

同期整流入り6チャンネルDC/DCコンバータIC MB39A123

パルス幅変調方式の同期整流入り6チャンネルDC/DCコンバータICです。BCC-48++，LQFP-48Pパッケージに6チャンネルを内蔵し，チャンネルごとにコントロール，ソフトスタートが可能で，デジタルスチルカメラなどの高機能ポータブル機器用電源に最適です。

概要

当社では，デジタルスチルカメラなどの高機能ポータブル機器用電源ICの製品開発に力を注いでおり，MB3785A/MB3825A/MB3827/MB3881/MB3883/MB39A102/MB39A103/MB39A108/MB39A110/MB39A115/MB39A121の開発を行ってきました。そして今回，高機能ポータブル機器の内蔵マルチ電源システムに最適な，同期整流入り6チャンネルDC/DCコンバータIC「MB39A123」を開発しました。

ポータブル機器の高機能化はますます進み，内蔵電源の小型化が要求されています。本製品は，パルス幅変調方式(PWM方式)の同期整流入り6チャンネルDC/DCコンバータICで，アップコンバージョン，ダウンコンバージョン，アップ/ダウンコンバージョンに適しています。BCC-48++，LQFP-48Pパッケージに6チャンネルを内蔵し，チャンネルごとにコントロール，ソフトスタートができます。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とタイマラッチ式ショート検出回路を内蔵しています。このような特長を持つ本製品は，デジタルスチルカメラなどの高機能ポータブル機器用電源に最適です。

特長

- 降圧方式(同期整流)に対応(CH1)
- 降圧・昇降圧Zeta方式に対応(CH2～CH4)
- 昇圧・昇降圧Sepic方式に対応(CH5，CH6)
- 起動電圧が低い：1.7V
- 電源電圧範囲：2.5V～11V
- 基準電圧：2.0V±1%
- 誤差増幅器スレッシュホールド電圧：1.0V±1% (CH1)
1.23V±1% (CH2～CH6)
- 発振周波数範囲：200kHz～2.0MHz
- スタンバイ電流：0μA(標準)

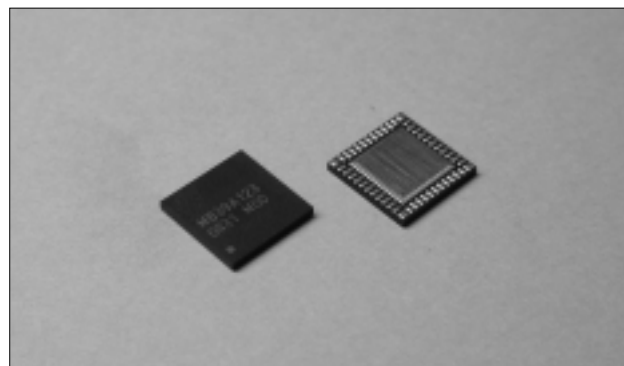


写真1 外観 (BCC)

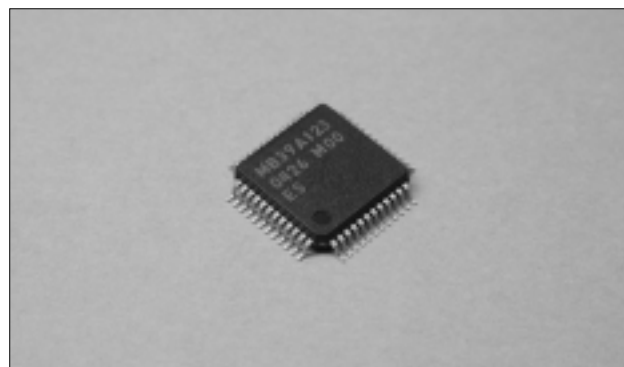


写真2 外観 (LQFP)

- 負荷依存のないソフトスタート回路内蔵
- MOS FET対応トータムボール形式出力段内蔵
- 外部信号で短絡入力からのショート検知が可能(-INS端子)
- パッケージ：BCC-48++，LQFP-48P

