

PFM/PWM同期整流降圧DC/DCコンバータIC

MB39A135 (1チャンネル)/MB39A136 (2チャンネル)

デジタルTV, HDDレコーダ, ゲーム機等の画像処理LSI, マイコン等への電源電圧供給を目的とした PFM/PWM同期整流降圧DC/DCコンバータIC「MB39A135 (1チャンネル)」「MB39A136 (2チャンネル)」を開発しました。

概要

デジタルTV市場, ゲーム機市場等が活性化するなか, 画像処理LSI, マイコン等に電源電圧を供給する電源ICの要求も年々高まっています。特に, 高効率, 高精度, 優れた過渡応答特性, 低コスト化に対応するための周辺部品削減等の要求があります。

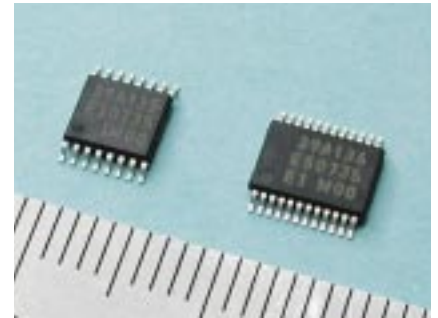
この要求に応えるため, 本製品はPFM機能の内蔵により全負荷領域において高効率動作を実現し, 電流モード方式の採用により従来の電圧モード方式に比べて高速な負荷過渡応答特性を実現しています。また, 充実した保護機能により外付けの保護用素子が削減可能なほか, 高周波数化によるコイルの小型化, 入出力容量の小型化, さらにパッケージサイズの小型化により, 外付け部品を含めたトータル実装面積の削減に貢献しています。その他, ソフトスタート/ソフトストップ機能などシステムのコア用電源, 入出力用電源として使用した場合に必要な, 電源シーケンス制御にも対応しています。

特長

- ・電流モード方式Nch/Nch同期整流
- ・PFM機能内蔵
- ・入力電源電圧範囲: 4.5V~25V
- ・動作周波数: 100kHz~1MHz
- ・高精度基準電圧: 0.7V±1% (25℃),
- ・出力電圧設定範囲: 0.7V~(最大ONデューティ80%)
- ・充実した保護機能(過電流制限, 過電圧保護, 低電圧保護, 過熱保護)
- ・フライバックダイオード不要
- ・負荷依存のないソフトスタート/ソフトストップ機能内蔵
- ・小型パッケージ: TSSOP-16ピン (MB39A135 1チャンネル) TSSOP-24ピン (MB39A136 2チャンネル)
- ・鉛フリー対応/RoHS指令に準拠

図1にMB39A135/136の変換効率を, 図2に負荷過渡応答特性を示します。

写真1 外観



機能説明

メイン制御方式

Nch/Nch同期整流メイン側FETセンス型電流モード方式を採用しています。電流モード方式では, コイル電流(IL)と出力電圧(VO)を検出し, オンデューティの制御を行います。

PFM機能

本製品は独自方式のPFM機能を内蔵して

図1 MB39A135/136の変換効率

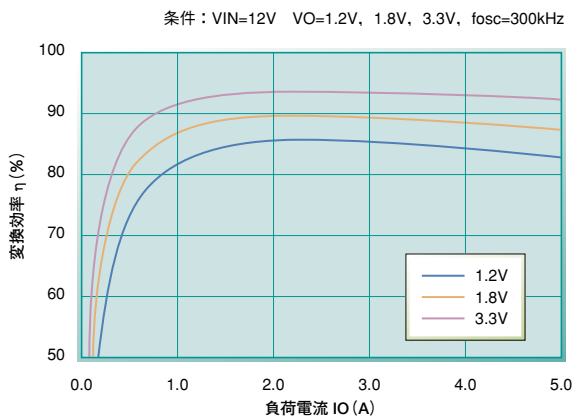
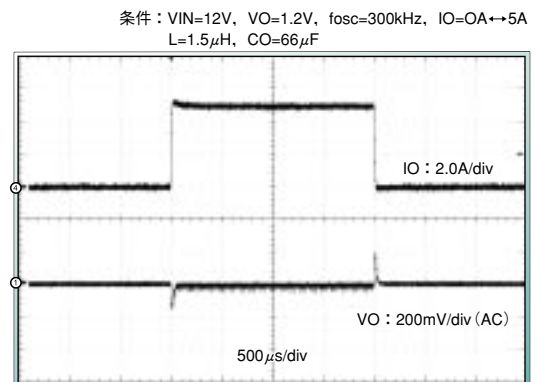


図2 MB39A135/136の負荷過渡応答特性



います。MODE 端子により、PWM モード、PFM/PWM 自動切替えモードを選択できます。PFM/PWM 自動切替えモードでは、軽負荷時に PFM モードで動作し、負荷が増えると PWM モードに自動で切り替わります。本機能により全負荷領域で高効率動作が可能です。

