不要	必要(スタータ式の場合)

## ■H I D用安定器の種類と特徴

HIDランプの点灯には、ランプの放電を開始し、また放電の安定を維持するためにHID用安定器を必要とします。HID用安定器には大別すると電子安定器(電子式安定器)と磁気式安定器とがあります。HIDランプの種類はいろいろありますが、それぞれのランプの特性に対応した各種安定器があります。HID用安定器をJISでは放電灯安定器と呼んでいます。

### 1. 電子安定器(電子式安定器・インバータ式安定器)

回路素子に半導体を用いて、ランプの始動に必要な高圧パルスの発振回路を備え、インバータ回路により電源周波数を矩形波電流の出力にしたものが主流です。小形・軽量・電力損失が少ないなど、多くの利点があります。

チョークコイルを用いた磁気式安定器に比べて、省電力、高効率、50Hz/60Hz 兼用、ちらつきが感じられない等の特長をもっています。

### 2. 磁気式安定器

#### ①一般形安定器

最も基本的な安定器で、小形・軽量・安価です。主に水銀ランプや低始動電圧タイプのメタルハライドランプや高圧ナトリウムランプでも使用できます。

低力率形と高力率形がありますが、力率改善用コンデンサを付加した高力率形が一般的です。

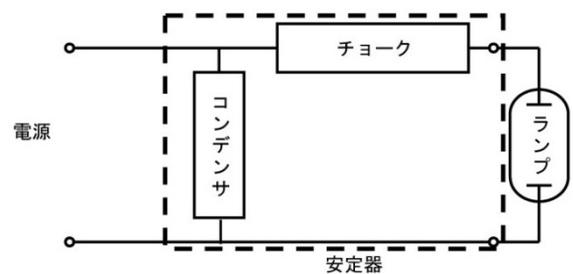
#### ②定電力形安定器

一般形安定器は電源電圧の変動に対し、ランプ電力が変化しランプ全光束も変化するのを、これを極力少なくなるようにした安定器です。

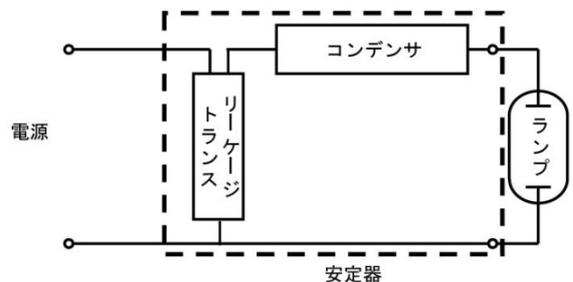
電源電圧変動が大きく変化する、又は電源及び配線容量に余裕がない場合(使用施設例:工場など)に適しています。

代表例

一般形安定器



定電力形安定器

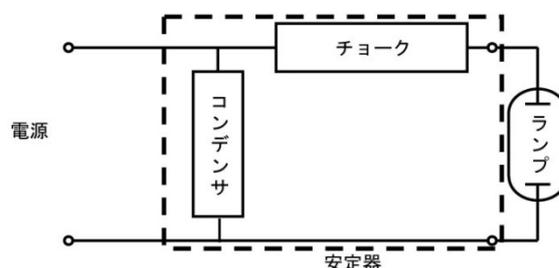


### ③低始動電流形安定器

一般形安定器は電源投入直後のランプが点灯しはじめるとき、流れる電流は大きくなりますが、これを小さくするようにした安定器です。

HIDランプの場合、電気特性が安定状態に達するまでに所要時間がかかりますが、配線容量に余裕がない場合に適しており、また多くの灯数を使用する場合に電源設備の負荷軽減に役立ちます。

低始動電流形安定器



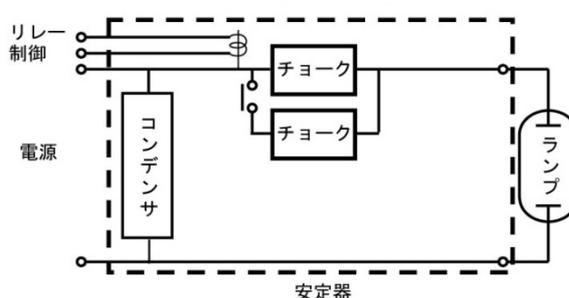
### ④調光形安定器

一般形安定器では点灯又は消灯のどちらかになります、ランプ全光束を100%から50%に段階的な調光を可能とした安定器です。

例えば道路照明ではタイマーと組合せて、交通量の多い時間帯は明るく100%で点灯し、深夜の人通りが減った場合には自動的に50%まで減光する使い方により、消費電力の節約が可能です。

