

同期整流入り1チャンネルDC/DCコンバータIC MB3885

過電圧保護回路を内蔵した、パルス幅変調方式（PWM方式）の同期整流入り1チャンネルDC/DCコンバータICです。出力ドライブ能力が高く、家庭用TVゲーム機やノートPCなど、高速CPUをドライブする内蔵電源に最適です。

概要

当社では、家庭用TVゲーム機やノートPCなど、大電流を必要とする高速CPU向けの電源ICの製品開発に力を注いでおり、MB3821/MB3882の開発を行ってきました。そして今回、家庭用TVゲーム機、ノートPCなどの高速CPU向けの電源ICとして、過電圧保護回路を内蔵したパルス幅変調方式（PWM方式）の同期整流入り1チャンネルDC/DCコンバータIC「MB3885」を開発しました。

近年、家庭用TVゲーム機やノートPCなどのCPUは飛躍的に高速化が進んでおり、これに伴い、高効率でドライブ能力の高い電源の要求が高まっています。MB3885は、パルス幅変調方式（PWM方式）の同期整流入り1チャンネルDC/DCコンバータICで、出力ドライブ能力の高い電源です。同期整流方式を採用しており、高効率を実現します。また、5Vレギュレータと過電圧保護回路を内蔵しているため、部品点数の削減につながります。さらに電源投入時、出力短絡時の誤動作を防止するため、ソフトスタート回路とタイマラッチ式ショート検出回路を内蔵しています。本製品は、家庭用TVゲーム機やノートPCなど、高速CPUをドライブする内蔵電源に最適です。

特長

- 同期整流方式を採用し高効率
- 電源電圧範囲：5.5V～18V
- 基準電圧精度：2.5V ± 1%
- 誤差増幅器スレッシュホールド電圧精度：1.25V ± 1% (0～85℃)
- 発振周波数範囲：10kHz～500kHz
- 誤差増幅器入力制御方式のソフトスタート回路を内蔵
- 出力はトータムポール形式でNch MOS FET対応
- パッケージ：SSOP-20P



写真1 外観

回路構成

図1に端子配列図、図2にブロック図を示します。
本製品は、以下に示す機能ブロックから構成されています。

DC/DCコンバータ機能

● 基準電圧部 (Ref)

基準電圧回路は、電源端子から供給される電圧により温度補償された基準電圧（2.5V標準）を発生し、IC内部回路の基準電圧として使用します。また基準電圧は、VREF端子から外部に負過電流を最大1mAまで取り出せます。

● 三角波発振器部

CT端子、RT端子にそれぞれタイミング用のコンデンサと抵抗を接続することにより、CT（振幅1.3V～1.9V）の三角波発振波形を発生します。三角波発振波形は、IC内部のPWMコンパレータに入力されるとともに、CT端子より外部に取り出せます。

● 誤差増幅器部 (Error Amp.)

誤差増幅器は、DC/DCコンバータの出力電圧を検出し、PWM制御信号を出力する増幅器です。誤差増幅器は、同相入

力電圧範囲が“0~Vcc-1.8V”と広く、外部電源からの設定が容易です。また、誤差増幅器の出力端子から反転入力端子への帰還抵抗とコンデンサの接続により任意のループゲインが設定できるため、システムに対して安定した位相補償ができます。さらに、誤差増幅器の非反転入力端子であるCS端子にソフトスタート用コンデンサを接続することにより、電源起動時の突入電流を防止できます。ソフトスタート時間は、DC/DCコンバータの出力負荷に依存しない一定のソフトスタート時間で動作します。

●PWMコンパレータ (PWM Comp.)

入力電圧に応じて出力デューティをコントロールする電圧 - パルス幅変換器です。

- ・メイン側：誤差増幅器出力電圧が三角波電圧より高い期間に出力FETをオンさせます。
- ・同期整流側：誤差増幅器出力電圧が三角波電圧より低い期間に出力FETをオンさせます。

●出力部

出力回路は、メイン側、同期整流側ともにトータムポール形式で構成しており、外付けNch MOS FETを駆動することができます。また、出力ドライブ能力 (700mA 最大: デューティ 5%) が高いためゲート - ソース間容量が大きく、低オン抵抗のFETを使用できます。

コントロール機能

表1に出力オン/オフ設定条件を示します。CS端子の設定条件により、出力のオン/オフ制御が可能です。

保護回路機能

●タイマラッチ式短絡保護回路 (SCP)

