

Application Brief

LM5171 のマルチフェーズ動作



マルチフェーズ動作の主な概念

マルチフェーズ動作は多くの場合インターリーブと呼ばれ、複数の並列コンバータを使用して大負荷電流を共有します。マルチフェーズ動作には、リップルの打ち消し、部品サイズの縮小、熱管理の簡素化など、利点があります。

マルチフェーズ動作を実現するには、位相インターリーブと電流共有を考慮する必要があります。

位相インターリーブを実現するには、LM5171-Q1 のデータシートの [6.3.18 マルチフェーズ構成 \(SYNCO、OPT\)](#) を参照してください。

カレントシェアは、[図 1](#) に示すように、ISET1 ピンと ISET2 ピン (ISETx) ピンを互いに接続することで行われます。通常、ISETx はプライマリ LM5171 の電圧ループ誤差アンプ出力 (ERRHV または ERRLV) に起因します。[図 1](#) に示すように、2 個のダイオードは、ERRHV と ERRLV の間に OR 接続を形成します。以下の分圧抵抗は、必要な最大 ISETx 電圧に基づいて選択します。最大 ISETx 電圧が制限されている場合、平均インダクタ電流が制限されます。抵抗デバイダには、追加の過電流制限があります。セカンダリ LM5171 の電圧ループ誤差アンプ (ERRHV または ERRLV) は使用しません。

平均電流モード制御を使うと、各相の平均電流は ISETx 電圧に追従します。インダクタンス、入力電圧、出力電圧の違いに関係なく、すべての位相にわたって同じ平均電流が予想されます。

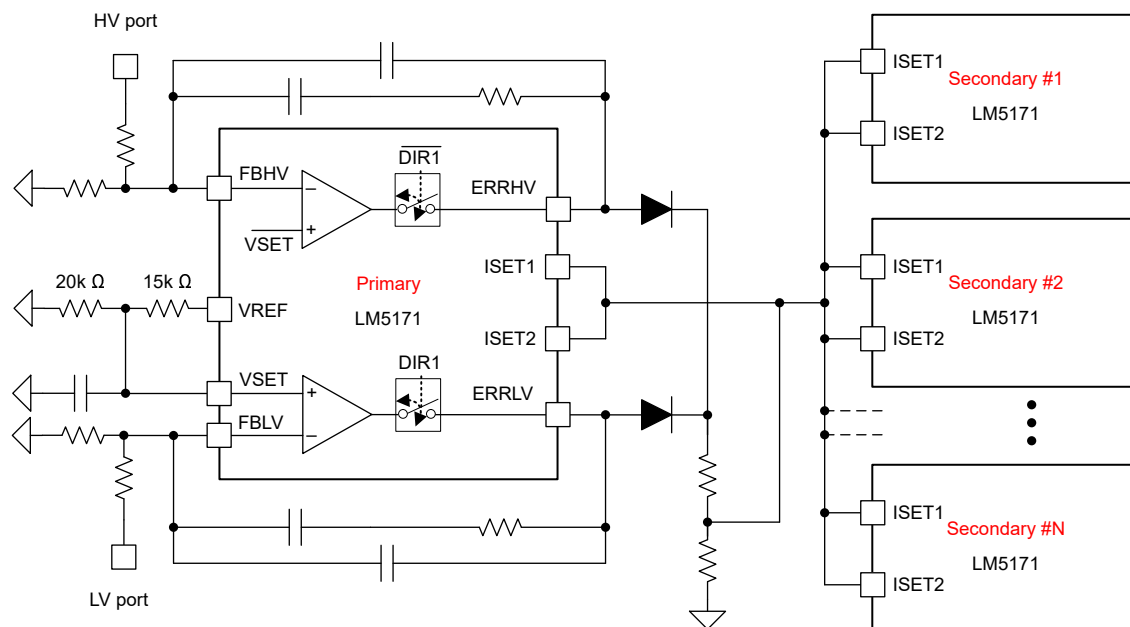


図 1. LM5171 のマルチフェーズ動作

4 相動作の例

図 2 に、4 相動作の例を示します。要点は以下の通りです。

- プライマリ SYNCO をセカンダリ SYNCI に接続します。
- 両方の LM5171 の OPT ピンを VDD に接続します。各 LM5171 の 2 相間のインターリーブ角度は、 180° にプログラムされます。SYNCI と SYNCO は 90° 位相シフトされます。
- プライマリ ISETx を電圧ループ エラー アンプ出力 (ERRHV または ERRLV) に接続します。セカンダリ ISETx をプライマリ ISETx に接続します。
- セカンダリ LM5171 の未使用エラー アンプ ピンを終端します。

