学部講議 「パワーエレクトロニクス」 2005 年 12 月 21 日 (水)

演習問題 No.6

学生番号 _____ 氏名 _____

by Miyatake with pLaTeX 2ε

1 インバータの復習

以下の文章が正しければ○、間違っていれば×をつけよ。間違っている場合は、間違っている部分に下線を引き、できれば訂正せよ。

(1) インバータの PWM における三角波比較方式は、三相にしか適用できない。

(2) インバータの変調度とは、搬送波に対する変調波の振幅比を表す。

(3) 三相インバータの線間電圧には、3 の整数倍次の高調波は含まれない。

(4) 空間ベクトル法で、インバータが出力できる基本ベクトルは 7 つである。

(5) 高調波電流は、電磁ノイズなどを引き起こすため、スイッチング周波数の引き上げなどの対策で減らす必要がある。

(6) ヒステリシスコンパレータ方式では、電流制御が可能である。

2　インバータの1パルスモードに関する考察

インバータでなるべく高い電圧を発生させようとすると、方形波での運転となる。これはすなわち、三角波比較方式において、変調度を ∞ にした状態になり、波形は図 1 のようになる[1]。

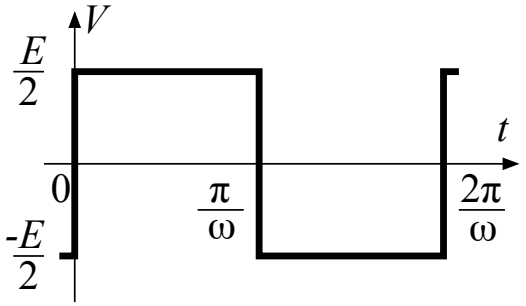

図 1: **インバータの方形波運転**

このような運転は、電圧制御ができないうえ、高調波が多い。しかし、交流モータの高速ドライブなど、高調波電流の影響が少なくかつなるべく高い電圧を印加したい場合などに利用されることがある[2]。

周期 $2T$ の奇関数 $f(x)$ のフーリエ係数は次式で求められる。

$$a_n = \frac{1}{T}\int_{-T}^{T} f(x)\sin\left(\frac{\pi n}{T}x\right)dx \qquad (n = 1, 2, \cdots) \tag{1}$$

図 1 の方形波インバータ出力電圧の基本波振幅は $a_1 =$ □ で、その実効値は □ である。

感想・要望等 記入欄

[1] この場合、図の方形波の周波数と変調波の周波数が同じであることに注意せよ。すなわち、通常のインバータと違い、スイッチング周波数は非常に低い。

[2] 例えば、電車では常用されている。電気自動車などでも、高速領域で使用される