回路構成

図1・図2に端子配列図，図3にブロック図を示します。

本製品は次の機能ブロックで構成されます。

DC/DCコンバータ機能

● 基準電圧部(VREF)

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(2.0V標準)を発生し，IC内部回路の基準電圧として使用しています。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

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で，CT(振幅0.4V~0.9V)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コンプレータに入力されます。

● 誤差増幅器部

(Error Amp1~Error Amp6)

誤差増幅器は，DC/DCコンバータの出力電圧を検出してPWM制御信号を出力します。誤差増幅器の出力端子から反転入力端子への帰還抵抗と容量の接続により，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。

また，誤差増幅器の非反転入力端子であるCS1端子からCS6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比較器部

(PWM Comp.1~PWM Comp.6)

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。誤差増幅器出力電圧とDTC電圧が三角

図1 端子配列図 (BCC-48++)

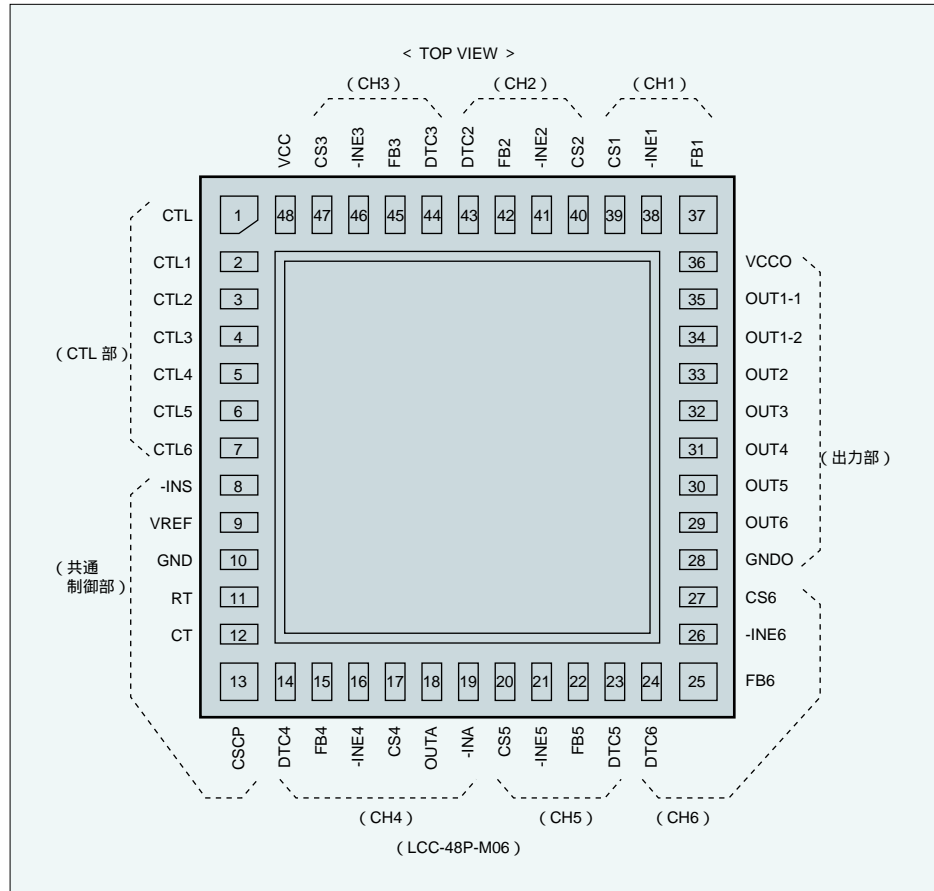


図2 端子配列図 (LQFP-48P)