水銀ランプの場合、調光専用ランプになります。

調光形安定器

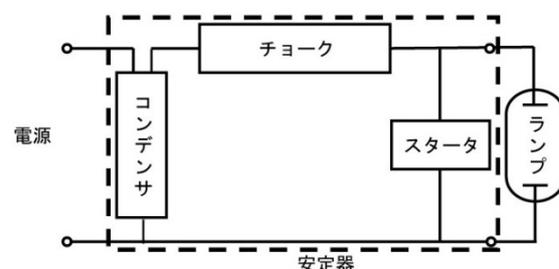


### ⑤パルス始動形安定器

ランプの始動に必要な高い電圧を得るために、スタータでパルス電圧を発生するようにした安定器です。

専用安定器形のメタルハライドランプや高圧ナトリウムランプなどに使用します。

パルス始動形安定器

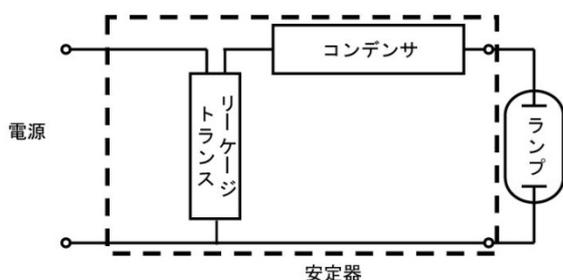


### ⑥ピーク進相形安定器

安定器の2次電圧の波形を歪ませて電圧の実効値を高めずに最大値のみを大きくした安定器です。

専用安定器形のメタルハライドランプなどに使用します。

ピーク進相形安定器



### 3. HIDランプの種類と適合安定器の種類

次の表は、HIDランプの種類と適合安定器の関係を示したものです。

		水銀ランプ	メタルハライドランプ		高圧ナトリウムランプ	
			専用安定器形	低始動電圧形	専用安定器形	始動器内蔵形
電子式	電子安定器		○		○	
磁気式	一般形安定器	○		○		○
	定電力形安定器	○				
	低始動電流形安定器	○		○		○
	調光形安定器	○			○	○
	パルス始動形安定器		○		○	
	ピーク進相形安定器		○			

### 4. 電子式安定器と磁気式安定器の比較

次の表は、電子式と磁気式の特徴を大まかに比較したものです。

		電子式（磁気式に比べ）	磁気式（電子式に比べ）
質量		○（軽い）	△（重い）
大きさ		◎（小さい）	○（大きい）
チラツキ		◎（少ない）	△（感じる場合有）
効率（省エネ効果）		◎（高い）	○（低い）
電源	周波数	50Hz/60Hz 共用	50Hz, 60Hz 各専用
	電圧	100V/200V 専用、共用安定器有	100V, 200V 各専用
照明制御		連続調光可能安定器有	段調光可能安定器有
電磁ノイズ（ラジオノイズ）		○（大きい）	◎（小さい）
漏洩電流		○（多い）	◎（少ない）
入力電流波形歪（高調波）		◎（少ない）	○（－）
使用環境		○（主に屋内、屋外用安定器有）	◎（屋内・屋外）
電源電圧変動による光出力の変化		◎（少ない）	○（比較的多い）

## ■ 安定器の使い方

### 1. 正しい使い方 (JEL600「6.12 放電ランプ用安定器表示注意事項」より抜粋)

#### 『安全に関して』

- ① 安定器の構造を変更したり、ケースを開けたりしないで下さい。
- ② 安定器の二次側には、高電圧を発生しているものがありますので、活線作業をしないで下さい。
- ③ 使用場所に適した安定器を使用して下さい (器具内用、屋内用、屋外用など)。
- ④ 安定器の取り付けに際しては、「電気設備技術基準」に準じて施工して下さい。
- ⑤ 安定器は、必ず適合するランプと組み合わせて使用して下さい。
- ⑥ 安定器の取付工事は、必ず電気工事店に依頼してください。一般の方の工事は、法で禁じられています。

