

# 過電流保護機能付き2チャンネルDC/DCコンバータIC MB39A104

タイマラッチ式過電流保護回路(電流センス抵抗不要)を内蔵した、パルス幅変調方式(PWM方式)の2チャンネルDC/DCコンバータICです。高周波で動作できるため、コイルの値を小さくできます。LCDモニタなどの内蔵電源に最適です。

## 概要

このたびLCDモニタなどの内蔵電源に最適な、タイマラッチ式過電流保護機能付2チャンネルDC/DCコンバータIC「MB39A104」を開発しました。

LCDモニタ市場は飛躍的に成長しており、ワールドワイドで2003年には約3000万台、2005年には約5000万台の生産が見込まれています。そしてこのLCDモニタ用として、過電流保護機能や高周波に対応できる内蔵電源が要求されています。

本製品は、タイマラッチ式過電流保護回路(電流センス抵抗不要)を内蔵した、パルス幅変調方式(PWM方式)の2チャンネルDC/DCコンバータICで、ダウンコンバージョンに適しています。高周波で動作できるため、コイルの値を小さくできます。また、電源投入時の突入電流や出力短絡時の過電流を防止するため、ソフトスタート回路、タイマラッチ式ショート検知回路を内蔵しています。

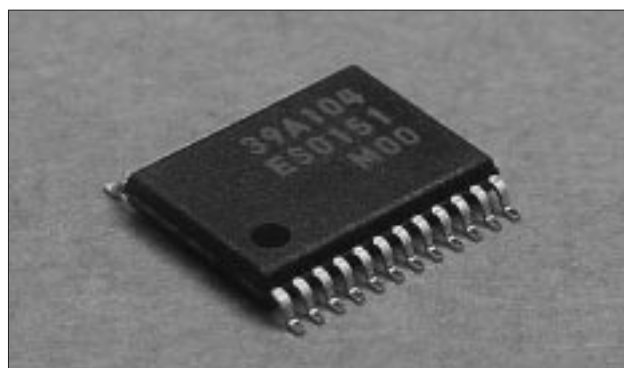


写真1 外観

## 特長

- タイマラッチ式過電流保護回路(電流センス抵抗不要)内蔵
- 電源電圧範囲：7V～19V
- 基準電圧：5.0V±1%
- 誤差増幅器スレッシュホールド電圧：1.24V±1%
- 高周波動作可能：1MHz(最大)
- スタンバイ機能内蔵：1μA(標準)
- 負荷依存のないソフトスタート回路内蔵
- Pch MOS FET対応トータムボール形式出力段内蔵
- パッケージ：SSOP-24P

## 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、次項より解説する機能ブロックで構成されています。

## 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(5.0V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端子から外部に負荷電流を最大1mAまで取り出せます。

### ●三角波発振器部(OSC)

CT端子、RT端子にそれぞれタイミング用の容量と抵抗を接続することにより、CT端子から振幅1.5V~2.5V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てPWM制御信号を出力する増幅器です。誤差増幅器の出力端子から反転入力端子への帰還抵抗および容量の接続により、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CS1端子とCS2端子にソフトスタート用容量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時間でソフトスタート動作します。

### ●PWM比較器部(PWM Comp.)

入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。誤差増幅器出力電圧およびDTC電圧が、三角波電圧より高い期間に出力トランジスタをオンさせます。

### ●出力部(Drive)

出力回路はトータムポール形式で構成しており、外付けPch MOS FETを駆動することができます。

## チャンネルコントロール機能

CTL端子、各CS端子の電圧設定により各チャンネルのオン/オフを設定します。

表1にオン/オフ設定条件を示します。

## 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誤差増幅器出力電圧レベルを検知します。いずれかのチャンネルの誤差増幅器出力電圧がショート検知電圧以上になると、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<sub>SCP</sub>に充電を始めます。コンデンサの電圧が約0.73V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、電源を再投入するか、またはCTL端子を

“L”レベルにしてVREF端子電圧が2.4V(最小)以下になればラッチが解除されます。

### ●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、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VCC時誤動作防止回路は内部基準電圧レベルの低下を検出し、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。

### ●過電流保護回路部(OCP)

過電流保護回路はソフトスタート期間の終了後に動作します。過電流が流れた時、外付けFETのオン抵抗によりFETのドレイン-ソース間電圧が増加することを検出すると、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<sub>SCP</sub>に充電を始めます。設定時間以上の過電流状態が続くと、ラッチをセットして各チャンネルの出力FETをオフさせます。

また、接続を変更することで、電流感知抵抗での過電流検出にも対応できます。

## ソフトスタート機能

### ●ソフトスタート部(CS)

誤差増幅器の非反転入力端子であるCS1端子とCS2端子に、ソフトスタート用容量を接続することで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設定時間でソフトスタート動作します。

