

# 並列電源システムの最適設計制御による性能改善

工学部 電気工学科 准教授 **小浜 輝彦**

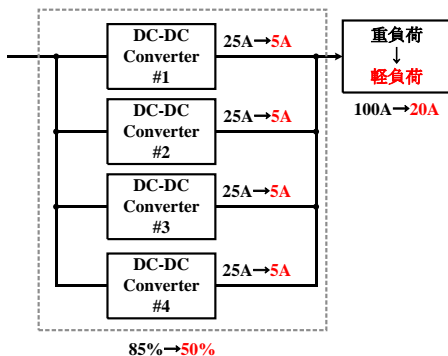
**分野** 電力変換、電子回路、電気回路

**キーワード** DC-DCコンバータ、並列電源、効率改善、最適制御

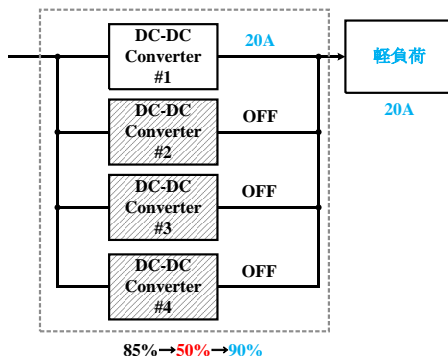
## 研究シーズ概要

スイッチング電源において複数台の電源モジュールを並列接続し、その稼働台数、位相、電流を適宜制御することで、応答速度、電力変換効率、出力リップル等を改善する技術。

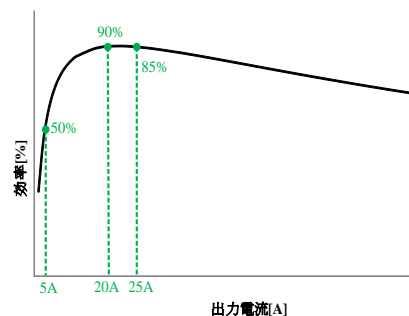
- ①負荷電流に応じて電源モジュールの稼働台数を適宜切り替えることで軽負荷から重負荷まで電力変換効率を向上させる技術
- ②各モジュールのスイッチング位相を制御することで出力リップルを抑制しつつ高速応答化を図る技術
- ③スイッチングリップルを用いて電源モジュール間の簡易通信を行う技術



(a)従来型並列電源システム(軽負荷時のシステム全体の効率は図(c)の単体モジュール5Aと一致するので50%へ低下)



(b)提案型並列電源システム(稼働台数を1台にすることで効率が90%(図(c)参照)に改善。切替点は独自のアイデアで最適化)



(c)モジュール単体の変換効率特性(稼働モジュールはすべて同一動作のため並列システム全体の効率はモジュール単体の効率と一致する)

### 稼働台数の最適切替制御による効率改善

## 研究シーズの特徴、効果、独創的な点

技術①: 独自の最適切替点による制御で軽負荷時の効率改善に特に効果あり

技術②: 稼働台数が増減しても最適位相差を自動決定

技術③: スwitchングリップルを積極利用した独自の簡易通信方式により電源間の通信、機能向上が可能

その他: モジュール化による電源設計の簡素化

## 本研究シーズの適用分野、用途

■省エネルギー装置用電源、電子機器等に用いられる低電圧・高効率電源

■モジュールを平面配置することによる低背型電源

## 論文、知的財産情報等