#### 『機能に関して』

- ① 安定器は、設置場所の電源電圧・周波数を確認してから、取付けて下さい。
- ② 安定器の周囲温度は製品個別に決められた温度範囲でご使用下さい。
- ③ 安定器とランプ (ソケット) との間の配線の長さは、製品個別に指定された範囲内でご使用下さい。

### 2. 電子式安定器使用時の注意点

磁気式から電子式に変更するにあたって、特に留意頂きたい事項 (尚、消費者による蛍光灯器具の改造は認められておりません)。

- |          |             |                                        |
|----------|-------------|----------------------------------------|
| ① 電源高調波  | : 同等        |                                        |
| ② 漏洩電流   | : 高周波成分が大   | → 漏電ブレーカの不要動作 (高周波対応用漏電ブレーカ推奨)         |
| ③ 電源突入電流 | : 200V系電源で大 | → リモコンリレーの接点溶着 (安定器改良により突入電流低減)        |
| ④ 電源ノイズ  | : 比較的大      | → 他機器への誤動作 (特に、医療機器関連一手術室・集中治療室への導入回避) |
| ⑤ 放射ノイズ  | : 比較的大      | → 室内テレビアンテナへの画像障害、盗難防止システム誤作動          |

### 3. 寿命について

安定器の平均寿命(総数の半数が使用不可となる状況)は、使用(通電)期間の累計が40000時間を目安に設計されています。この平均寿命は、定格電圧を印加し、実使用状態において安定器を構成する部材の温度を規定内で使用する事を条件としています。

#### 『使用環境(温度)と寿命』

安定器の寿命は、絶縁物の熱による劣化が主な要因であり、規定値より8～10℃温度が上昇すると寿命は半減します。

#### 『寿命末期にまれに起こる現象と安全保護』

安定器種類	現象	安全保護
磁気式安定器	コイルの異常発熱による発煙	電流ヒューズ、温度ヒューズ搭載など
	コンデンサケースの破裂	コンデンサ素子の安全機構など
電子安定器	電子部品の破損、発煙	電源ヒューズ、温度ヒューズ、コンデンサの安全弁機能など

### 4. 保守・交換のお勧め

以上のように安定器には寿命があります。安定器にはその用途から器具内用・屋内用・屋外用があり、蛍光灯は器具内用が多く、HIDは屋外用が多く使用されています。

照明器具を設置して10年経つと外観に異常が無くとも内部の部品(安定器・ソケット・配線など)劣化は進行しています。

#### 『保守・点検について』

①1年に1回は、「安全チェックシート」に基づき自主点検して下さい。

②3年に1回は、工事店などの専門家による点検をお受け下さい。

※「安全チェックシート」は、(一社)日本照明工業会のホームページよりダウンロードできます。(URL: <http://www.jlma.or.jp/>)

#### 『交換について』

①保守・点検において寿命と判断された場合は、できるだけ早く交換される事をお勧めいたします。

②交換において、照明器具の内部の部品交換で対応される場合は、安定器と同時にランプソケット・電源端子台・配線など電気部品も一緒に交換される事をお勧め致します。

※交換に際しては、安全上の問題から工事店などの専門家に委託して下さい。

## Q & A

文中「LED」→「LEDモジュール」

「LED電源」→「LED制御装置」

Q 蛍光灯安定器にはどんな種類がありますか？

蛍光灯

A チョークコイルを用いたスタータ式やラピッドスタート式などの磁気式安定器と、インバータ回路を用いて蛍光ランプを高周波で点灯する電子安定器があります。

Q 蛍光ランプ用の電子安定器にはどんな種類がありますか？

蛍光灯

A ランプの種類に対応した各種の蛍光灯電子安定器があります。同じ蛍光ランプ用にも高出力形、定格出力形、省電力形などの出力が違う蛍光灯電子安定器があります。また、初期照度補正形や外光センサや人感センサと連動して省エネができる調光形があります。最近では、複数の電源電圧に対応できる種類、複数のランプ種に対応できる種類もあります。