負荷依存のないソフトスタート/ソフトストップ機能

ソフトスタート機能により、突入電流の防止、出力電圧のオーバーシュートを防止します。本機能により、出力電圧の起動時間も設定できます。また CTL オフ、低電圧保護、過熱保護時のシャットダウン時には、ソフトストップ機能により、負荷に依存せず、出力を停止させることができます。

図3にMB39A136ソフトスタート/ソフトストップ機能例を示します。

クロック発生器部

発振周波数は、RT 端子に抵抗を接続することにより 100kHz ~ 1MHz を設定可能です。MB39A136 (2チャンネル) に関しては、180°位相をずらしたクロックにより動作します。

過電流制限回路 (OCP 機能)

メイン側 FET がオンした際に流れる電流を電圧変換したものと、ILIM 端子で設定された電圧とを周期ごとと比較することで、過電流状態を検出します。過電流状態が検出されると、メイン側 FET をオフし、出力電圧を垂下させる制御を行います。本機能により過電流状態を制限します。

過電圧保護回路 (OVP 機能)

出力電圧が設定された電圧よりも高い状態を検出すると、メイン側 FET をオフ、同期整流側 FET をオンします。本機能により後段デバイスを過電圧印加状態から保護します。

低電圧保護回路 (UVP 機能)

出力電圧が設定された電圧よりも低い状態を検出すると、ソフトストップ機能により電圧出力を停止します。本機能により出力の異常状態を検出し、停止することで後段デバイ

スを保護します。

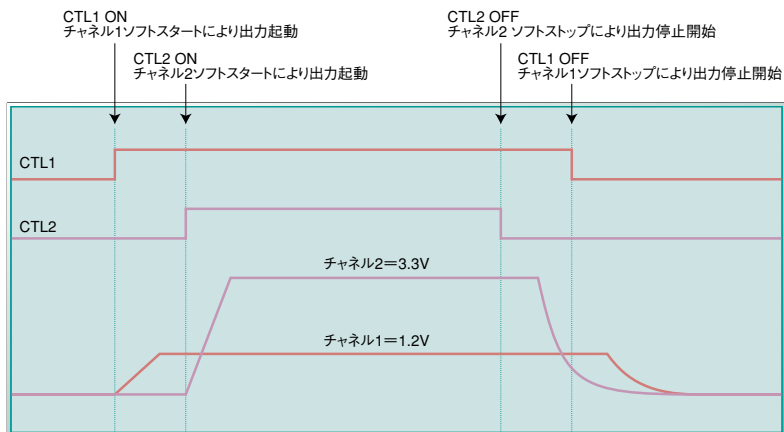
過熱保護回路 (OTP 機能)

ジャンクション温度が 160°C に達すると、ソフトストップ機能により電圧出力を停止します。ジャンクション温度が 135°C まで低下すると、再びソフトスタート機能により電圧

出力を開始します。本機能により IC の発熱を防止します。

図4・図5にMB39A135とMB39A136のブロック図を示します。

図3 MB39A136ソフトスタート/ソフトストップ機能例



負荷に依存しない起動/切断シーケンスを実現可能 (チャンネル1が起動中にチャンネル2の起動/切断制御)

