

チャージポンプによるハイサイドNch FET駆動

MM3746 シリーズ

概要

MM3746シリーズはLiイオン/Liポリマー二次電池のハイサイドNch FETをチャージポンプで駆動する保護ICです。この保護ICは、システム側と電池パック間で通信を行う高度な電池

パックに適切です。また、MM3746シリーズはシステム側や電池パックの過剰温度からNTCサーミスタを用いて温度保護検出が可能です。

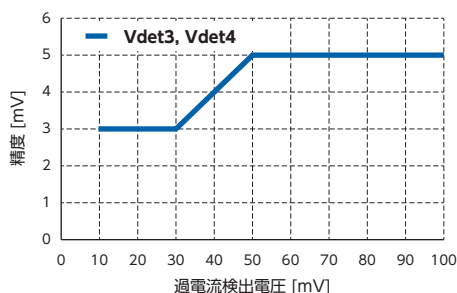
特長

(特記なき場合、 $T_a=+25^{\circ}\text{C}$)

(1) 各種検出/復帰電圧の選択範囲と精度

- 過充電検出電圧 V_{det1} 4.2V~4.6V、5mVステップで選択可能 精度 $\pm 15\text{mV}$
- 過放電検出電圧 V_{det2} 2.00V~3.00V、50mVステップで選択可能 精度 $\pm 40\text{mV}$
- 放電過電流検出電圧 V_{det3} 10mV~150mV、1mVステップで選択可能 精度 $\pm 3.0\text{mV}$ ※1
- 充電過電流検出電圧 V_{det4} -150mV~-10mV、1mVステップで選択可能 精度 $\pm 3.0\text{mV}$ ※1
- 短絡検出電圧 V_{short} 40mV~300mV、50mVから選択可能 精度 $\pm 5.0\text{mV}$
- 0V充電禁止電圧 V_{st} 1.3Vのみ選択可能 精度 $\pm 150\text{mV}$
- 温度保護検出 T_{det} 55~85 $^{\circ}\text{C}$ 精度 $\pm 5^{\circ}\text{C}$

※1 過電流検出電圧 精度 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$)



(2) 温度検出機能 「有効」/「無効」の選択が可能

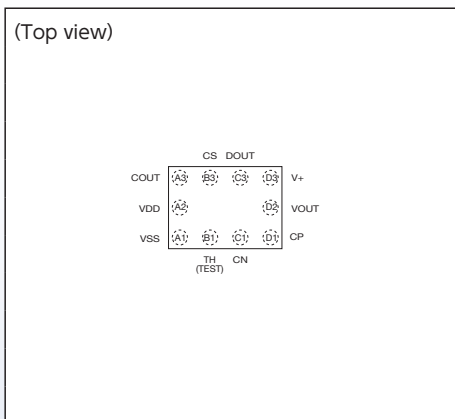
(3) 0V電池への充電機能 「禁止」/「許可」の選択が可能

(4) 低消費電流 (NTC バイアス電流を含まない)

- 通常動作モード時 Typ. 6.0 μA 、Max. 10 μA
- スタンバイモード時 Max. 0.1 μA (過放電ラッチ機能有りの場合)
Max. 1.2 μA (過放電ラッチ機能無しの場合)

パッケージ

■ WLCSP-10A



端子番号	名称	機能
A1	VSS	負側電源入力端子
A2	VDD	正側電源入力端
A3	COUT	充電FET制御端子
B1	TH (TEST)	温度検出端子(テスト端子)
B3	CS	電流検出端子
C1	CN	フライングキャパシタ接続端子
C3	DOUT	放電FET制御端子
D1	CP	フライングキャパシタ接続端子
D2	VOUT	チャージポンプ出力端子
D3	V+	充電器プラス電位入力端子