Q 適合ランプ以外のランプを使用した場合どうなりますか？

蛍光灯・HID

A 適合ランプを使わない場合、次のような現象が起こることがあり、また効率が悪くなります。ランプが始動しない、あかりがちらつく、ランプ寿命が短くなる、ランプが黒化する、ランプが破損する、安定器が短寿命になる。

Q 電子安定器には磁気式安定器に使用しているランプは使用できますか？

蛍光灯

A 電子安定器の仕様により、適合ランプとして磁気式に使用しているランプが使用できるものがあります。

また、Hfランプ、ラピッドスタート安定器用のランプ、グロースタータ用のランプなどの複数種類のランプが、適合ランプとして使用できるランプフリー仕様の電子安定器もあります。

Q 磁気式安定器を電子安定器に交換することができますか？

蛍光灯

A 照明器具内の磁気式安定器の電子安定器への交換を、発振周波数やサイズなどの違いや電子部品を搭載している事などを配慮せずに行くと、交換後に不点灯になるあるいは他機器への誤動作をまねくなどの不具合が生じることがあります。許容温度、ノイズによる他機器への影響、安定器以外の部品の劣化状態、バッテリー内蔵器具等、多面からの品質確認や専門家による「適合診断」が必要です。

Q 磁気式安定器をLED電源に交換することができますか？

LED

A 蛍光灯照明器具内の磁気式安定器のLED電源への交換を、発振周波数やサイズなどの違いや電子部品を搭載している事などを配慮せずに行くと、交換後に不点灯になるあるいは他機器への誤動作をまねくなどの不具合が生じることがあります。許容温度、ノイズによる他機器への影響、安定器以外の部品の劣化状態、バッテリー内蔵器具等、多面からの品質確認や専門家による「適合診断」が必要です。またリニューアルキットを利用した照明のLED化についても、電気工事士などの有資格者による工事が必要となります。

Q 点灯管(グロースタータ)付きのスタータ式安定器を用いた照明器具に、低力率器具と高力率器具がありますがどう違いますか？

蛍光灯

A 同じ入力電力の照明器具でも、入力電流は低力率の方が大きく高力率の方が小さくなります。力率とは、入力電力÷(入力電圧×入力電流)で計算される値で、この値が85%以上のものが高力率で、未満のものが低力率です。スタータ式の場合には、高力率の器具は安定器に追加して進相用コンデンサを取り付けて力率を高くてあります。高力率だと入力電流が小さいため、同じ電源容量の分岐回路により多くの台数の器具を繋ぐこと、又は送り配線の電線サイズを細くすることができます。

Q 高力率だと、効率がよいのですか？

蛍光灯・HID・LED

A 高力率であっても、高効率であるとは限りません。

特に、照明器具のエネルギー消費効率は、ランプ(LED)の全光束÷器具の入力電力で計算されます。低力率であっても高力率であっても、入力電力とランプ(LED)の全光束が同じであれば効率は同じになります。同じ入力電力であっても、ランプ(LED)の全光束が高い(ランプが明るい)ほど効率が良いといえます。

Q 磁気式安定器の照明器具を電子安定器やLED電源の照明器具に変えると、どのくらい省エネになりますか？

蛍光灯

A 40WX2灯用(200V)の例では、同じランプ光束6000lmを得るのに磁気式安定器は85W、電子安定器は65Wで、20W/台の省エネになります。年間点灯時間3000時間、電力料金目安27円/kwh((社)全国家庭電気製品公正取引協議会表示委員会・広告委員会「新電力料金目安単価」(平成26年4月28日)による)とすると1620円/年の電気料金に相当します。またLED電源を使用した蛍光灯40W×2灯同等の明るさの照明器具は44Wで磁気式安定器の照明器具に比べ41W/台の省エネになります。

Q 節電器と電子安定器・LED電源を組み合わせると省エネになりますか？

蛍光灯・HID・LED

A 電子安定器・LED電源は電源電圧の変動に対して、光出力を最適な値に保つために、電源変動補正機能を持っていますので、節電器の省エネ効果は全く期待できません。節電器の種類により、正常に点灯維持しなかったり電子安定器・LED電源やランプ(LED)が短寿命になったりする可能性があります。