ショート検知コンパレータが出力電圧レベルを検知し、出力電圧がショート検知電圧以下となる場合にはタイマ回路が動作して、CSCP端子に外付けされたコンデンサC_{SCP}に充電を始めます。コンデンサの電圧が約0.68Vになると出力FETをオフし、休止期間を

100%に設定します。保護回路が動作したときは、電源を再投入すればリセットできます。

●低VCC時誤動作防止回路部 (UVLO)

通常電源投入時の過渡状態や電源電圧の瞬時低下は、本ICの誤動作を誘起し、システムの破壊や劣化を招きます。このような誤動作を防止するために、低VCC時誤動作防止回路は電源電圧に従って内部基準電圧レベルを検出し、出力FETをオフして休止期間を100%にするとともに、CSCP端子を“L”レベルに保ちます。電源電圧が低VCC時誤動作防止回路のスレッシュホールド電圧以上になれば、システムは復帰します。

●過電圧保護回路部 (OVP)

過電圧検出比較器は、過電圧検知コンパレータ (OVP Comp.) がDC/DCコンバータの出力電圧レベルを検知し、スレッシュホールド電圧以上になると、ラッチをセットしてメイン側FETのみオフさせます。保護回路が動作したときは、電源を再投入すればリセットできます。

図1 端子配列図

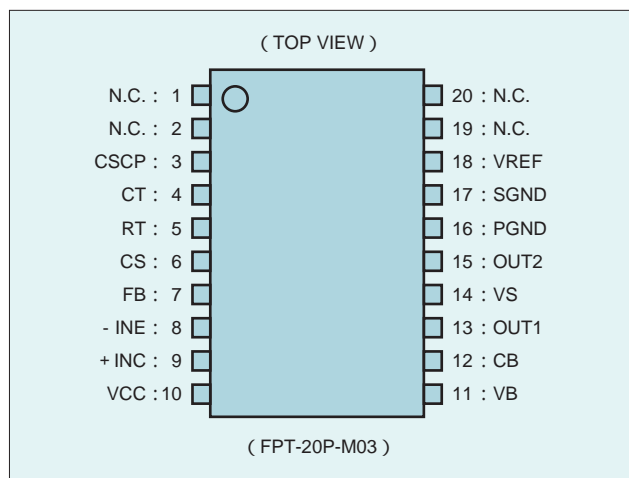


図2 ブロック図

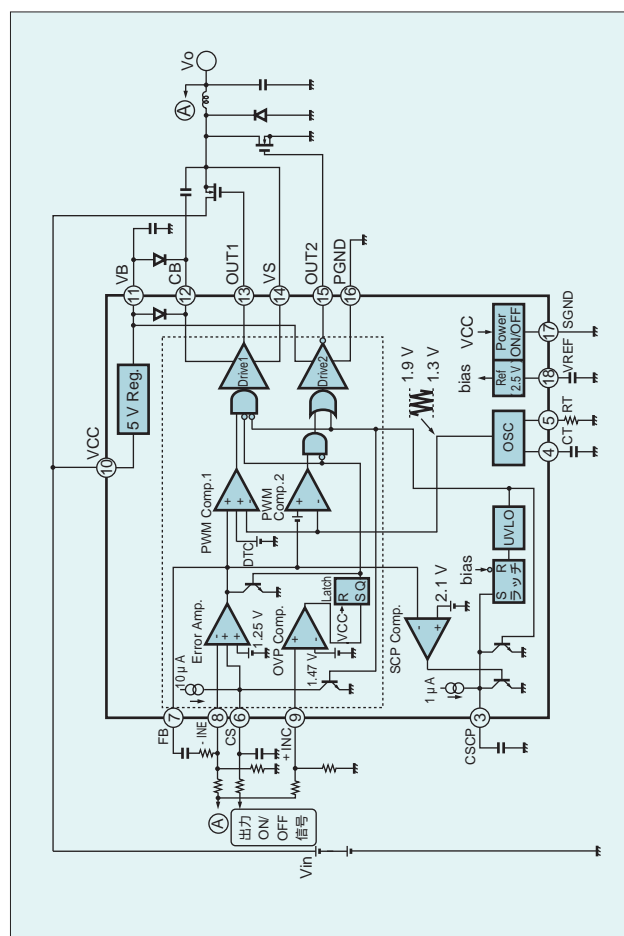


表1 出力オン/オフ設定条件

CS端子の電圧レベル	出力状態
GND	OFF
HiZ	ON