

# 電力変換器の並列接続システムによる 出力電力の分配制御法の基礎検討

田村 浩志 伊東 淳一

長岡技術科学大学

tamuhiro@stn.nagaokaut.ac.jp

## 1. はじめに

マトリックスコンバータ(以下 MC)は高効率に電力を交流負荷へ供給できるが,直流電源と同時に連係できない。そこで,インダイレクト MC による連係法が提案されている<sup>(1)</sup>。しかし,9 スイッチ MC の方が効率の点で有利である。

本論文は,9 スイッチ MC に直流電源を連係するシステムを検討する。ここでは,基礎的な検証をシミュレーションにより行い所望の動作を得たので報告する。

## 2. 回路構成と制御方法

図 1 に本論文で検討する回路構成を示す。MC は双方向スイッチで構成されており,MC と並列に接続している電圧形インバータは MC のスナバ回路を想定している。通常,2 台の変換器を並列に接続するには横流を防止するため,リアクトルまたはトランスが必要となりシステムが大形化する<sup>(2)</sup>。本論文のポイントは 2 台の変換器の動作を時間分割して出力電力を分配し,リアクトル等を省略することにある。ここで,スナバの電源は MC の線間電圧最大値より高く制御する。

三相の瞬時有効電力は,三相平衡であれば常に一定値である。よって,2 台の変換器を交互動作した場合の出力電力比は動作時間配分比に依存する。すなわち,変換器  $x$  の動作時間  $t_x$  と出力電力  $P_x$  の間には(1)式が成り立つ。

$$t_{MC} : t_{Snubber} = P_{MC} : P_{Snubber} \quad (1)$$

なお,インバータを付加するとスナバは電力回生できるので,MC のドライブ回路と転流シーケンスは簡単化できる。

## 3. シミュレーション結果

図 2 に時間配分比を MC:Snubber =8:2 と設定した時のシミュレーション結果を示す。図 2 より,MC と Snubber の出力電力比は MC:Snubber=8:2 であり,時間配分比と出力電力比が同等であることを確認できる。また,2 台の変換器の動作切り換え時に電流の跳躍などが発生せずスムーズに

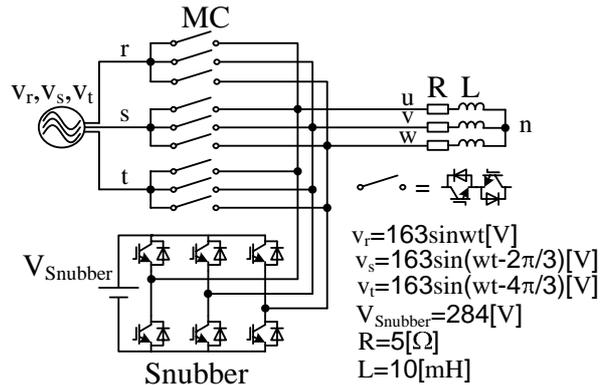


図 1 MC と Snubber の並列接続システム  
Fig.1. MC/Snubber parallel connection system.

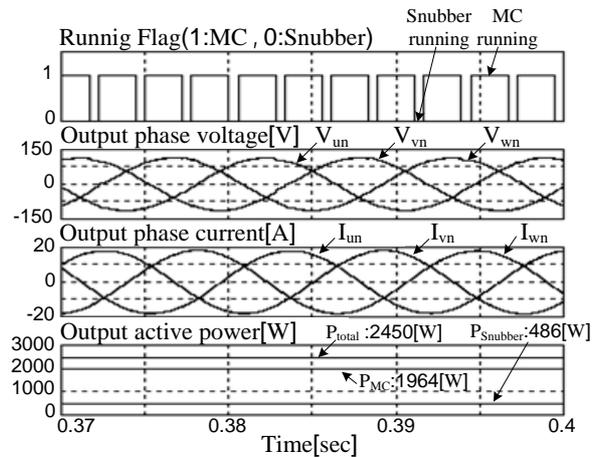


図 2 シミュレーション結果

Fig.2. Simulation results.

動作している。出力電流を分配することによりスイッチング素子のチップ温度が下がるので,スナバの IGBT は電力比に応じて小容量化できる。

今後は,実験により本システムの有効性を検証する予定である。なお,本研究は平成 17 年度産業技術研究助成事業の支援を受けており,関係各位に感謝の意を表す。

## 参考文献

- (1)加藤, 伊東, SPC-06-155, 2006 年  
(2)渡瀬, 近藤, JIASC, PP.I-381-I-384, 2006 年