

3直リチウムイオン/リチウムポリマー2次電池用保護IC

MM3783 シリーズ

概要

MM3783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2次電池の過充電、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セルの過充電、過放電、放電過電流、充電過電流、及び外付けサーミスタを使用して3値までの温度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。当社既存製品 MM3474とのIC段積み構成も可能で、6セル以上のアプリケーションにおいて低コスト・省スペースな保護回路を構成することが可能です。

特長

(特記なき場合、Ta=25°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 | 3.6V~4.5V, 5mVステップで選択可能 | 精度±25mV (Ta=0~50°C) |
| ・ 過充電復帰電圧 | 3.4V~4.5V, 50mVステップで選択可能 | 精度±50mV |
| ・ 過放電検出電圧 | 2.0V~3.0V, 50mVステップで選択可能 | 精度±80mV |
| ・ 過放電復帰電圧 | 2.0V~3.5V, 50mVステップで選択可能 | 精度±100mV |
| ・ 放電過電流検出電圧1 | +30mV~+300mV, 5mVステップで選択可能 | 精度±15% |
| ・ 放電過電流検出電圧2 | 放電過電流検出電圧1の2倍、4倍 | 精度±20% |
| ・ 短絡検出電圧 | 放電過電流検出電圧1の4倍、8倍 | 精度±30% |
| ・ 充電過電流検出電圧 | -300mV~-20mV, 5mVステップで選択可能 | 精度±15% |
| ・ 温度検出保護 | -25°C~+75°C, 5°Cステップで選択可能 | 精度±3°C |

2) 各種検出遅延時間の選択範囲

| | |
|----------------|-----------------------|
| ・ 過充電検出遅延時間 | COV端子外付け容量にて可変 |
| ・ 過放電検出遅延時間 | CUV端子外付け容量にて可変 |
| ・ 放電過電流検出遅延時間1 | CDOC端子外付け容量にて可変 |
| ・ 放電過電流検出遅延時間2 | 放電過電流検出遅延時間1の1/10~10倍 |
| ・ 短絡検出遅延時間 | 200us 固定 |
| ・ 充電過電流検出遅延時間 | CCOC端子外付け容量にて可変 |
| ・ 温度検出遅延時間 | CTH端子外付け容量にて可変 |

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

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| ・ VDD端子消費電流(Vcell=4.3V) | Typ. 22.0uA Max. 34.0uA |
| ・ VDD端子消費電流(Vcell=3.5V) | Typ. 20.0uA Max. 26.0uA |
| ・ VDD端子消費電流(Vcell=2.0V) | Typ. 1.5uA, Max. 3.0uA |

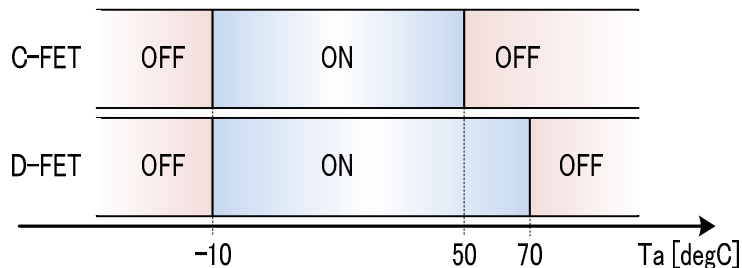




5) 温度保護動作について

温度保護は一つのNTCサーミスタを用いて、高温2値・低温1値の閾値を設定することが可能です。

・ 温度保護 設定例



| | | |
|------|-----------|------------------------------|
| 高温保護 | : 充電禁止温度 | 検出温度 +50°C±3°C、復帰温度+40°C±3°C |
| | : 放電禁止温度 | 検出温度 +70°C±3°C、復帰温度+60°C±3°C |
| 低温保護 | : 充放電禁止温度 | 検出温度 -10°C±3°C、復帰温度0°C±3°C |

6) パッケージ

- ・ TSOP-16B 5.00 × 6.40 × 1.10 [mm]