Q 磁気式安定器・電子安定器・LED電源の寿命を教えてください。

蛍光灯・HID・LED

A 安定器の累積使用時間で4万時間が耐用の限界とされています。3万時間ぐらいから故障率が高まりますので、3万時間～4万時間が適正交換時期になります。これらは、JIS C8105-1の解説に示されています。磁気式安定器では絶縁物の寿命、電子安定器・LED電源では電子部品の中のコンデンサの寿命により、安定器の寿命の寿命が異なりますが、これらは使用温度によって変わり、照明器具の使用温度範囲を8-10度超えると寿命は半減します。

Q 60Hz電源用安定器を50Hz電源で使用した場合どうなりますか、またその逆は？

蛍光灯・HID

A 電子安定器は電源が60Hzと50Hzで共用です。磁気式安定器は周波数の違う電源では使用できません。磁気式安定器はコンデンサやチョークを用いているため、50Hz用、60Hz用があります。異なった周波数の地域で使用すると、機種によって現象が異なりますが次のようなことが起こります。

- ・明るさが増加する場合があります。明るさが低下する場合があります。
- ・ランプが点灯しない、あるいはちらつくことがあります。
- ・安定器の温度が異常に高温になり、すぐに壊れることもあります。
- ・ランプ寿命が短くなります。

Q 100V電源用安定器2台を直列にして200V電源で使用することはできますか？

蛍光灯・HID・LED

A いいえ、できません。正常な点灯ができないだけでなく、故障の原因になります。

Q 電子安定器・LED電源を使用可能としている温度範囲外で使用した場合、どのような不具合がありますか？

蛍光灯・HID・LED

A 電子安定器・LED電源の内蔵部品、配線などの劣化促進や機能低下により、短寿命、発煙・発火の恐れがあります。また、保護装置が動作することもありますので、必ず指定された温度範囲内で使用してください。

Q 電源電圧の変動によりLED(光源)の寿命は変わりますか？

LED

A 電源電圧の変動により、定格外の電圧となるとLED(光源)の寿命は短くなる場合があります。  
なお、定格外とは電力会社が保証している電源電圧範囲外を言います。

Q 電子安定器・LED電源を使用する際に注意することはありますか？

蛍光灯・HID・LED

A 高周波で点灯する電子安定器・LED電源は、下記のような他の電子機器との干渉や誤動作に注意して使用してください。

ラジオ	FM放送にはほとんど影響がありませんが、受信電波が弱い場合にはAM放送および短波放送では雑音が入る場合があります。AM放送ではラジオを照明器具から十分離し、短波放送では室外アンテナをご使用ください。
施設内放送設備	放送設備などの音声信号や映像信号は微弱なため、電源線や安定器の二次配線からの雑音の影響を受けることがあります。音声・映像信号はシールド線を用いて配線するか、信号線と電源線や安定器の二次側配線とは充分距離を離して施工してください。必ず機器のアースをとってください。
ワイヤレス電話、誘導無線器、商品盗難防止無線システム	電波を使ったシステム、電波雑音に弱い機器や照明器具のすぐ近くに設置する電子機器については、事前によくご確認のうえご使用ください。 ・使用周波数がインバータの使用周波数と近い誘導無線(同時通訳システムなど)の場合、雑音が入ることがあります。 ・商品盗難防止無線システムの一部は、インバータの点灯周波数と同じ周波数帯を使っており、干渉してシステムが誤動作する場合があります。
赤外線式リモコン	赤外線式のリモコンを利用した機器とは、昭和60年4月以降は使用する周波数をわけており通常は問題なく使用できますが、ランプがリモコン受信部に近すぎる場合や点灯直後には、動作できない場合があります。リモコンの受信部にはできるだけランプの光が入らない配慮が必要です。
漏電ブレーカ・漏電警報器	電子安定器・LED電源を古いタイプの漏電ブレーカと一緒に使用した場合に、漏電ブレーカの種類によってはブレーカが誤動作する場合があります。これはインバータから漏れる高周波電流の影響によるもので絶縁劣化とは関係ありません。この場合には新しいタイプの漏電ブレーカと交換して使用してください。
TVカメラ等	電子安定器・LED電源であっても光のリプルがあるので、高速度カメラや50Hz地区においてTVカメラを使用すると映像にノイズが入ることがあります。
OA機器	使用する機器が電波雑音に弱い場合や、照明器具のすぐ近くに機器が設置される場合には事前によくご確認のうえご使用ください。