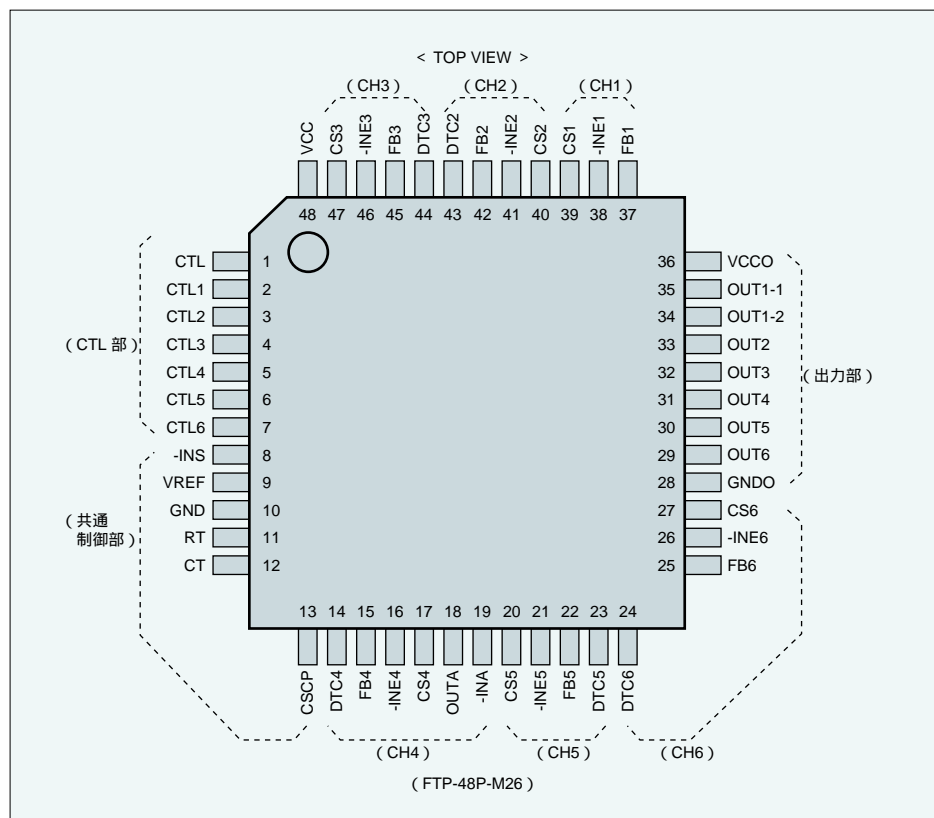
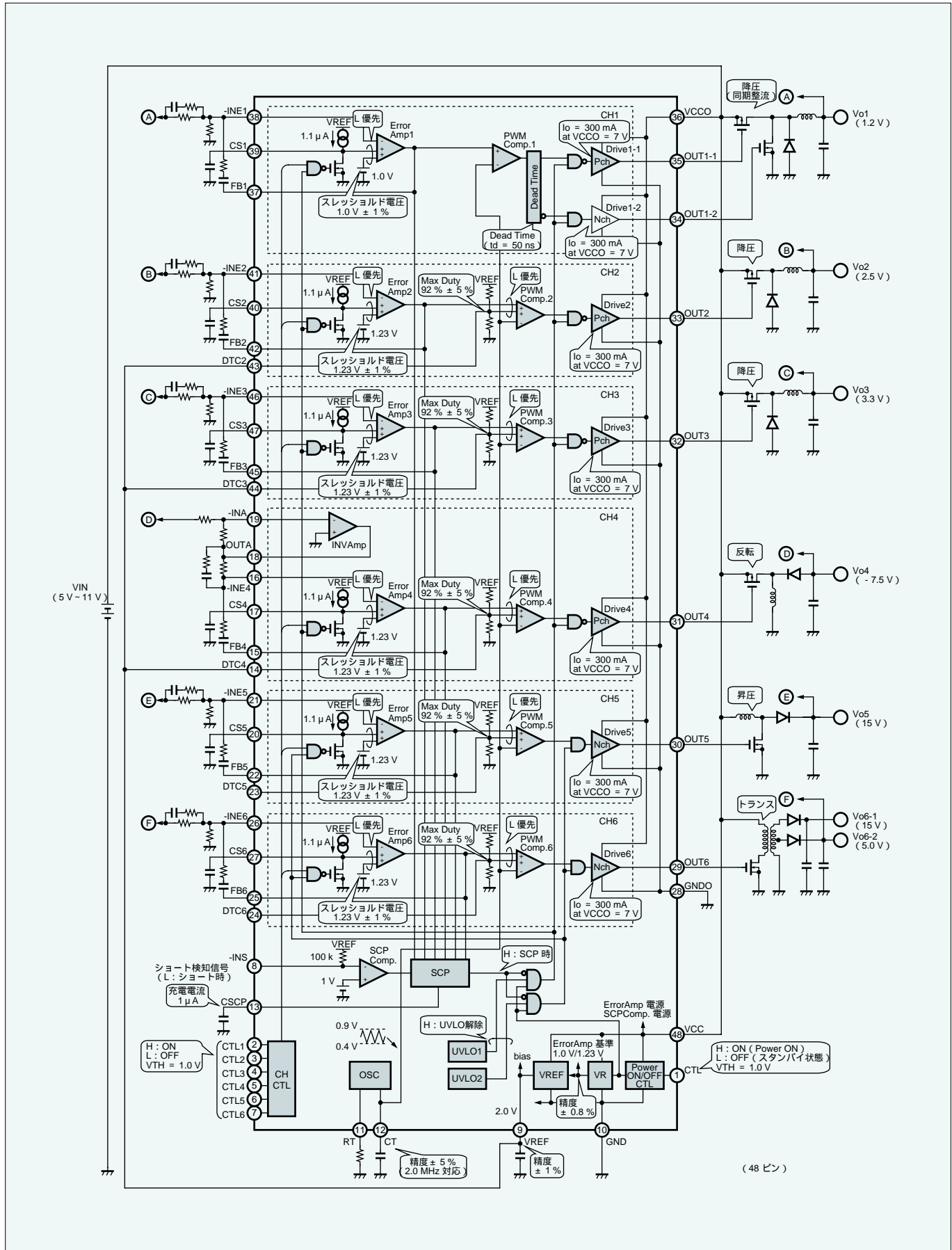