端子説明

| TSOP-16B | | 端子番号 | 名称 | 機能 |
|-----------------|--|------|--------|----------------------------------|
| <p>TOP VIEW</p> | | 1 | OV | 充電制御出力端子。CMOS出力。 |
| | | 2 | V- | 充電器・負荷のマイナス電位入力端子。 |
| | | 3 | DCHG | 放電制御出力端子。CMOS出力。 |
| | | 4 | COV | 過充電検出及び復帰の遅延時間設定端子。 |
| | | 5 | CUV | 過放電検出及び復帰の遅延時間設定端子。 |
| | | 6 | CDOC | 放電過電流検出及び復帰の遅延時間設定端子。 |
| | | 7 | CCOC | 充電過電流検出及び復帰の遅延時間設定端子。 |
| | | 8 | CTH | 温度検出及び復帰の遅延時間設定端子。 |
| | | 9 | CS | 過電流検出端子。 |
| | | 10 | TH | 温度検出端子。 |
| | | 11 | REG | サーミスタ駆動用レギュレータ出力。 |
| | | 12 | VSS_CS | 過電流検出回路の基準端子。 |
| | | 13 | VSS | 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。 |
| | | 14 | V1 | 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。 |
| | | 15 | V2 | 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。 |
| | | 16 | VDD | ICの電源入力端子及びV3セルのハイサイド電圧の入力端子。 |



絶対最大定格

| 項目 | 記号 | 最小 | 最大 | 単位 |
|-------------|-----------------------|---------|----------|----|
| VDD端子印加電圧 | V _{VDD_MAX} | VSS-0.3 | VSS+21.0 | V |
| セル電圧入力端子間電圧 | V _{cell_MAX} | -0.3 | 10.0 | V |
| V-端子印加電圧 | V _{V-_MAX} | VDD-30 | VDD+0.3 | V |
| OV端子印加電圧 | V _{OV_MAX} | VDD-30 | VDD+0.3 | V |
| DCHG端子印加電圧 | V _{DCHG_MAX} | VSS-0.3 | VDD+0.3 | V |
| 保存温度 | T _{STG} | -55 | 125 | ℃ |

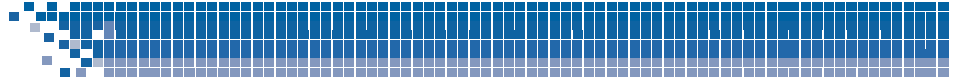
推奨動作範囲

| 項目 | 記号 | 最小 | 最大 | 単位 |
|--------|------------------|---------|----------|----|
| 動作周囲温度 | T _{OPR} | -30 | 80 | ℃ |
| 動作電圧 | V _{OPR} | VSS+3.5 | VSS+18.0 | V |

