



1直リチウムイオン/リチウムポリマー2次電池用保護IC

# MM3860 シリーズ

## 概要

MM3860シリーズは電流検出抵抗Rsnsを用いることで充電/放電電流異常を高精度に検出可能なLiイオン/Liポリマー2次電池保護ICです。2段階の放電過電流検出機能を持ち、通常放電状態と大電流放電状態それぞれでシステムを適切に保護することができます。

## 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    | 4.1V~5.0V, 5mVステップで選択可能     | 精度±20mV  |
| ・ 過放電検出電圧    | 2.1V~3.0V, 50mVステップで選択可能    | 精度±35mV  |
| ・ 放電過電流検出電圧1 | +6mV~+50mV, 1mVステップで選択可能    | 精度±1mV   |
| ・ 放電過電流検出電圧2 | +10mV~+100mV, 1mVステップで選択可能  | 精度±2mV   |
| ・ 充電過電流検出電圧  | -50mV~-6mV, 1mVステップで選択可能    | 精度±1mV   |
| ・ 短絡検出電圧     | +30mV~+200mV, 10mVステップで選択可能 | 精度±5mV   |
| ・ 0V充電禁止電池電圧 | 0.9V                        | 精度±300mV |

### 2) 0V電池への充電機能

「禁止」/「許可」の選択が可能

### 3) 低消費電流

|             |   |
|-------------|---|
| ・ 通常動作モード時  | Typ. 2.5uA, Max. 4.0uA                                  |
| ・ スタンバイモード時 | Max. 0.1uA (過放電ラッチ機能ありの場合)<br>Max 0.6uA (過放電ラッチ機能なしの場合) |

### 4) パッケージ

|              |                         |
|--------------|-------------------------|
| ・ SSON-6J/6M | 1.40 × 1.40 × 0.55 [mm] |
| ・ SON-6C     | 1.60 × 2.00 × 0.55 [mm] |
| ・ SSON-6U/6V | 1.40 × 1.80 × 0.40 [mm] |





## 端子説明

| SSON-6J/6M |   | 端子番号 | 名称             | 機能 |
|------------|---|------|----------------|----|
|            | 1 | VSS  | 負側電源入力端子       |    |
|            | 2 | VDD  | 正側電源入力端子       |    |
|            | 3 | CS   | 過電流検出端子        |    |
|            | 4 | VM   | 充電器マイナス電位入力端子。 |    |
|            | 5 | COUT | 充電FET制御端子      |    |
|            | 6 | DOUT | 放電FET制御端子      |    |

| SON-6C |   | 端子番号 | 名称             | 機能 |
|--------|---|------|----------------|----|
|        | 1 | VM   | 充電器マイナス電位入力端子。 |    |
|        | 2 | COUT | 充電FET制御端子      |    |
|        | 3 | DOUT | 放電FET制御端子      |    |
|        | 4 | VSS  | 負側電源入力端子       |    |
|        | 5 | VDD  | 正側電源入力端子       |    |
|        | 6 | CS   | 過電流検出端子        |    |

| SSON-6U/6V |   | 端子番号 | 名称             | 機能 |
|------------|---|------|----------------|----|
|            | 1 | VM   | 充電器マイナス電位入力端子。 |    |
|            | 2 | COUT | 充電FET制御端子      |    |
|            | 3 | DOUT | 放電FET制御端子      |    |
|            | 4 | VSS  | 負側電源入力端子       |    |
|            | 5 | VDD  | 正側電源入力端子       |    |
|            | 6 | CS   | 過電流検出端子        |    |



## 絶対最大定格

| 項目          | 記号     | 最小      | 最大      | 単位 |
|-------------|--------|---------|---------|----|
| 電源電圧        | VDD    | -0.3    | 12      | V  |
| 充電器マイナス端子電圧 | VM     | VDD-28  | VDD+0.3 | V  |
| CS端子電圧      | VCS    | VSS-0.3 | VDD+0.3 | V  |
| COOUT端子電圧   | VCOOUT | VDD-28  | VDD+0.3 | V  |
| DOOUT端子電圧   | VDOOUT | VSS-0.3 | VDD+0.3 | V  |
| 保存温度        | Tstg   | -55     | 125     | ℃  |

## 推奨動作範囲

| 項目     | 記号   | 最小  | 最大  | 単位 |
|--------|------|-----|-----|----|
| 動作周囲温度 | Topr | -40 | 85  | ℃  |
| 動作電圧   | Vop  | 1.5 | 5.5 | V  |