図3 ブロック図



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(Drive1 ~ Drive6)

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(1チャンネルメイン側, 2, 3, 4チャンネル), Nch MOS FET(1チャンネル同期整流側, 5, 6チャンネル)を駆動できます。

チャンネルコントロール機能

CTL端子, CTL1~CTL6端子によりメイン, 各チャンネルのオン/オフを設定します。

表1に各チャンネルのオン/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部(SCP, SCP Comp.)

ショート検知コンパレータ(SCP Comp.)が, 各チャンネルの誤差増幅器の出力レベルを検知します。いずれかのチャンネルの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, CSCP端子に接続された容量C_{SCP}に充電を始めます。容量(C_{SCP})の電圧が約0.7Vになると, 出力トランジスタをオフして休止期間を100%にします。また, -INS端子を利用することにより, ショート

検知コンパレータ(SCP Comp.)で外部入力からのショート検知が可能となります。

保護回路が動作した時は, 電源を再投入するかCTL端子を“L”レベルにして, VREF端子電圧が1.27V(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, 低入力電圧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, 出力トランジスタをオフして休止期間を100%にするとともに, CSCP端子を“L”レベルに保持します。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。

ソフトスタート機能

●ソフトスタート部(CS1 ~ CS6)

各チャンネルのCS端子に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ソフトスタート時間で動作します。

表1 各チャンネルのオン/オフ設定条件

CTL	CTL1	CTL2	CTL3	CTL4	CTL5	CTL6	Power	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
L	- *	- *	- *	- *	- *	- *	OFF	停止	停止	停止	停止	停止	停止
H	L	L	L	L	L	L	ON	停止	停止	停止	停止	停止	停止
H	H	L	L	L	L	L	ON	動作	停止	停止	停止	停止	停止
H	L	H	L	L	L	L	ON	停止	動作	停止	停止	停止	停止
H	L	L	H	L	L	L	ON	停止	停止	動作	停止	停止	停止
H	L	L	L	H	L	L	ON	停止	停止	停止	動作	停止	停止
H	L	L	L	L	H	L	ON	停止	停止	停止	停止	動作	停止
H	L	L	L	L	L	H	ON	停止	停止	停止	停止	停止	動作
H	H	H	H	H	H	H	ON	動作	動作	動作	動作	動作	動作

* : 未定義