

3～5直列用リチウムイオン/リチウムポリマ2次電池用保護IC MM3684 Series

概要

MM3684シリーズは高耐圧CMOSプロセスによるLiイオン/Liポリマー二次電池の過充電、2次保護過充電、過放電、過電流及び温度保護用ICです。Liイオン/Liポリマー電池3セル～5セルの過充電、過放電、放電過電流、充電過電流、温度保護を検出することが可能です。内部は電圧検出器、基準電圧源、遅延時間設定回路、論理回路等から構成されています。

特長

(特記なき場合、 $T_{opr}=+25^{\circ}\text{C}$)

(1) 各種検出/復帰電圧の選択範囲と精度

・ 過充電検出電圧1 (OV出力)	3.6V～4.5V, 5mVステップで選択可能	精度 $\pm 25\text{mV}$ ($T_{opr}=\pm 0\sim+50^{\circ}\text{C}$)
・ 過充電復帰電圧1 (OV出力) ※1	3.4V～4.5V, 50mVステップで選択可能	精度 $\pm 50\text{mV}$
・ 過充電検出電圧2 (PF出力)	3.6V～4.5V, 5mVステップで選択可能	精度 $\pm 25\text{mV}$ ($T_{opr}=\pm 0\sim+50^{\circ}\text{C}$)
・ 過放電検出電圧1	2.0V～3.0V, 50mVステップで選択可能	精度 $\pm 80\text{mV}$
・ 過放電検出電圧2	2.0V～3.0V, 50mVステップで選択可能	精度 $\pm 100\text{mV}$
・ 過放電復帰電圧 ※2	2.0V～3.5V, 50mVステップで選択可能	精度 $\pm 100\text{mV}$
・ 放電過電流検出電圧1	30mV～300mV, 5mVステップで選択可能	精度 $\pm 15\%$
・ 放電過電流検出電圧2	放電過電流1の2倍、4倍 ※3	精度 $\pm 20\%$
・ ショート検出電圧	放電過電流1の4倍、8倍 ※3	精度 $\pm 100\text{mV}$
・ 充電過電流検出電圧	-300mV～-20mV, 5mVステップで選択可能	精度 $\pm 10\text{mV}$

(2) 各種検出遅延時間の選択範囲

・ 過充電検出遅延時間1	COV端子外付け容量にて可変	精度 $\pm 50\%$
・ 過充電復帰遅延時間1	COV端子外付け容量にて可変	精度 $\pm 50\%$
・ 過充電検出遅延時間2	CPF端子外付け容量にて可変	精度 $\pm 50\%$
・ 過放電検出遅延時間	CUV端子外付け容量にて可変	精度 $\pm 50\%$
・ 過放電復帰遅延時間	CUV端子外付け容量にて可変	精度 $\pm 50\%$
・ 放電過電流検出遅延時間1	DCOC端子外付け容量にて可変	精度 $\pm 50\%$
・ 放電過電流検出遅延時間2	DCOC端子外付け容量にて可変	精度 $\pm 50\%$
・ ショート検出遅延時間	100 μsec , 200 μsec , 300 μsec , から選択可能	精度-50%, +100%
・ 放電過電流復帰遅延時間	DCOC端子外付け容量にて可変	精度 $\pm 50\%$
・ 充電過電流検出遅延時間	CCOC端子外付け容量にて可変	精度 $\pm 50\%$
・ 充電過電流復帰遅延時間	CCOC端子外付け容量にて可変	精度 $\pm 50\%$
・ 温度保護ON時間	CIOT端子外付け容量にて可変	精度 $\pm 50\%$
・ 温度保護OFF時間	CIOT端子外付け容量にて可変	精度 $\pm 50\%$

※1: 過充電復帰方法は電圧復帰、充電器解放復帰、負荷接続復帰の3種からオプション選択可能です。

※2: 過放電復帰方法は電圧復帰、負荷解放復帰、充電器接続復帰の3種からオプション選択可能です。

※3: オプションで選択可能

(3) SEL端子にて3セル保護用～5セル保護用の設定切替が可能

(4) DVSEL端子にて過放電検出の閾値を過放電検出電圧1、2に切替が可能

(5) 0V充電許可/禁止の選択が可能(オプション機能)

(6) 低消費モード搭載

- ・ 全セル過放電状態、且つ充電器未接続、且つ充電可能状態の条件を満たした場合、低消費モードとなります。

(7) 温度検出用レギュレータと温度検出回路を間欠動作にすることで低消費を実現

(8) 低消費電流

- ・ VDD端子消費電流 (Vcell=4.3V) Typ. 15.0 μ A, Max. 25.0 μ A
- ・ VDD端子消費電流 (Vcell=3.5V) Typ. 10.0 μ A, Max. 20.0 μ A
- ・ VDD端子スタンバイ時消費電流1 (Vcell=1.8V) Typ. 3.0 μ A, Max. 6.0 μ A
- ・ V5端子消費電流 (Vcell=4.3V) Typ. 1.0 μ A, Max. 2.0 μ A
- ・ V5端子消費電流 (Vcell=3.5V) Typ. 0.8 μ A, Max. 1.5 μ A
- ・ V5端子スタンバイ時消費電流 (Vcell=1.8V) Max. 0.5 μ A