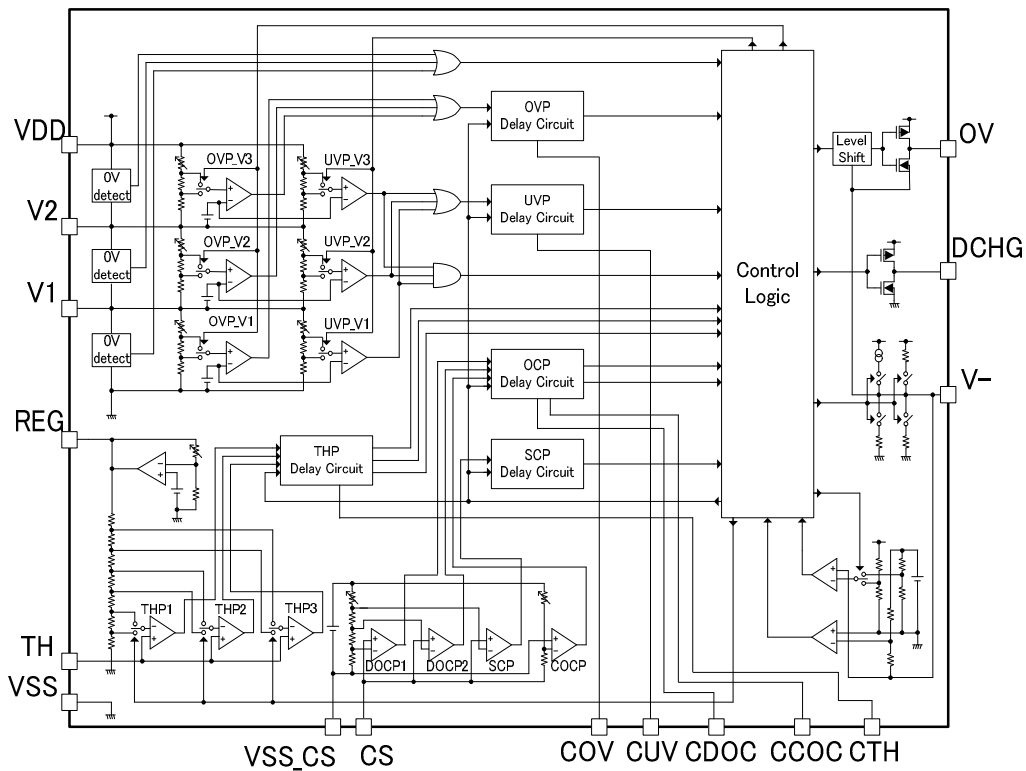
電気的特性

(特記なき場合、Ta=25℃)

