住宅照明器具用電子安定器の開発

○ 西 野 博 之 佐 藤 勝 己
(松 下 電 工 株 式 会 社)

1. はじめに

省エネルギーという時代的要請を背景として、住宅照明向に「明るさアップ・節電」を狙いとした高周波点灯による蛍光灯用電子安定器の実用化が盛んに成されている。今回、FCL20W及び40Wを用いて、住宅照明向としては比較的lowワット化への展開を図り特にフィラメント定格の異なるランプの予熱回路及び調光用スイッチの接点保護回路について検討を行なったので報告する。

2. 構成と検討内容

構成を第1図に示す。経済性、小形化の観点より20Wと40Wランプを直列構成とし明るさムラ、ランプ寿命を考慮してランプ電流は各々の中間値(400mA)に設定した。また、20Wと40Wランプでは適正予熱電流が異なり、予熱回路が複雑・大形化する恐れがあるが、タップ付電流トランスの採用によって、電流トランス T_1 、 T_2 の変流比とコンデンサCの容量調整のみで簡単に適正予熱設計ができた。

一方、接点 S_2 を開くと、ランプと直列にチョークコイルLが入って調光点灯に切替わるが、この場合接点 S_2 には高周波高電圧が印加し持続性のアークを生ずる。この様な持続性アークを防止するには、切替え時だけ予熱状態とし、ランプ電流を予熱回路へバイパスさせチョークコイルLの印加電圧を低減する方法が有効である。しかも予熱用スイッチ S_m は可飽和リアクタを用いた無接点スイッチであるから、開閉寿命がなく信頼性が高い。今回用いた専用プルススイッチは接点 S_1 、 S_2 、 S_3 を複合一体化したもので各接点は第2図に示すタイミングで連動する。すなわち、接点 S_2 が開く直前に接点 S_3 が開き、この信号によって一定時間Tだけ磁気スイッチ S_m をオンさせ予熱状態とした間に接点 S_2 を開く。更にその間は接点 S_1 を開いて入力を断ち、アークを完全に防止する。

開発品の電気特性を当社現行品と比較して示す。

3. おわりに

- FCL20Wと40Wの直列点灯におけるランプ電流、予熱電流の適正設計により、ランプ寿命は良好である。
- 経済性の面より、今回調光用スイッチとして有接点を用いたが、将来的には無接点化の方向にあると考える。

(第1図) 構成

(第2図) 接点の開閉タイミング

現行品との比較性能

	開 発 品 (電子安定器)	現 行 品 (銅鉄タイプ)
ランプ負荷	FCL20/18+40/38	FCL20/18×4灯
入力電圧 電流	100V / 1.1A	100V / 1.6A
入力電力	66W	96W
光 束	4300lm	4240lm
総合効率	65lm/W	44lm/W

(当社ランプ対象)

参考文献 西村：昭和58年電気関係学会関西支部連合大会G14-4

Development of electronic ballasts for residential luminaires. Hiroyuki Nishino, Katsumi Satoh