

ものづくり事例

3kW 級非絶縁 4 スイッチ Buck-Boost(4 相) 回路

オルタネータ電源のように 28 [V] ± 2[V] 程度変動する系でも、安定して 28 [V] を得られる DC コンバーターです。パワー MOSFET にて高効率を実現しました。この回路では、100[A] 出力になります。

Input Protection & EMI

U6 LM5069-Q1 — Hot-swap Controller U7 LTC4359 — Ideal Diode Controller D1 5KP33A — TVS Diode (33V) FL1 CM Choke, L5 DM Inductor CINx Polymer + MLCC p Filter

4-Phase Power Stage

U1 LT8705A — 4SW Buck-Boost Controller U2-U5 UCC27211A-Q1 — Gate Drivers (per phase) Q1A-Q4B 100V MOSFETs (LFPAK56, 2x parallel) L1-L4 5.6 μ H Power Inductors RS1-RS4 0.25mW Shunt, INA240 Current Amps

Output LC & Sense

L6 0.68 μ H Output LC Filter COUTx Polymer + MLCC Bank Remote +S / –S Sense to LT8705A Output Connector JOUT (28V / 100A)

図1回路ブロック図

特徵

- ●高電力密度・高効率(3kW級 /4相インターリーブ)を実現しています。
- ●位相を90° ずつずらすことで入力・出力リップル電流を相殺しています。
- ●4 相のスイッチングが時間的に分散し、位相分散による低リップル・低 EMI 化。
- ●電流検出とフィードバック制御の高精度化を実現しています。
- ●トランスを使わず、FET+インダクタのみの回路構成であり、部品サイズ・重量を削減。

■回路設計事例

マイクロコントローラによる電源回路

モーター制御回路 センシング回路

環境発電回路

降圧チョッパ回路 フライバック回路 プッシュプル回路

ZETA 回路 電流共振回路

アクティブクランプ回路

マルチフェーズ回路

疑似共振回路

二次電池アプリケーション回路

インバータ回路

FCC 回路

昇圧チョッパ回路 フルブリッジ回路

CUK 回路

絶縁 CUK 回路 E 級共振回路 位相シフト回路

三相フルブリッジインバータ回路

PFC 回路

LED ドライブ回路

メガソーラーシステム回路

RCC 回路

昇降圧チョッパ回路 ハーフブリッジ回路

SEPIC 回路 電圧共振回路 複共振回路 同期整流回路

IMU センサーの位置推定