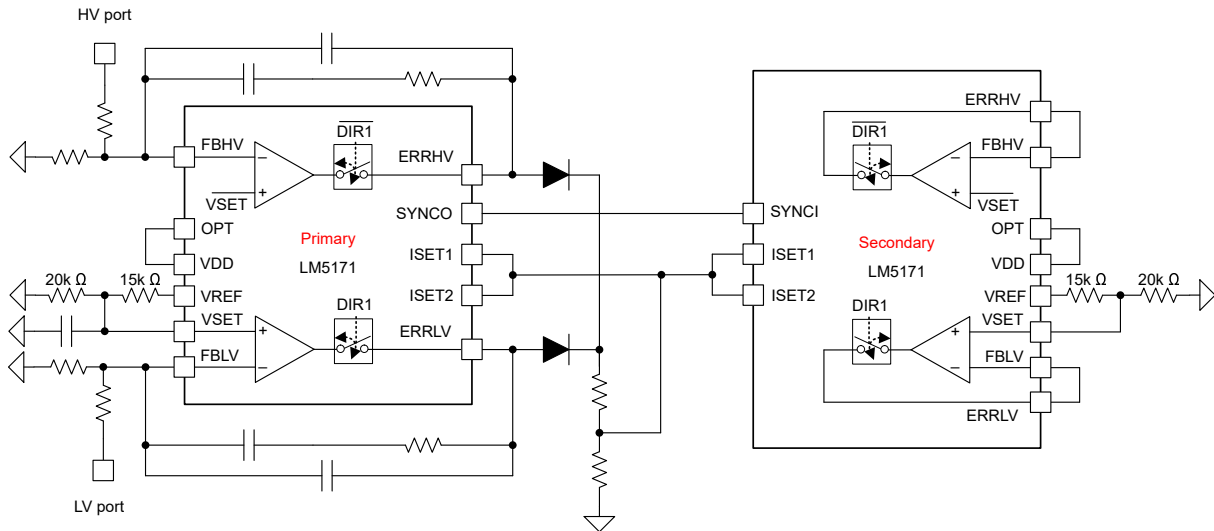


図 2. LM5171 の 4 相動作

3 相動作の例

図 3 に、3 相動作の例を示します。要点は以下の通りです。

- プライマリ SYNCO をセカンダリ SYNCI に接続します。
- プライマリ LM5171 の OPT ピンを AGND に接続します。プライマリ LM5171 の 2 相間のインターリーブ角度は、 240° にプログラムされます。プライマリ LM5171 の SYNCI と SYNCO は 120° 位相シフトされています。
- プライマリ ISETx を電圧ループ エラー アンプ出力 (ERRHV または ERRLV) に接続します。セカンダリ ISET1 をプライマリ ISETx に接続します。
- セカンダリ LM5171 の未使用のエラーアンプとチャンネル-2 ピンを終了します。

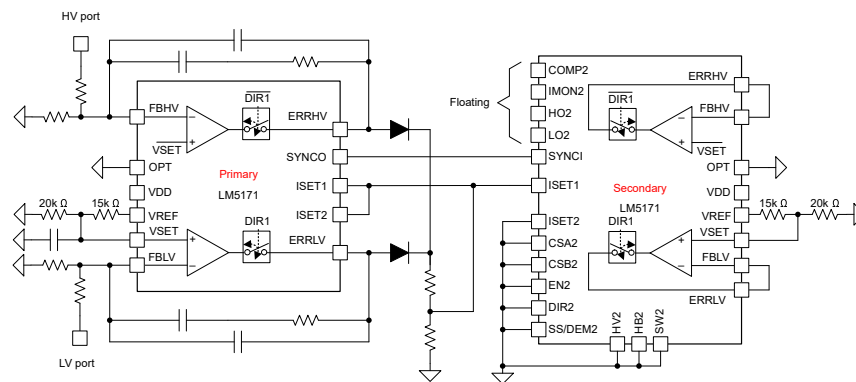


図 3. LM5171 の 3 相動作

商標

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとし、

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、[TI の販売条件](#)、[TI の総合的な品質ガイドライン](#)、[ti.com](#) または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案する場合も、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

Copyright © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日 : 2025 年 10 月