

相間リアクトルを用いた並列多重化による
擬似電流形インバータの出力電流波形の改善

渡部芳幸* 野口季彦 (長岡技術科学大学)

1. はじめに

著者らは擬似電流形インバータの出力波形改善法を検討してきた。本稿では相間リアクトルを用いて多重化する手法を検討し、計算機シミュレーションで良好な特性を確認したので報告する。

2. 主回路の構成と動作

図 1 に並列多重化された擬似電流形インバータの主回路構成を示す。2 台のインバータが相間リアクトルを介して電流制御形チョッパからなる制御電流源に接続されている。電流を分流させる相間リアクトルは 1:1 の巻数比をもち、相間リアクトルに対する直流電流制御を行なうことによって、両インバータへの電流を等分に制御する。両インバータのスイッチングはともに 120° 通電パターンで転流動作を行なうが、一方のインバータは 30° だけ位相を遅らせて通電する。これにより負荷に対する出力電流として 5 レベルの波形を得ることができる。5 レベル波形の全高調波歪率 (THD) 理論値は 16.9 % であるため、通常の 120° 通電波形の 31.1 % に対し大幅な向上を図ることができる。

3. シミュレーションによる検証

図 1 の回路で永久磁石同期モータモデル ($R = 425 \text{ (m}\Omega\text{)}, L = 3.78 \text{ (mH)}$, 逆起電力波高値 = 100 (V)) を用いて計算機シミュレーションにより運転特性の検証を行なった。図 2 は基本波周波数が 50 (Hz) のときの電流波形であり、良好に 5 レベル波形になっていることがわかる。図 3 は同波形の FFT 解析結果であり、低次高調波が抑制されていることが確認できる。

4. まとめ

本稿では相間リアクトルを用いた並列多重化による擬似電流形インバータの出力電流波形改善法について検討し、計算機シミュレーションによりその有効性を確認した。

参考文献

- (1) 皆本, 大西; 「三相電流形マルチレベルインバータの PWM 制御法」 H10 年電学論 D
- (2) 渡部, 野口; 「擬似電流形インバータの並列多重接続による出力波形改善法」 H16 年電学産応大

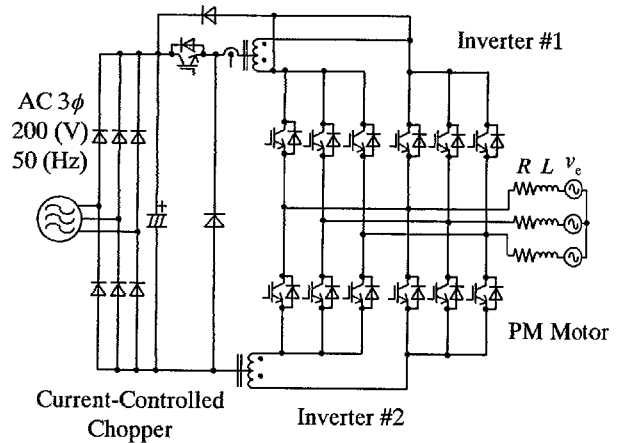


図 1 主回路構成

Fig. 1. Configuration of power circuit.

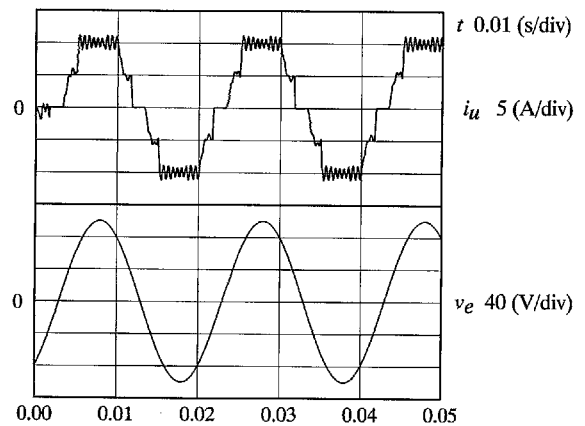


図 2 出力電流波形と逆起電力波形

Fig. 2. Line current and back e.m.f. waveforms.

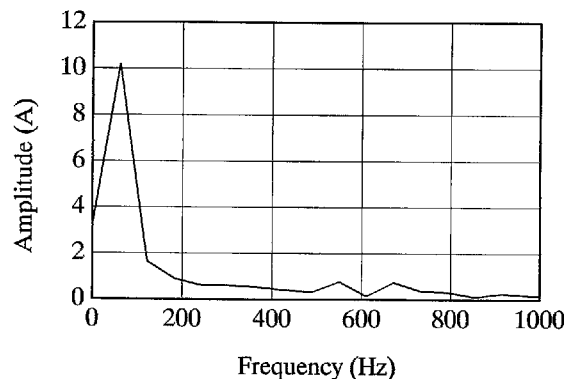


図 3 出力電流波形の周波数特性

Fig. 3. Frequency spectrum of line current waveform.