22 蛍光灯用サーマルスタータの一考察

○谷河孝一郎

山本 実

高倉正澄

(松下電工株式会社)

1. はじめに 近年各種の蛍光灯用電子スタータが実用化されている(1)。しかしながら未だ蛍光灯器具の大部分はグロースタータ方式であり、小型・安価な特長が重用されている。今回これら2方式の中間に位置するサーマルスイッチ利用の蛍光灯スタータにつき検討したので報告する。

2. 背景 グロースタータは始動時間が遅く点灯迄のまたたきや短寿命等の欠点があり、即時点灯の試みが古くから成されている。図1に旧来のサーマルスタータの構成を示す。電源印加と共に安定器→ヒータ→蛍光灯フィラメント F_1 →常閉バイメタルスイッチ S_B →フィラメント F_2 の回路を通して予熱電流が流れ、ヒータによりバイメタルが加熱湾曲し、短時後に S_B が開放し安定器のキックパルスによりランプが始動し、点灯電流により S_B が開放維持する。図1のスタータでは4端子構成となる、ヒータパワーの精密な制御不可等の欠点を有している。

図1 旧サーマルスタータ

3. 構成 前記欠点を電子回路で改良した新方式を図2に示す。常閉バイメタルスイッチ S_B に開放用の主ヒータ H_1 及び保持用ヒータ H_2 を設け制御回路 C を付加している。電源の印加により安定器→ F_1 → S_B → H_1 → F_2 の回路に図3のisに示す予熱電流が流れる。 H_1 によりバイメタル B_1 が加熱湾曲し、短時間後 S_B 開放となり安定器からキックパルスが発生し蛍光灯が点灯する。点灯中ランプ両端電圧の低下を制御回路 C の点灯判別部で検出し、スイッチ部により H_2 を駆動して B が湾曲を続け S_B を開放維持する。始動失敗時や再始動時にはランプ両端電圧の上昇により点灯判別部の作用で H_2 を遮断し、 B が冷却し一定時間後 S_B が再閉路し始動動作を繰り返す。制御回路 C の特性補正部は、周意温度の変動によるバイメタル B の変化、ランプ電圧の変化等を補正して H_2 のパワーを精度良く制御する作用を行う。なお C_N は雑音防止用コンデンサである。

図2 新サーマルスタータ

図3 始動時のタイムチャート

4. あとがき 図2の方式は図1をメカトロニクスの面から改良する一提案であるが構成の複雑さ、制御応答の遅さ、高信頼性の確保等多くの問題点を有しているのが現状である。

参考文献

- 1) 布施他 S47年照明学会全国大会

A study of thermal starter for fluorescent lamp, Koichiro Tanigawa, Minoru Yamamoto, Masazumi Takakura