Q 水銀ランプ用の安定器でメタルハライドランプ又は高圧ナトリウムランプを点灯できますか？

HID

A ・今お使いの水銀ランプ用安定器が一般形安定器又は低始動電流形安定器であれば、メタルハライドランプ又は高圧ナトリウムランプを点灯できます。ただし、低始動電圧形ランプに限ります。ご使用の安定器銘板の記載事項を確認の上、ワット数を間違えないようにしてください。

・700W水銀ランプを400Wメタルハライドランプに交換する場合、安定器も400W用に交換する必要があります。安定器の基本的な働きは使用するランプの種類とワット数ごとに、流れる電流値を適正に保つことにあります。このため、使用するランプのワット数が増えた場合は、同時に安定器も使用するランプに適合するタイプへ交換が必要です。

Q 現在、水銀ランプ400Wで安定器は水銀灯用一般形高力率形と低始動電流形を使っています。 HID  
省エネを図る為、250Wのメタルハライドランプに交換したいのですが、安定器は現状のものが使えますか？

A ・使用できません。安定器も250W用に交換する必要があります。250Wの低始動電圧形メタルハライドランプには多様な種類があり、いずれも水銀灯用一般形又は低始動電流形安定器が適合します。またメタルハライドランプには専用安定器形もあり、こちらは専用安定器でないと適合しません。いずれのランプもそれぞれに特徴を持っておりますので、メーカーへのご相談をお願いいたします。

Q 水銀灯に於いて、電源配線は安定器までの長さ(一次側)と、安定器からランプまでの長さ(二次側)、どちらが HID  
短い方が良いのでしょうか？

A 一般的には水銀ランプの場合、二次側の配線長に制限がありませんので保守メンテナンス上、適当と思われる配置で結構です。ただし、配線長による電圧降下にご注意ください。参考までに、水銀ランプ以外のその他のHIDランプ(例えばメタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプ)の場合は、二次側の配線長に制限がありますので注意を要しますが、制限内であれば水銀ランプと同様に保守を行いやすい場所に設置してください。

Q 照明用器具の安定器・LED電源にも水銀が使用されているのでしょうか？ 蛍光灯・HID・LED

A 基本的には安定器・LED電源には水銀は使用されていません。

Q 照明用器具の安定器・LED電源には欧州のRoHS規制の 蛍光灯・HID・LED  
物質が含まれているのでしょうか？

A 使用する照明器具、安定器・LED電源のメーカーにお問い合わせください。なお、日本ではRoHS規制物質の含有を表示する方法がJIS C 0950(J-Moss)にて規定されていますが、照明器具は政令による表示義務対象製品ではありません。

Q 安定器にPCBが含まれているのかをどのように見分けたらよいのでしょうか？ 蛍光灯・HID

A 照明業界では安定器へのPCB含有コンデンサの使用は1972年(昭和47年)8月をもって中止しております。製造時期を表すロット番号は各メーカーによりまちまちであり、当工業会では製造年月を特定できません。メーカーにお問い合わせください。なお、ホームページで公開しているメーカーもあります。

Q PCBの含まれている安定器をどうしたらよいのでしょうか？ 蛍光灯・HID

A PCB使用電気機器は特別管理産業廃棄物ですので、運搬は特別管理産業廃棄物収集運搬業者、処分は特別管理産業廃棄物処分業者に委託しなければなりません。現在、日本環境安全事業株式会社様が、国の監督のもとに全国5箇所にPCB廃棄物処理施設を設置し、PCB廃棄物を保管されている皆様からの委託を受けてPCB廃棄物の処理を行っています。

ホームページ <http://www.jesconet.co.jp/customer/index.html>

PCB入り廃安定器(または、PCB入り廃コンデンサ)はお客様(事業主)が責任をもって保管することになっており、これに違反して一般の処理業者への処分を依頼(含むメーカーへの引き取り)しますと、お客様も業者(またはメーカー)も法律違反となり両方に罰則(懲役または罰金)が課せられます。