図1 端子配列図

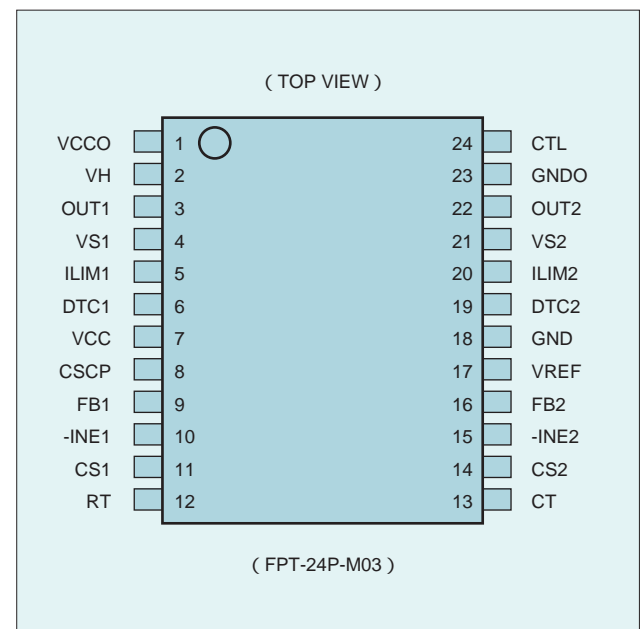


図2 ブロック図

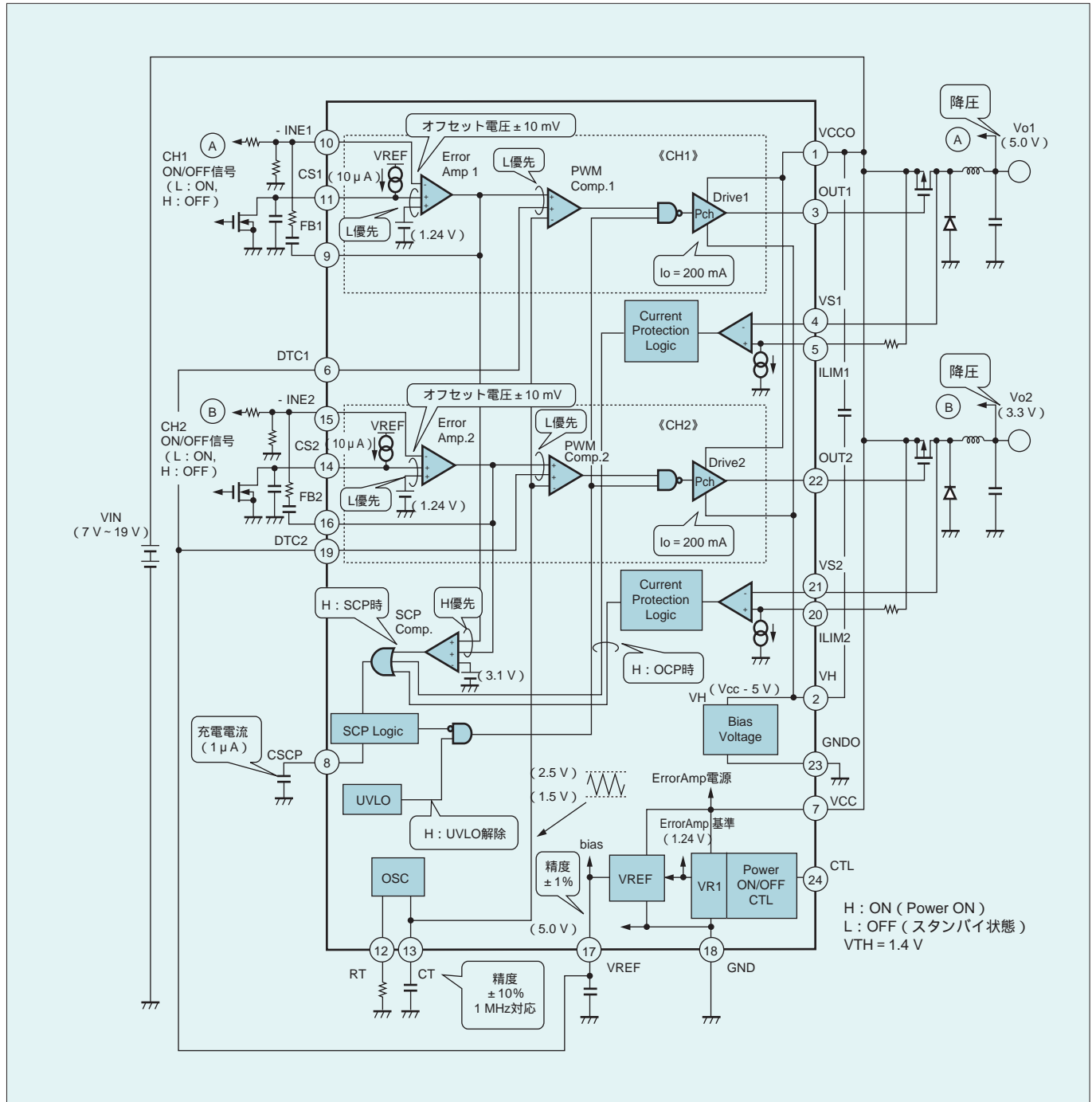


表1 各チャンネルのオン/オフ設定条件

CTL	CS1	CS2	Power	CH1	CH2
L	- *	- *	OFF	停止	停止
H	GND	GND	ON	停止	停止
H	HiZ	GND	ON	動作	停止
H	GND	HiZ	ON	停止	動作
H	HiZ	HiZ	ON	動作	動作

\* : 未定義