

# 同期整流 2チャンネルDC/DCコンバータIC MB39C011

PWM方式の同期整流 2チャンネルDC/DCコンバータICです。TSSOP-16とQFN-24に2チャンネルを内蔵し、最大2MHzで動作可能でコイルやコンデンサの小型化に貢献します。電源電圧範囲が4.5V～17Vと広く、デジタルAV機器などの電子機器に最適です。

## 概要

当社では、スイッチング方式の内蔵電源ICに注力し、多数の品種開発を行っています。このたび同期整流 2チャンネル電源ICの新製品として、電源電圧範囲が4.5V～17Vまで対応できる同期整流 2チャンネルDC/DCコンバータIC「MB39C011」を開発しました。

本製品はTSSOP-16とQFN-24に2チャンネルを内蔵し、最大2MHzで動作可能でコイルやコンデンサの小型化に貢献します。Pch/Nch MOS FETタイプの同期整流のため、出力電圧が低い場合は同期整流として、出力電圧が比較的高い場合は非同期整流として対応できます。同期整流として使用する場合は、フライバックダイオードを外すこともできます。出力電圧は外部抵抗により任意に設定できます。このほかに、電源投入時の突入電流の発生を防止し、出力負荷に依存しない電源の立上り時間を設定できるソフトスタート機能を備えています。また、その他保護機能としてタイム・ラッチ式の短絡保護回路も内蔵しています。このような特長を持つ本製品は、デジタルAV機器などさまざまな電子機器に最適です。

## 特長

- ・広い電源電圧範囲：4.5V～17V
- ・高周波動作対応：2MHz(最大)
- ・同期整流方式に対応(CH1, CH2)
- ・外付け抵抗により任意の出力電圧設定が可能
- ・スタンバイ機能内蔵：0μA(標準)
- ・低消費電流：1.6mA(標準, 静止時)
- ・各チャンネル独立制御可能な負荷依存のないソフトスタート回路を内蔵(ソフトスタート用容量と兼用)
- ・Pch/Nch外付けMOS FET対応トームポール形式出力段内蔵
- ・パッケージ：TSSOP-16, QFN-24

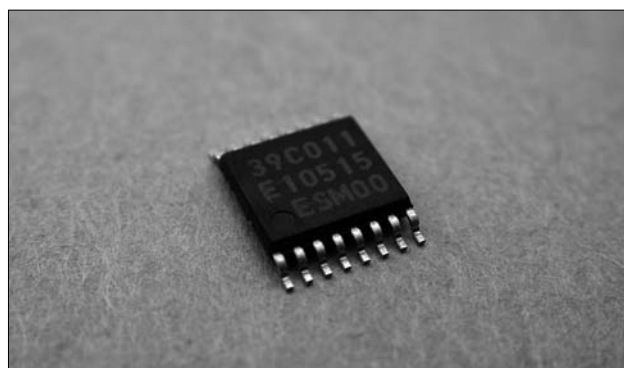


写真1 外観 (TSSOP-16)

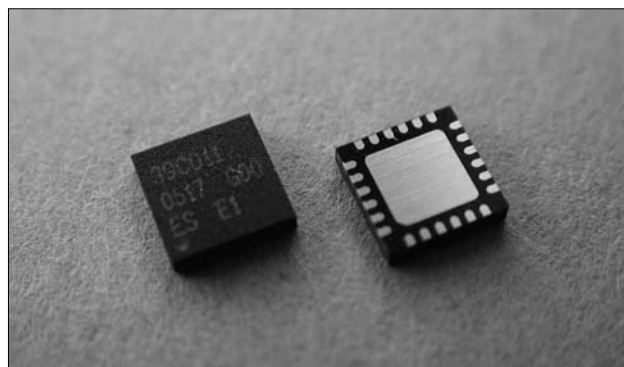


写真2 外観 (QFN-24)