Q PCBの含まれていない安定器は、どのように廃棄すればよいのでしょうか？ 蛍光灯・HID

A 廃棄物の処理及び清掃に関する法律では、家庭から排出される安定器は、一般廃棄物、事業所等から排出されたものは産業廃棄物に分類されます。一般廃棄物は各自治体が、事業者から排出されたものは事業者が処理することになっています。尚、家庭から排出されるものは、市町村の「分別収集」の指示に従い破棄ください。

Q 電子安定器もグリーン購入法の対象となりますか？

蛍光灯

A 電子安定器のみでは対象になりません。しかし、高周波専用形(Hf)ランプとともに購入すれば、効率が規定値以上の電子安定器は対象となります。

Q 照明器具を掃除する時に安定器・LED電源に注意することはありますか？

蛍光灯・HID・LED

A ケースの内部に触れないでください。また水分が内部に入らないようにしてください。表面は溶剤をつけないようにしてください。

Q 電圧フリーとはどのようなことですか？

蛍光灯・LED

A 例えば、100～242(254)Vのようなある範囲の電源電圧に対応できる商品です。これにより電圧、周波数共に現場の確認が不要です。

Q ランプ(LED)誤挿入時に考えられる不具合はどのようなものがありますか？

蛍光灯・HID・LED

A 不適合のランプ(LED)を間違えて取り付けられると、短寿命、点灯までに時間にかかる、暗い、ちらつき、点滅などが発生する可能性があります。必ず指定のランプをご使用下さい。

Q 省エネルギーを目的に間引き点灯すると、何か問題がありますか？

蛍光灯・LED

A ご使用されている安定器の種類によって違いがあります。

電子安定器・LED電源:省エネ効果はありますが、照度は低下します。なお、2灯用器具で片側を外した場合、残りの1灯が点灯する照明器具と2灯とも消灯する照明器具があります。

磁気式安定器:2灯用の1本を取り外すと、多くのものはもう1本も消灯します。複数の照明器具の内、幾つかの器具のランプを外して消灯して使用すると、電圧がかかったままとなり、感電等の危険があります。また僅かに電力を消耗します。

Q LEDはちらつきますか？

LED

A 電気用品安全法においてLED照明器具は「ちらつきを感じないものであること」と規定されています。このため、電気用品安全法に適合している製品はちらつきを感じることはありません。

Q LEDランプ用の別置き制御装置に極性はありますか？

LED

A LEDランプ用の別置き制御装置の場合、制御装置と照明器具の配線時に極性の指定がされることがあります。極性指定がある場合は、間違えるとランプ不点の原因となりますので、制御装置と照明器具の極性を取扱説明書の指定に合わせて正しく結線してください。

Q LED制御装置の二次側配線長(照明器具までの配線長)が指定の長さを超えた場合どうなりますか？

LED

A 二次側配線長が指定の長さを超えた場合、電圧降下により適正な点灯を維持できず、立ち消えやちらつき、短寿命などの原因となります。また、特性(出力、雑音、漏れ電流)の変化や故障の原因となる恐れがありますので、必ず指定された配線長以内でご使用ください。

Q LED制御装置は各メーカー間の互換性はありますか？

LED

A 基本的には互換性はありません。各メーカーが推奨している組み合わせにてご使用ください。

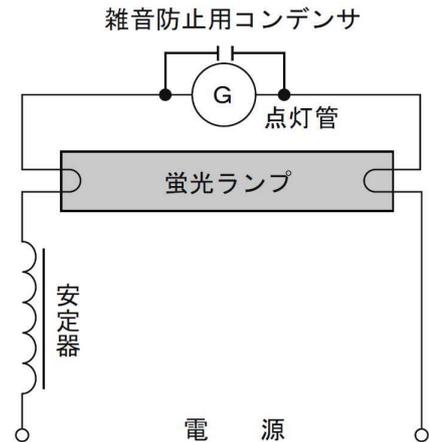
Q スタータ式の蛍光灯安定器の動作を教えてください。

A 始動の際に電極を予熱して始動電圧を印加するために始動装置が必要ですが、その回路が簡単のため広く普及しています。始動装置には一般的に点灯管(グロースタータ)が多く用いられますが半導体スイッチを用いた電子スタータもあります。