選択ガイド

5,000個/リール

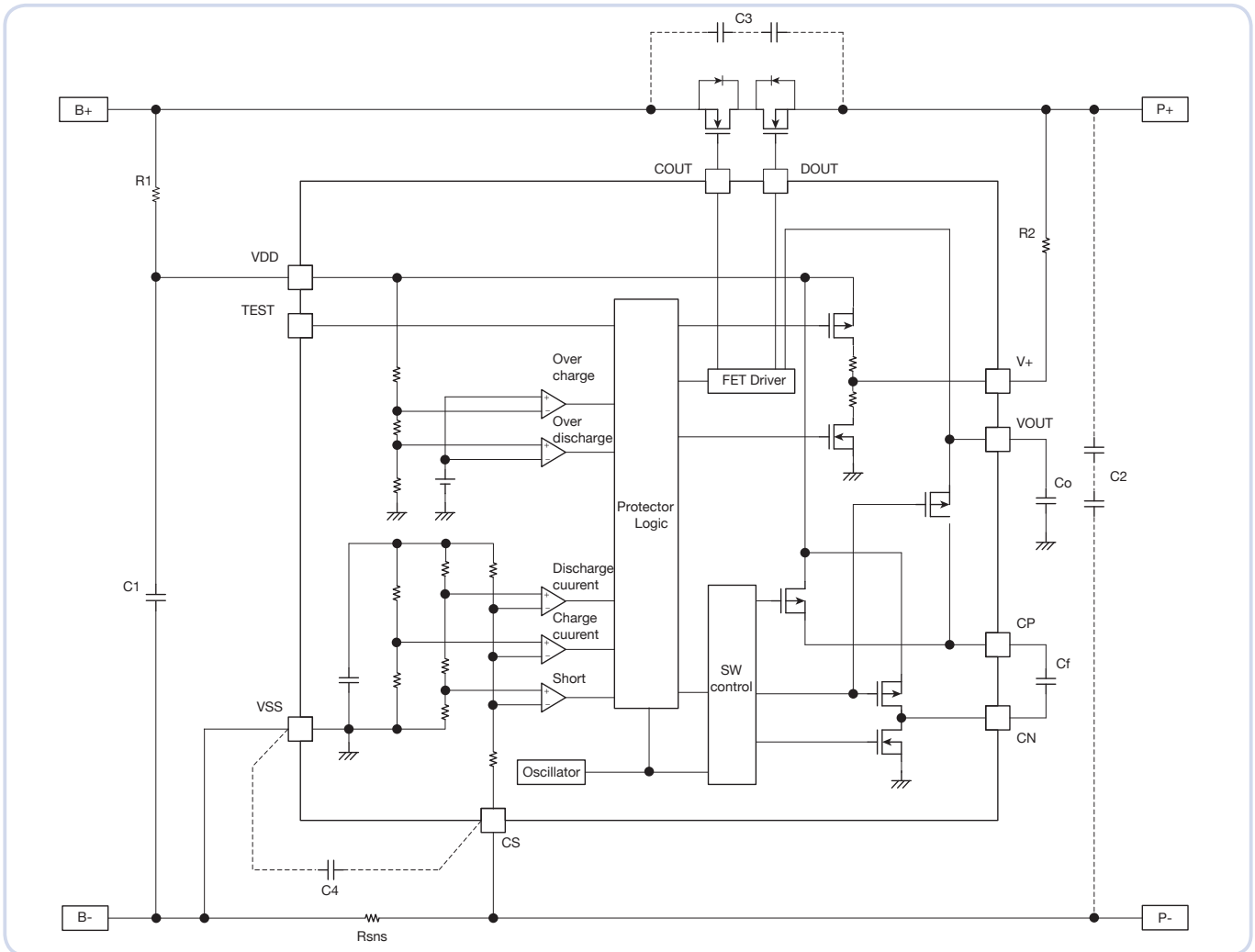
機種名	パッケージ	過充電検出電圧	過放電検出電圧	放電過電流検出電圧	充電過電流検出電圧	短絡検出電圧	温度検出機能検出抵抗	過充電検出ラッチ機能	過充電ヒステリシスキャンセル	過放電検出ラッチ機能	過放電ヒステリシスキャンセル	0V電池充電機能	温度検出機能	遅延時間*1
		Vdet1	Vdet2	Vdet3	Vdet4	Vshort	RdetTH							
		V	V	mV	mV	mV	V							
MM3746BB1LBE	WLCSP-10A	4.270	2.300	13.0	-10.0	40.0	---	Disable	Enable	Enable	Disable	Inhibition	Disable	A
MM3746BC1LBE	WLCSP-10A	4.490	2.900	33.0	-17.0	140.0	---	Disable	Enable	Enable	Disable	Inhibition	Disable	B

※1 遅延時間

項目	tVdet1	tVdet2	tVdet3	tVdet4	tshort1	tVtdet
	ms	ms	ms	ms	μs	---
A	1020	128	16.0	8.0	250	-
B	1020	16	16.0	8.0	250	-

上記以外の製品をご希望の場合は、弊社までお問い合わせください。

応用回路例



- 使用するコンデンサC1, Cf, Coによりチャージポンプの安定性、リップル電圧等が決まります。いずれもESR(等価直列抵抗)の小さなセラミックコンデンサを使用してください。特にCfはCN, CP端子の近傍に配置してください。
- R1, C1によってICの電源変動を抑えています。安定動作させるためにC1は0.1uF以上としてください。Cfはチャージポンプの出力電流能力にCoは出力電圧のリップルに大きく影響します。CFET, DFETを駆動するためCf, Coの推奨値は0.047uF程度です。
- R1を大きくするとICの消費電流(IDD)により検出電圧が大きくなります。R1の値は300Ω以下にしてください。R1による過充電検出電圧の変動 ΔV_{det1} は以下の式で表されます。

$$\Delta V_{det1} = R1 * I_{DD}$$
- R1, R2は電池パックを逆充電した時や、ICの絶対最大定格以上の電圧の充電器を接続した時の電流制限抵抗になります。しかし、R1, R2を小さくすると許容損失を超える場合がありますので、R1とR2の和は300Ω以上にしてください。またR2を大きくすると、CFETがOFFできない場合がありますので、R2は10kΩ以下にしてください。
- C2, C3, C4は電圧変動や外来ノイズに対する耐量を向上させシステムを安定化させる効果があります。挿入の可否、位置、容量値は特性をご確認の上、選定してください。特にC4は過電流の誤検出を防止します。
- 放電過電流検出、短絡検出の電流閾値(I_{doc}, I_{coc}, I_{short})は以下の式で表されます。

$$I_{doc} = V_{det3} / R_{sns}$$

$$I_{coc} = V_{det4} / R_{sns}$$

$$I_{short} = V_{short} / R_{sns}$$