(9) 端子電流

- ・ V4端子消費電流 (Vcell=3.5V) Max. 0.3 μ A
- ・ V3端子消費電流 (Vcell=3.5V) Max. 0.3 μ A
- ・ V2端子消費電流 (Vcell=3.5V) Max. 0.3 μ A
- ・ V1端子消費電流 (Vcell=3.5V) Max. 0.3 μ A

(10) 絶対最大定格

- ・ VDD端子 VSS-0.3V～VSS+30V
- ・ V5端子 V4-0.3V～VDD+0.3V
- ・ セル電圧入力端子間 -0.3V～+10V
- ・ V-端子・OV端子 VDD-30V～VDD+0.3V
- ・ PF端子・DCHG端子・CS端子 VSS-0.3V～VDD+0.3V
- ・ SEL1端子・SEL2端子・DVSEL端子 VSS-0.3V～VDD+0.3V
- ・ CPF端子・COV端子・CUV端子 VSS-0.3V～VDD+0.3V
- ・ CDOC端子・CCOC端子・CIOT端子 VSS-0.3V～VDD+0.3V
- ・ REG端子・TH端子 VSS-0.3V～VDD+0.3V
- ・ 保存温度 -55～+125 $^{\circ}$ C

(12) 推奨動作範囲

- ・ 動作周囲温度 -40～+85 $^{\circ}$ C
- ・ 電源電圧 VSS+3.5V～VSS+22.5V

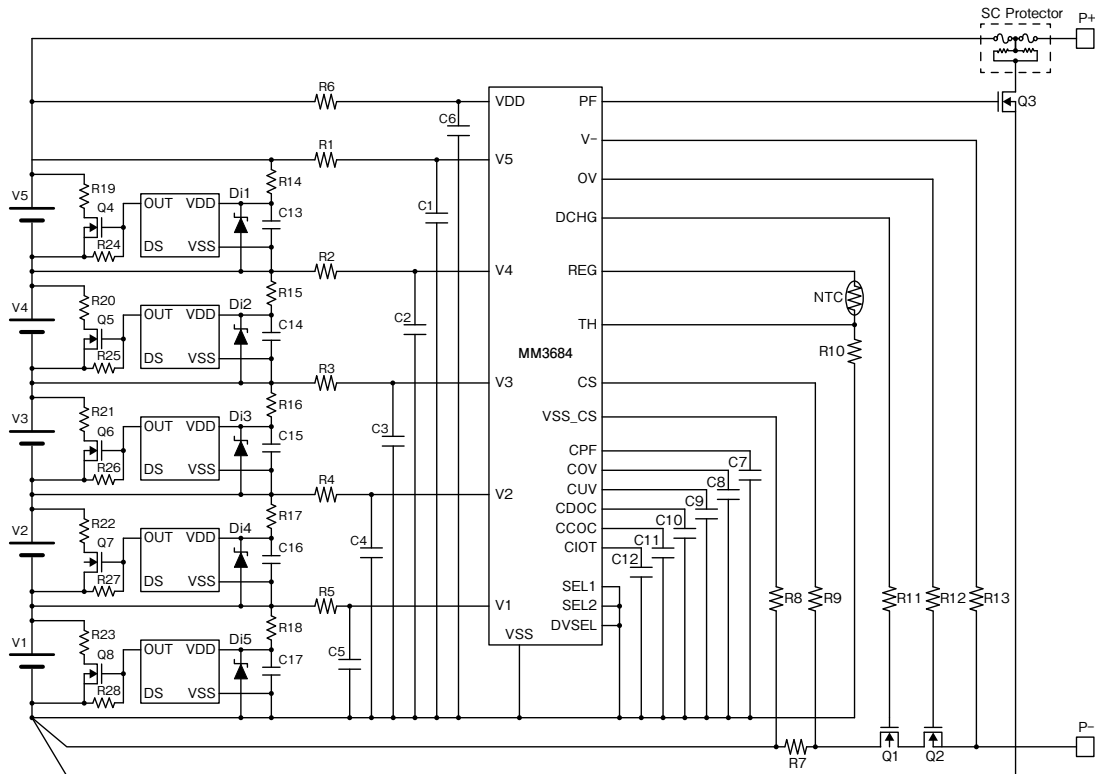
パッケージ

Top view VSOP-24A	端子番号	機能	
<p> V- [1] PF OV [2] VDD DCHG [3] V5 CUV [4] V4 CPF [5] V3 COV [6] V2 CDOC [7] V1 CCOC [8] VSS CIOT [9] VSS_CS DVSEL [10] REG SEL1 [11] TH SEL2 [12] CS [24] PF [23] VDD [22] V5 [21] V4 [20] V3 [19] V2 [18] V1 [17] VSS [16] VSS_CS [15] REG [14] TH [13] CS </p>	1	充電器マイナス電位入力端子。 充電器の接続状態を検出します。	
	2	充電制御出力端子。CMOS出力。 通常時 → "High" 過充電時 → "Low"	
	3	放電制御出力端子。CMOS出力。 通常時 → "High" 過充電時 → "Low"	
	4	過放電検出及び復帰の遅延時間設定端子です。CUV端子-VSS端子間にコンデンサを接続する事により遅延時間を設定することができます	
	5	過充電検出2の遅延時間設定端子です。CPF端子-VSS端子間にコンデンサを接続する事により遅延時間を設定することができます	
	6	過充電検出1及び過充電復帰1の遅延時間設定端子です。COV端子-VSS端子間にコンデンサを接続する事により遅延時間を設定することができます	
	7	放電過電流検出及び復帰の遅延時間設定端子です。CDOC端子-VSS端子間にコンデンサを接続する事により遅延時間を設定することができます	
	8	充電過電流検出及び復帰の遅延時間設定端子です。CCOC端子-VSS端子間にコンデンサを接続する事により遅延時間を設定することができます	
	9	温度検出の間欠動作の遅延時間設定端子です。CIOT端子-VSS端子間にコンデンサを接続する事により遅延時間を設定することができます	
	10	過放電検出電圧1,2の切り替え端子。 "High" → 過放電検出電圧1 "Low" → 過放電検出電圧2	
	11	3,4,5直の切り替え端子。	SEL1="L"、SEL2="L" → 5直監視
	12		SEL1="H"、SEL2="L" → 4直監視
			SEL1="L"、SEL2="H" → 3直監視