①グロースタータ式

ランプに並列に点灯管(グロースタータ)が入っています。電源が入ると電源電圧が点灯管の両端に加わり、点灯管内でグロー放電が開始します。この放電によって発生する熱のため、数秒後に点灯管内のバイメタルが曲り、点灯管内の接点が接触して点灯管はショート状態になり、点灯管を通してランプの2つの電極に電流が流れて、電極が予熱されます。バイメタルの動作で接点が接触すると、点灯管内の放電がなくなるため、バイメタルは冷えてもとにもどり接点が離れます。この瞬間、ランプ両端に高い電圧が発生します。ランプの電極が十分に加熱され放電しやすい状態になっているところへ高い電圧が加わるので、ランプは放電を開始し点灯します。なお、点灯後はランプ電流によって安定器で電圧が下がるため、点灯管にかかる電圧は点灯前の半分近くになり、点灯管の放電電圧に達せず、バイメタルが曲がる動作は起こりません。

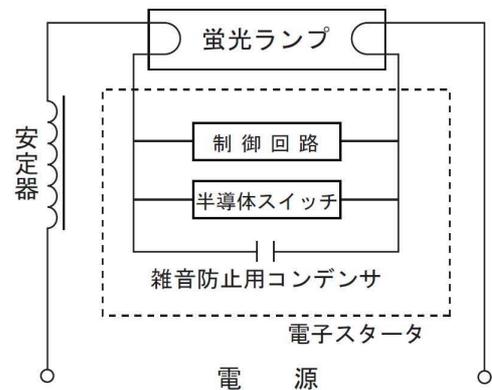
グロースタータ式の回路構成



②電子スタータ式

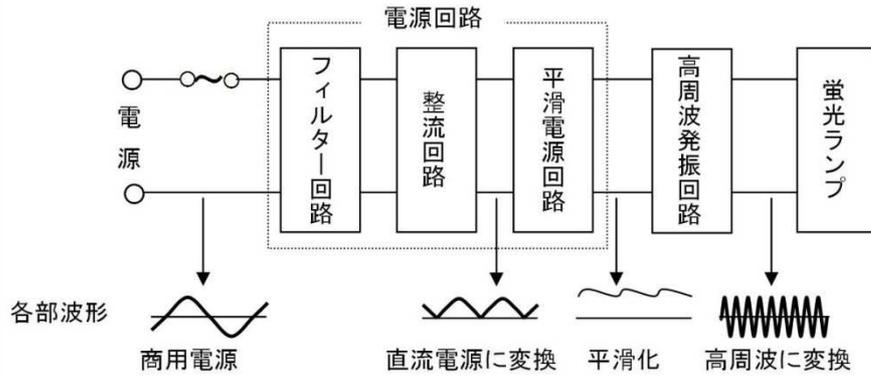
安定器はグロースタータ式と同じで、半導体をグロースタータの代わりに使用した方式です。電源を投入すると電極予熱を開始し、次いで制御回路により高電圧を印加するので速やかに一斉に点灯します。現在は主として小ワットの蛍光灯用のものが実用化されています。

電子スタータ式の回路構成



Q 蛍光灯用の電子安定器の動作を教えてください。

A 電子安定器は、商用の交流電源を直流電源に変換、さらにトランジスタ、コンデンサ、チョークコイルなどで構成するインバータ回路で高周波(数十kHz)に変換して蛍光灯を点灯させます。



チョークコイルを用いた磁気式安定器に比べて、省電力、高効率、50Hz/60Hz兼用、低騒音、ちらつきが感じられない等の特長をもっています。

電子安定器を内蔵した照明器具は同じ明るさで比較すると、従来のスタータ式やラピッドスタート式の磁気式安定器と比較すると大幅な省電力になります。現在は、高周波点灯に適した高周波点灯専用形蛍光灯(Hf蛍光灯)が開発されており、電子安定器とこのHf蛍光灯と組み合わせることにより高効率が達成されています。また、使用用途に応じて、高出力形、定格出力形等の様々なバリエーションがあり、照明制御装置やセンサ機器との組み合わせ使用や安定器自身の初期照度補正機能等により更に省電力ができる調光機能をもった安定器が商品化されています。

さらに電源電圧が100Vと200Vのどちらでも使えるタイプや、複数のランプ種の中のどれでも点灯できるタイプなども商品化されています。