

# Liイオン電池充電用 同期整流DC/DCコンバータIC MB39A119

Liイオン電池 1セル～4セルまで充電可能なパルス幅変調方式 (PWM方式)のNch MOSドライブ対応同期整流DC/DCコンバータICです。ACアダプタ電圧検出用のコンパレータと、満充電の誤検出を防ぐ定電圧制御状態検出機能を内蔵しています。

## 概要

当社では、ノートパソコン向け充電用電源ICに注力し、多数の品種開発を行っています。そしてこのたび、Liイオン電池充電用ICの新製品として、同期整流DC/DCコンバータIC「MB39A119」を開発しました。本製品は、出力電圧・出力電流を独立して制御することができ、ACアダプタ検出機能、定電圧制御状態検出機能を内蔵しています。Liイオン電池 1セル～4セルまで充電可能なパルス幅変調方式 (PWM方式)で、Nch MOSドライブに対応しています。

本製品は出力電圧設定抵抗が外付けのため、出力電圧は1セル～4セルまで任意に設定できます。また、ACアダプタ電圧が設定電圧以下の場合にACOK端子をHi-ZにしてXACOK端子へ“L”信号を出力する、ACアダプタ検出機能を内蔵しています。入力電流制限機能などによる充電電流の減少を満充電と誤認識しないために、定電圧制御時にCVM端子へ信号を出力する定電圧制御状態検出機能も内蔵しています。

また本製品は、当社の既存の充電用ICと同様に、動的制御充電 (Dynamically-controlled charging) に対応しています。これは、ACアダプタの電圧低下を検出し、その電圧低下が一定になるよう2次電池の充電電流を動的に制御する機能です。このほかにも、電源投入時の突入電流による過大な充電電流の発生を防ぐソフトスタート機能を備えています。さらに、幅広い電源電圧範囲、低スタンバイ電流に加え高効率を実現しており、ノートパソコンなどに内蔵される充電器に最適です。

## 特長

- 高変換効率：97%(最大)
- 高周波動作対応：1MHz(最大)
- オフタイムコントロール機能内蔵
- ACアダプタ電圧検出機能(ACOK端子、XACOK端子)内蔵

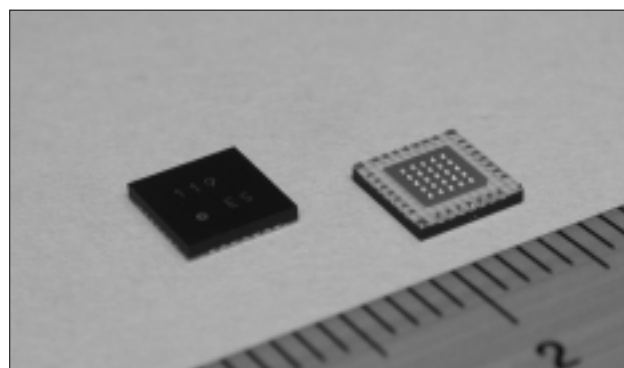


写真1 外観



表 1 に CTL 機能表を示します。

●出力部(VB)

出力回路の電源とブートストラップ電圧設定用として5V(標準)を出力します。

●過電流検出部(Over Current Det.)

+INC2端子と-INC2端子間の電位差が0.2V(標準)以上になったことを検出し、負荷急変などにより充電方向に過大な電流が発生した場合は、過電流と判断してCS端子を“L”レベルにし、ONデューティを0%にします。その後、過電流の解消とともにソフトスタート動作を再開します。

●同期整流制御部(Synchronous Cnt.)