## 回路構成

図1・図2に端子配列図、図3にブロック図(TSSOP-16)、図4にブロック図(QFN-24)を示します。本製品は、次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

●三角波発振器部( OSC )

三角波発振器部は、発振周波数設定用コンデンサを内蔵しており、RT端子に三角波発振周波数設定抵抗を接続することにより三角波発振波形を発生します。三角波は、IC内部のPWMコンパレータに入力されます。

●誤差増幅器部( Error Amp1 , 2 )

誤差増幅器( Error Amp1 , 2 )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。誤差増幅器反転入力端子に外付け出力電圧設定抵抗を接続することにより、任意の出力電圧を設定できます。

また、Error Amp出力( FB1端子、FB2端子 )から反転入力端子( -INE1端子、-INE2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。

誤差増幅器の非反転入力端子であるCSCP1, 2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。ソフトスタート検出を誤差増幅器で行うことで、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。

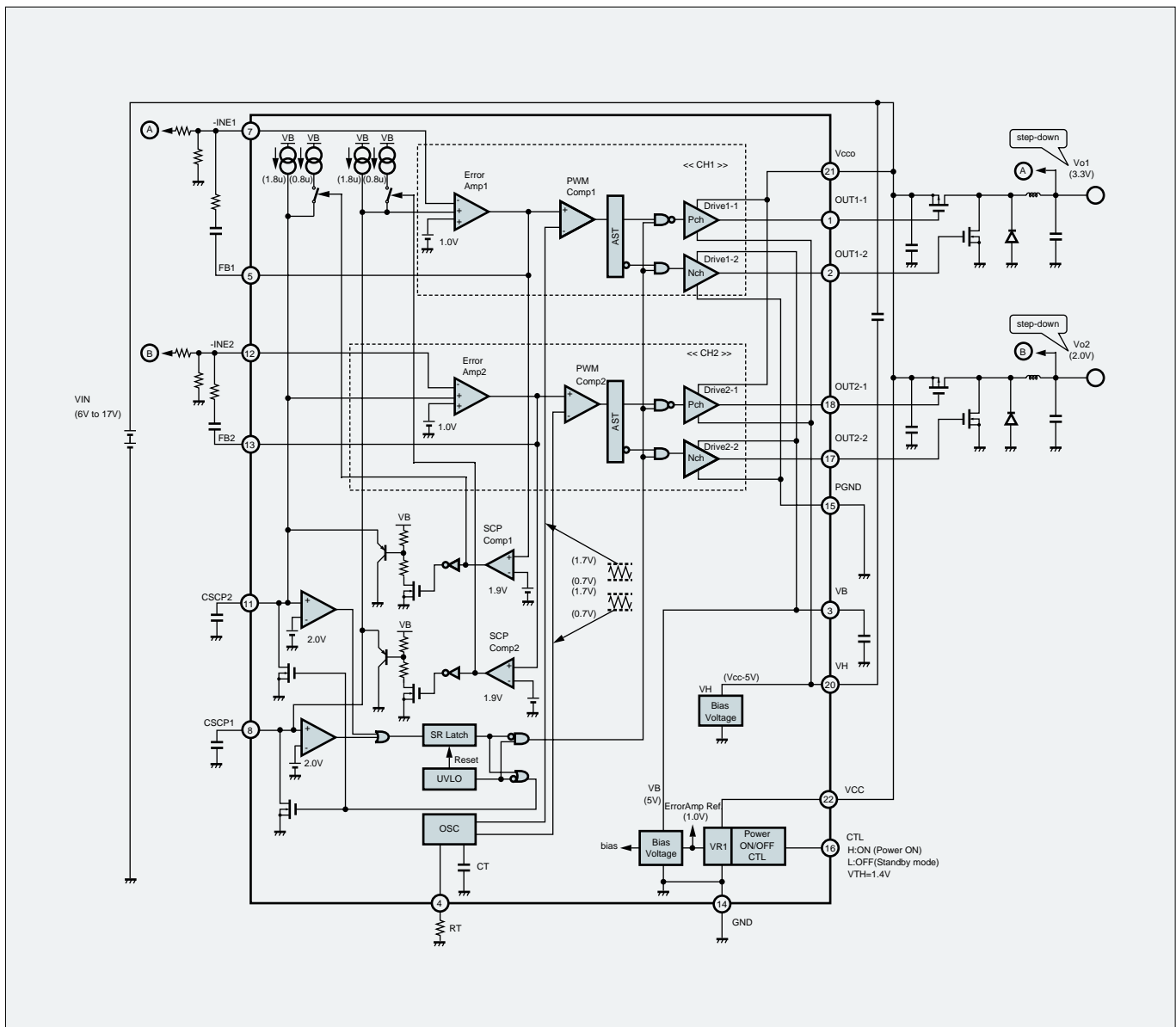
●PWM比較器部( PWM Comp. )

