18 簡易高調波低減回路の一方法

万波 寛明 加藤 義人

(鳥取大学工学部)

1 まえがき

近年、高調波障害が問題となっており、高調波電流の抑制が課題となっている。我々の研究室では、入力電流中の高調波成分を低減する方法としてアクティブ平滑フィルタの研究を行っている。しかし、アクティブフィルタを直流整流回路として用い、高調波を抑制し入力電流波形をほぼ正弦波にすることが出来るが、アクティブフィルタの損失及びコスト面等問題点が多い。そこで、我々はアクティブフィルタのように動作し、それと同時に高周波点灯するといったものが一つのインバータで出来ないかと考え、新しい回路構成のインバータについて実験した。そして、このインバータを蛍光灯点灯回路に応用したところある程度の結果が得られたので報告を行う。

2 回路動作

図1に本研究の中性点クランプ型インバータ基本回路を示す。スイッチS1、及びS2を商用電源よりも速い周期で交互にON・OFFさせれば、電圧をチョップできる。図1のように置かれた負荷(ランプ)には高周波のチョップされた電圧が流れる。負荷電流・電圧波形を図2に示す。今回、負荷には実験の容易さから15W蛍光灯を使用した。またダイオードを流れる電流、すなわち入力電流は負荷に比例した図3のような休止区間を持った高周波の三角波状となっている。これには高調波成分が多く含まれているためローパスフィルタを通すことにより図4(a)に示すような疑似正弦波が得られる。

3 結果と検討

入力電流をスペクトルで表したものが図4(b)である。図から分かるように高調波成分はわずかしき含まれておらず、部分平滑回路と比較しても大幅な減少である。目標であった力率1をほぼ達成できたといえる。またランプ電流を連続に流すという条件も満たされている。この新しい回路構成のインバータにより高効率・高力率でありながら高調波を抑制することが達成された。今後、さらに研究を深め、高調波対策に役立つ回路の開発を行う所存である。最後に、実験に協力いただいた清家宏君(現 松下電工)に感謝する次第である。

参考文献

- 高橋他; 平成2年電気学会全国大会 510
 廣田他; 平成3年電気学会全国大会 489

図1 基本回路

図2 ランプ電圧・電流波形

図3 入力電流波形

図4(a) LPF後電流波形

図4(b) スペクトル

A study of the simple inverter circuit for reduce harmonic current.

Hiroaki Mannami, Yoshito Kato