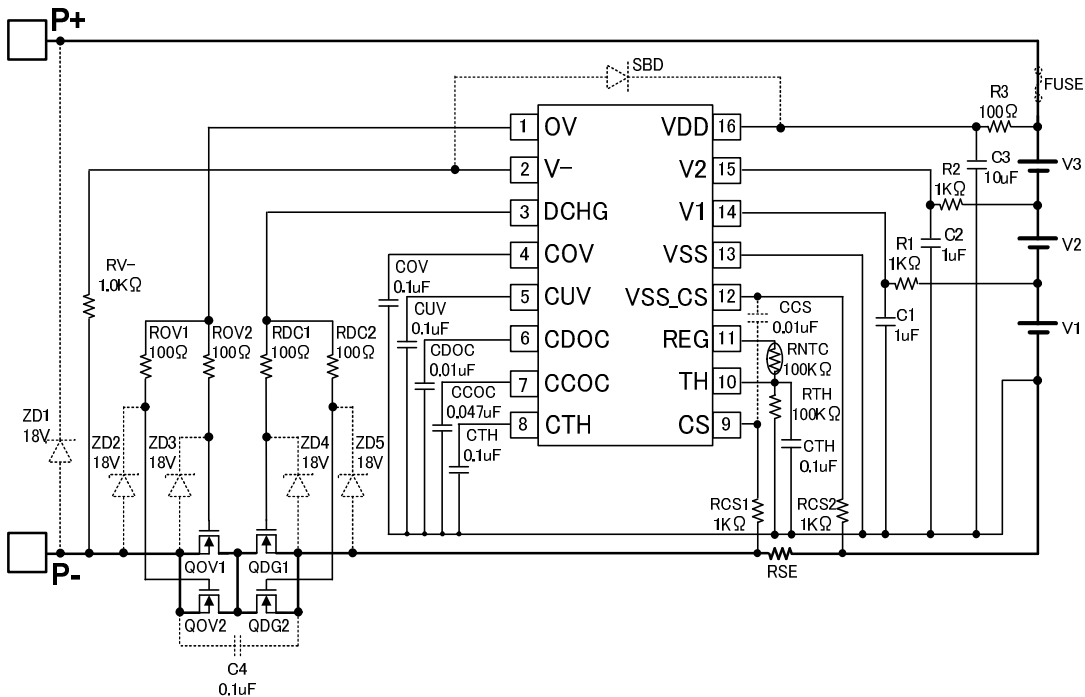
| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|---------------------|----------------------|--|-----------|----------------------|-----------|----|
| 消費電流項目 | | | | | | |
| 消費電流1 (VDD端子) | I _{DD1} | V _{cell} =4.3V | - | 22.0 | 34.0 | uA |
| 消費電流2 (VDD端子) | I _{DD2} | V _{cell} =3.5V | - | 20.0 | 26.0 | uA |
| 消費電流3 (VDD端子) | I _{DD3} | V _{cell} =2.0V, V ₋ =VSS | - | 1.5 | 3.0 | uA |
| 検出/復帰電圧・温度項目 | | | | | | |
| 0V充電禁止最大電圧 | V _{CELL0V} | 「禁止」ファンクション | 0.6 | 0.9 | 1.2 | V |
| 0V充電最低動作電圧 | V _{st} | 「許可」ファンクション | - | - | 1.2 | V |
| 過充電検出電圧 | V _{DET1} | Ta=0~50℃ | Typ-0.025 | V _{DET1} | Typ+0.025 | V |
| 過充電復帰電圧 | V _{REL1} | | Typ-0.050 | V _{REL1} | Typ+0.050 | V |
| 過放電検出電圧 | V _{DET2} | | Typ-0.080 | V _{DET2} | Typ+0.080 | V |
| 過放電復帰電圧 | V _{REL2} | | Typ-0.100 | V _{REL2} | Typ+0.100 | V |
| 放電過電流検出電圧1 | V _{DET3-1} | | Typ-15% | V _{DET3-1} | Typ+15% | V |
| 放電過電流検出電圧2 | V _{DET3-2} | | Typ-20% | V _{DET3-2} | Typ+20% | V |
| 短絡検出電圧 | V _{SHORT} | | Typ-30% | V _{SHORT} | Typ+30% | V |
| 充電過電流検出電圧 | V _{DET4} | | Typ-15% | V _{DET4} | Typ+15% | V |
| 温度保護検出温度1 | T _{THD1} | | Typ-3℃ | T _{THD1} | Typ+3℃ | ℃ |
| 温度保護復帰温度1 | T _{THR1} | | Typ-3℃ | T _{THR1} | Typ+3℃ | ℃ |
| 温度保護検出温度2 | T _{THD2} | | Typ-3℃ | T _{THD2} | Typ+3℃ | ℃ |
| 温度保護復帰温度2 | T _{THR2} | | Typ-3℃ | T _{THR2} | Typ+3℃ | ℃ |
| 温度保護検出温度3 | T _{THD3} | | Typ-3℃ | T _{THD3} | Typ+3℃ | ℃ |
| 温度保護復帰温度3 | T _{THR3} | | Typ-3℃ | T _{THR3} | Typ+3℃ | ℃ |
| 検出遅延時間項目 | | | | | | |
| 過充電検出遅延時間 | t _{VDET1} | | Typ-50% | t _{VDET1} | Typ+50% | s |
| 過放電検出遅延時間 | t _{VDET2} | | Typ-50% | t _{VDET2} | Typ+50% | s |
| 放電過電流検出遅延時間1 | t _{VDET3-1} | | Typ-50% | t _{VDET3-1} | Typ+50% | ms |
| 放電過電流検出遅延時間2 | t _{VDET3-2} | | Typ-50% | t _{VDET3-2} | Typ+50% | ms |
| 短絡検出遅延時間 | t _{SHORT} | | 100 | 200 | 400 | us |
| 充電過電流検出遅延時間 | t _{VDET4} | | Typ-50% | t _{VDET4} | Typ+50% | ms |
| 温度検出遅延時間 | t _{VDET5} | | Typ-50% | t _{VDET5} | Typ+50% | s |



ブロック図



応用回路例



※ 上記回路は参考例として代表的な応用例を示したもので、実際にご使用する場合は、十分ご検討して使用して頂くようお願いいたします。これらの回路を使用した事に起因する事故或いは損害等につきましては、当社はその責を負い兼ねますのでご了承下さい。