PWM比較器は、誤差増幅器( Error Amp1 , 2 )の出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。三角波発振器で発生した三角波電圧が、誤差増幅器出力電圧より低い期間に出力トランジスタをオンさせます。

●出力部( Drive1-1 , 1-2 , Drive2-1 , 2-2 )

出力回路は、メイン側、同期整流側ともにCMOS形式で構成しており、メイン側は外付けPch MOS FETを、同期整流側は外付けNch MOS FETを駆動できます。

図4 ブロック図( QFN-24 )



●電源コントロール部(CTL)

CTL端子を“L”レベルにすることによりスタンバイ状態になります(スタンバイ時の電源電流10μA最大)。CTL端子を“H”レベルにすることで、DC/DCコンバータ部を動作状態にできます。

表1にコントロール機能表を示します。

保護機能

●タイマ・ラッチ式短絡保護回路部(SCP Comp.)

各チャネルは、短絡保護コンパレータ(SCP Comp.1, 2)で、誤差増幅器の出力レベルと基準電圧とを常に比較しています。DC/DCコンバータの負荷条件が安定している場合は、誤差増幅器の出力変動がないので短絡保護コンパレータも平衡を保ちます。このとき、CSCP1, 2端子は、ソフトスタート終了電圧(約1.3V)に保持されます。負荷条件が負荷短絡などで急激に変化してDC/DCコンバータ出力電圧が低下した場合に、誤差増幅器出力

が1.9V以上になると、容量CSCP1, 2をさらに充電します。容量CSCP1, 2が約2.0Vに充電されるとラッチをセットし、Pch/Nch外付けMOS FETをオフ(休止期間を100%)させます。このときラッチ入力はクローズされ、CSCP1, 2端子は“L”レベルに保持されます。保護回路が動作したときは、電源を再投入してVB端子電圧が3.3V(最小)以下になればリセットできます。

●低電圧時誤動作防止回路部(UVLO)

電源電圧の瞬時低下は、コントロールICの誤動作を誘起して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、低電圧時誤動作防止回路はVB電圧低下を検出し、OUT1-1端子とOUT-2-1端子を“H”レベルに、OUT1-2端子とOUT2-2端子を“L”レベルに固定します。VB電圧が低電圧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。

表2に保護回路(UVLO)動作時機能表を示します。

表1 コントロール機能表

CTL	IC
L	OFF(スタンバイ)
H	ON(動作状態)

表2 保護回路(UVLO)動作時機能表

UVLO動作時(VB電圧がUVLOスレッシュホールド電圧以下)は、下記端子の論理が固定されます。

OUT1-1	OUT1-2	OUT2-1	OUT2-2	CSCP1	CSCP2
H	L	H	L	L	L

【お問い合わせ先】

技術：電子デバイス事業本部 基盤商品マーケティング統括部 アナログ商品マーケティング部 TEL(03)5322-3390 FAX(03)5322-3386  
 営業：最寄りの富士通㈱ 営業部(裏表紙をご参照ください)