16. 蛍光灯インバータの高調波対策の一検討

乾 健一

杉山 正洋

天野 隆

鈴木 重貞

平岡 敏行

(東芝ライテック株式会社)

(株式会社テック)

1. はじめに

半導体応用製品の普及により発生する高調波電流によって、高調波障害の発生が予想され、通産省・資源エネルギー庁より、高調波抑制対策ガイドラインが発行された。照明分野においては、ディザー整流回路の応用や、高効率形昇圧チョッパ回路の使用などが提案されている。⁽¹⁾⁽²⁾

今回、自励一石式インバータ回路において、部分平滑回路を電源側コンデンサと共振させる方式(RPF方式)を提案し、良好な結果が得られたので報告する。

2. 基本回路と動作

基本回路を、図1に示す。インバータ方式は自励一石式インバータで、平滑回路はインダクタL1と、充電用コンデンサC3で構成された部分平滑回路を採用している。また、整流後にダイオードD1を接続し、D1の前後にコンデンサC1、C2を並列接続した構成になっている。このような構成において、整流後の動作は、部分平滑回路の充電区間では、入力電源からC3を充電すると共に、C1、C2のエネルギーがインバータ側へ供給される。放電区間では、一石式インバータの共振により、C3からL1を経由してC2が充電される。C1、C2のエネルギーがインバータ側へ供給され、入力電源から、入力電流がC1へ連続的に充電され、図2に示すような正弦波に近い波形になる。

図1 基本回路

図2 入力電流波形 5mSEC/DIV

3. 結果

本回路をFHF32W2灯用(高出力)に適用したときの特性と、従来の部分平滑回路との特性比較を表1に示す。高調波は、ガイドライン限度値を満足している。

4. まとめ

本回路により、自励一石式インバータにおいて、簡単な構成で、入力電流歪みの低減、高入力力率を実現することが可能となった。

表1 特性比較

		従来の部分平滑	提案方式
入力電圧(V)		200	200
入力電流(A)		0.514	0.492
入力電力(W)		98.0	98.0
力率(%)		95.3	99.2
高調波	THD(%)	27.9	7.8
	3次(%)	15.8	5.0
	5次(%)	18.7	4.9
	7次(%)	5.5	2.8
	9次(%)	6.0	1.2

参考文献

- (1) 平松、他：平成4年度照明学会全国大会論文集No. 19
(2) 三田、他：平成5年度照明学会全国大会論文集No. 18

A consideration of inverter for fluorescent lamps with low harmonic distortion
Kenichi Inui, Masahiro Sugiyama, Takashi Amano, Shigesada Suzuki, Toshiyuki Hiraoka