24. 入力電流波形歪改善型蛍光灯用インバータの低コスト化の一検討

前原 稔 西村 広司 佐藤 勝己 神舎 敏也 河野 忠博
(松下電工株式会社)

1. はじめに

近年の高調波規制にともない、入力電流歪改善用のコンバータの搭載が必要となりコスト増が必至である。この為低コスト化の一つの手段として、入力電流歪改善用のコンバータのスイッチング素子をインバータのスイッチング素子が兼ねる方式（以下、兼用方式）が提案されている^{1) 2)}。兼用方式は、部品点数の削減による低コスト化は期待できるが、兼用素子に流れる電流が増加し、低コスト化を疎外する要因も含んでいる。そこで我々は、兼用素子の電流が増えない新しい兼用方式を検討したので報告する。

2. 回路構成と動作原理

我々が提案する兼用方式の基本回路構成を図1に示す。電流を増やさない方策として、インバータの共振電流を歪改善用のコンバータの電流で打ち消す様に、歪改善コンバータの回路共振ポイントを選んだ。

動作原理：VQ2は矩形波電圧となっている。この矩形波電圧に対し、L1、C2、負荷から成る共振回路は遅れ位相の電流I1を流すように設計されている。一方、L2、C4、C5から成る入力電流歪改善用の共振回路は進み位相の電流I2を流すようにすると、両者は互いに打ち消しあい、結果としてコンデンサC3、スイッチング素子Q1、Q2に流れる電流が小さくなる（図2参照）。

3. 蛍光灯インバータへの適用

今回の方式をFHF32W 2 灯用（高出力）の蛍光灯インバータに適用したときの電気特性を表1に、入力波形を図3に示す。入力電流波形は良好で、素子電流は電源電圧のピーク付近でランプ電流の1.5 倍程度に低減できた。

表1 電気特性

入力電圧		200V
入力電流		0.525A
入力電力		102.6W
力率		0.977
高調波含有率	2次	0.03%
	3次	5.88%
	5次	1.82%
	7次	1.81%
	9次	0.46%
率	11次	0.38%
THD		6.85%

図1 提案する兼用方式の基本構成

図2 素子電流低減の原理説明図

図3 入力波形

4. まとめ

提案回路により、スイッチング素子電流を大幅に増やすことなく入力電流歪改善機能を有するインバータが実現でき、低コスト化が期待できる。

5. 参考文献

1) 迫、他：入力高調波を低減した蛍光灯インバータ回路の一検討 平成7年照明学会全国大会No. 15
2) 佐藤、他：「チャージポンプ方式を用いた電子安定器の開発」松下電工技報 (Dec. 1996)
A study of low cost inverter for flourecent lamps with high power factor
Minoru Maehara, Hiroshi Nishimura, Katsumi Satou, Toshiya Kanja, Tadahiro Kono