			SEL1="H"、SEL2="H" → 強制スタンバイモード
	13	過電流検出端子です。CS端子-VSS_CS端子間に接続した抵抗で過電流を検出します。放電過電流を検出すると、DCHG端子からLレベルを出力し、大電流が流れることを防ぎます。	
	14	温度検出端子。	
	15	サーミスタ駆動用レギュレータ出力。	
	16	過電流検出の基準端子です。	
	17	ICのグラウンド入力端子。V1セルのローサイド電圧の入力端子。	
	18	V1セルのハイサイド電圧及びV2セルのローサイド電圧の入力端子。	
	19	V2セルのハイサイド電圧及びV3セルのローサイド電圧の入力端子。	
	20	V3セルのハイサイド電圧及びV4セルのローサイド電圧の入力端子。	
	21	V4セルのハイサイド電圧及びV5セルのローサイド電圧の入力端子。	
	22	V5セルのハイサイド電圧入力端子。	
23	ICの電源入力端子。		
24	充電制御出力端子。CMOS出力。 通常時 → "Low" 過充電時 → "High"		

・記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・The details listed here are not a guarantee of the individual products at the time of ordering. When using the products, you will be asked to check their specifications.

応用回路図

・5セル保護応用回路例



外付け部品の説明

部品名称	部品の役割
R1・R2・R3・R4・R5・R6	VDD・V5・V4・V3・V2・V1端子の電源変動を抑えるためのCRローパスフィルタです
C1・C2・C3・C4・C5・C6	
R8・R9・R13	端子保護用の抵抗です
R11・R12	寄生発振によるFETの破壊を防止するための抵抗です
R7	充放電電流監視用のセンス抵抗です
NTC	温度保護用サーミスタ抵抗です
R10	温度保護用抵抗です
C7	過充電検出2時の不感応時間を設定する容量です
C8	過充電検出1 / 復帰1時の不感応時間を設定する容量です
C9	過放電検出 / 復帰時の不感応時間を設定する容量です
C10	放電過電流検出 / 復帰時の不感応時間を設定する容量です
C11	充電過電流検出 / 復帰時の不感応時間を設定する容量です
C12	温度保護の間欠動作時のON/OFF時間を設定する容量です
Q1	放電電流を遮断するためのNch MOS FETです
Q2	充電電流を遮断するためのNch MOS FETです
Q3	2次保護検出時にヒューズ切断するためのNch MOS FETです

・ 記載された製品は改良などにより、外観及び記載事項の一部を予告なく変更することがあります。
 ・ 記載内容は実際にご注文される時点での個別の製品の仕様を保证するものではありませんので、ご使用にあたりましては、必ず製品仕様書・製品規格をご請求の上、確認して頂きますようお願い致します。
 ・ Any products mentioned in this catalog are subject to any modification in their appearance and others for improvements without prior notification.
 ・ The details listed here are not a guarantee of the individual products at the time of ordering. When using the products, you will be asked to check their specifications.