CS端子と2.6V(標準)を比較し、ソフトスタート中の同期整流側FET駆動出力OUT-2端子を“L”レベルに固定します。電流検

出増幅器部(Current Amp2)の出力OUTC2端子と0.3V(標準)を比較し、軽負荷時に同期整流側FET駆動出力OUT-2端子を“L”レベルに固定します。

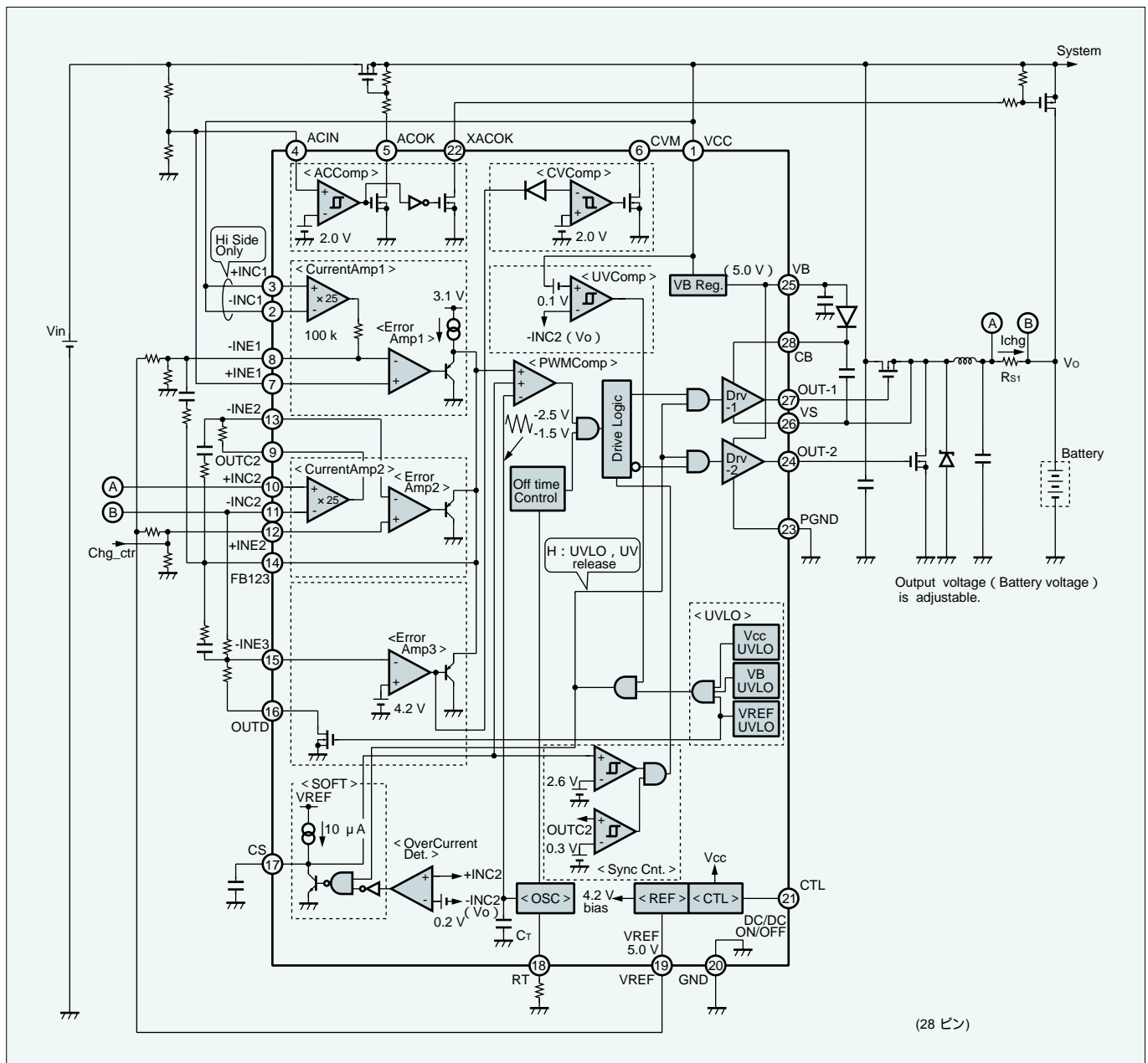
●オフタイムコントロール部(Off time Control)