図4 MB39A135 ブロック図

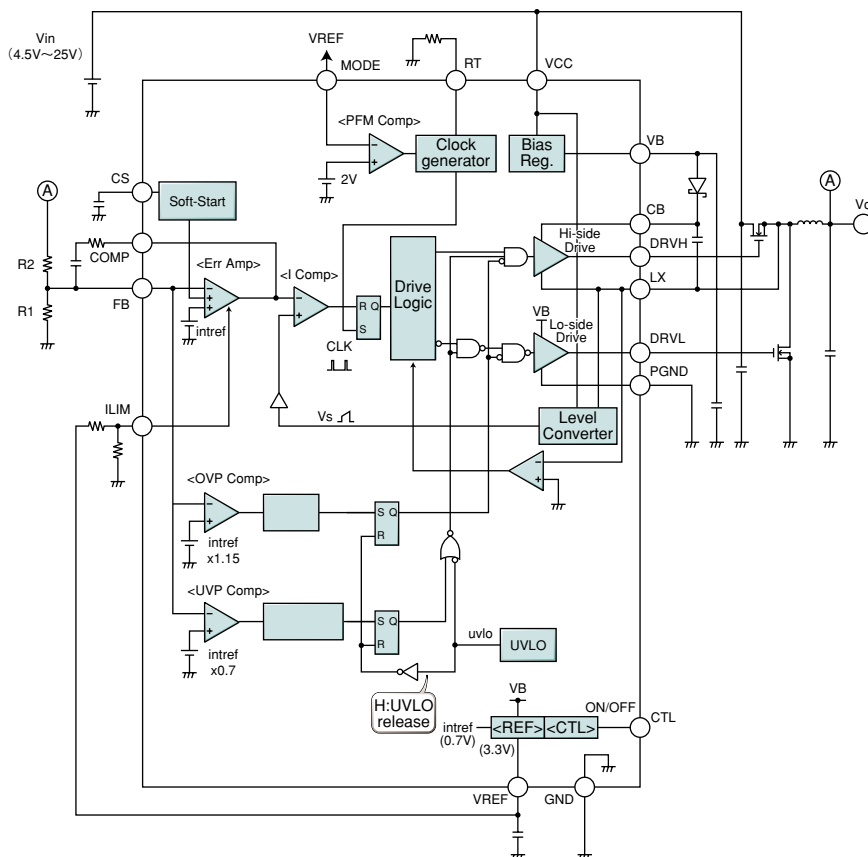
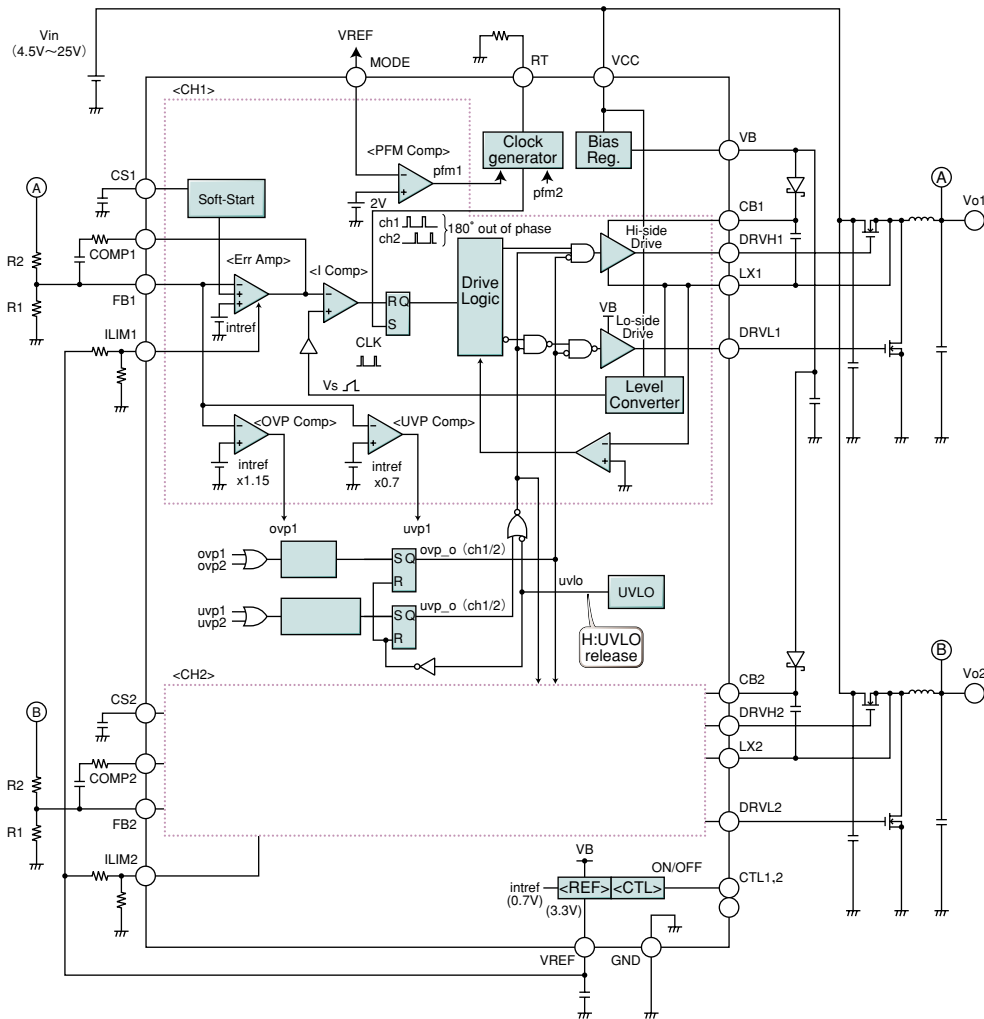


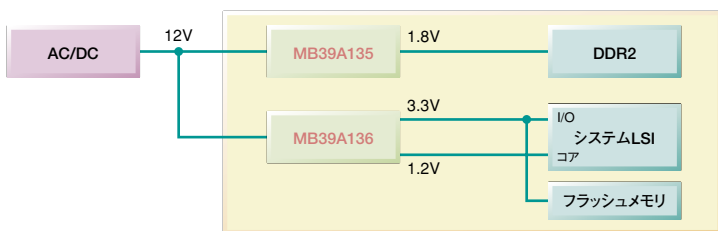
図5 MB39A136 ブロック図



アプリケーション例

図6にアプリケーション例を示します。

図6 アプリケーション例



評価ボード、パッケージ

写真2・写真3にMB39A135とMB39A136の評価ボードを示します。また、本製品は以下のサイズのパッケージを用意しています。

- ・ TSSOP-16 : 4.4mm × 5.0mm × 1.05mm (リードピッチ 0.65mm)
- ・ TSSOP-24 : 4.4mm × 6.5mm × 1.10mm (リードピッチ 0.5mm)

写真2 MB39A135評価ボード (6.5cm × 6.5cm)



写真3 MB39A136評価ボード (6.5cm × 6.5cm)



*その他の社名および製品名は各社の商標もしくは登録商標です。