高オンデューティ動作においてブートストラップ用コンデンサCBの両端電圧が低下してきた場合、強制的にオフ時間(0.3μs標準)を発生してCBを充電します。この機能は、同期整流制御部より優先されます。

表 1 CTL機能表

| CTL | Power      | OUTD |
|-----|------------|------|
| L   | OFF(スタンバイ) | Hi-Z |
| H   | ON(動作状態)   | L    |

図 2 ブロック図



## 保護回路機能

### ●低電圧時誤動作防止回路部(VREF-UVLO)

内部基準電圧(VREF)の瞬時低下は、コントローラ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内部基準電圧の電圧低下を検出し、OUT-1端子とOUT-2端子を“L”レベルに固定します。内部基準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(VREF-UVLO)動作時機能表を示します。

### ●低電圧時誤動作防止回路部(VCC-UVLO, VB-UVLO)

出力回路用バイアス電圧(VB)起動時の過渡状態や電源電圧の瞬時低下は、コントローラ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、定電圧時誤動作防止回路はバイアス電圧の電圧低下を検出し、OUT-1端子とOUT-2端子を“L”レベルに固定します。電源電圧と内部基準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3に保護回路(VCC-UVLO, VB-UVLO)動作時機能表を示します。

### ●低入力電圧検出コンパレータ部(UV Comp.)

VCC端子電圧と-INC2端子電圧を比較して、VCC電圧と電池電圧との差が0.1V(標準)以下になると、OUT-1端子とOUT-2端子を“L”レベルに固定します。入力電圧が低入力電圧検出コンパレータ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4に保護回路(UV Comp.)動作時機能表を示します。

## ソフトスタート機能

### ●ソフトスタート部(SOFT)

CS端子に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。CS端子電圧はPWMコンパレータに入力されており、この電圧に比例してオンデューティを徐々に増加する動作をします。

## 検出機能

### ●ACアダプタ電圧検出部(AC Comp.)

ACアダプタ電圧検出部(AC Comp.)はACIN端子電圧が2.0V(標準)以下になったことを検出して、ACアダプタ電圧検出部出力端子であるACOK端子をHi-Zとし、XACOK端子に“L”レベルを出力します。CTL端子を“L”レベルにするとACOK端子はHi-Zに、XACOK端子は“L”レベルに固定されます。

表5に検出回路(AC Comp.)動作時機能表を示します。

### ●定電圧制御状態検出部(CV Comp.)

誤差増幅器(Error Amp3)FB123端子電圧が2.6V(標準)以下になったことを検出して、定電圧制御状態検出部出力端子であるCVM端子に“L”レベルを出力します。

表6に検出回路(CV Comp.)動作時機能表を示します。

表2 保護回路(VREF-UVLO)動作時機能表

UVLO動作時(VREF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。

| OUTD | OUT-1 | OUT-2 | CS | VB |
|------|-------|-------|----|----|
| Hi-Z | L     | L     | L  | L  |

表3 保護回路(VCC-UVLO, VB-UVLO)動作時機能表

UVLO動作時(VCC電圧またはVB電圧が各々の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。

| OUT-1 | OUT-2 | CS |
|-------|-------|----|
| L     | L     | L  |

表4 保護回路(UV Comp.)動作時機能表

低入力電圧検出時(入力電圧がUV Comp.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。

| OUT-1 | OUT-2 | CS |
|-------|-------|----|
| L     | L     | L  |

表5 検出回路(AC Comp.)動作時機能表

| ACIN | ACOK | XACOK |
|------|------|-------|
| H    | L    | Hi-Z  |
| L    | Hi-Z | L     |

表6 検出回路(CV Comp.)動作時機能表

| Error Amp3の出力(FB123) | CVM | 状態    |
|----------------------|-----|-------|
| > 2.6V               | H   | 定電流制御 |
| 2.6V                 | L   | 定電圧制御 |