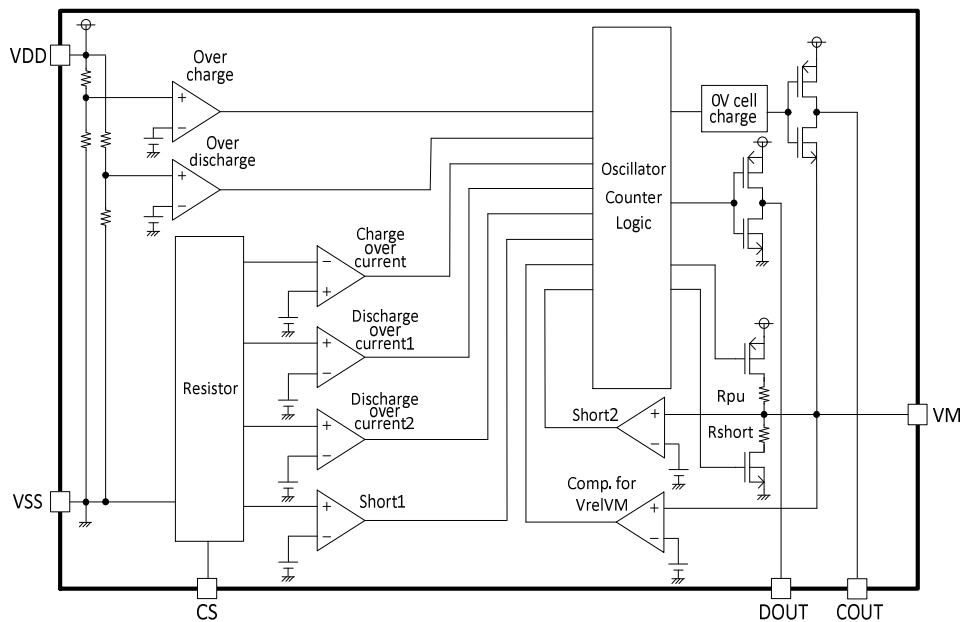
## 電気的特性

(特記なき場合、Ta=25℃)

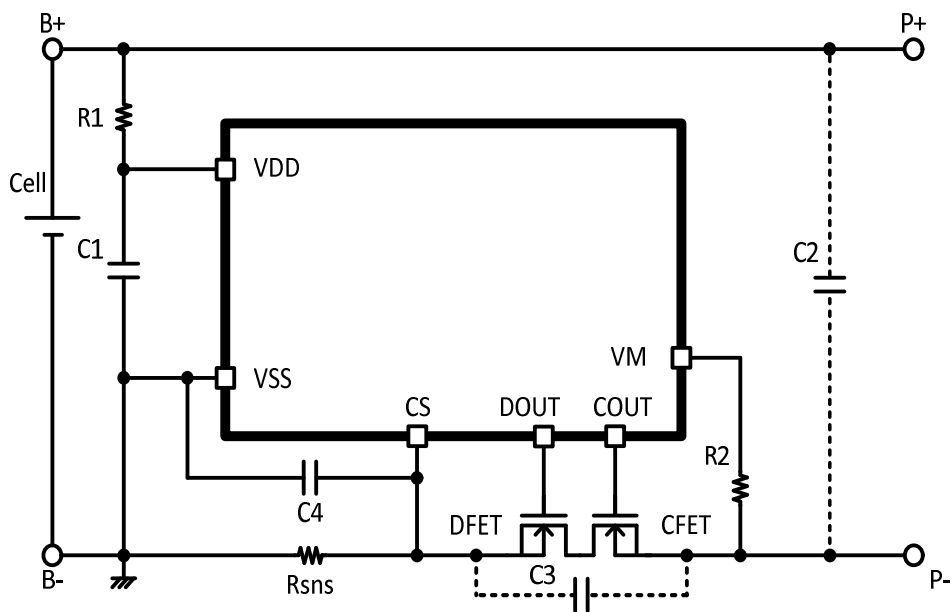
| 項目               | 記号       | 条件                    | 最小        | 標準       | 最大        | 単位 |
|------------------|----------|-----------------------|-----------|----------|-----------|----|
| <b>入出力電圧項目</b>   |          |                       |           |          |           |    |
| 0V充電禁止最大電圧       | Vst      | 「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       |          | 「許可」ファンクション           | -         | -        | 1.2       | V  |
| COOUT LLレベル出力電圧  | VcoL     | ICOUT=30uA, VDD=4.5V  | -         | 0.1      | 0.5       | V  |
| COOUT HLレベル出力電圧  | VcoH     | ICOUT=-30uA, VDD=4.0V | VDD-0.5   | VDD-0.1  | -         | V  |
| DOOUT LLレベル出力電圧  | VdoL     | IDOUT=30uA, VDD=2.0V  | -         | 0.1      | 0.5       | V  |
| DOOUT HLレベル出力電圧  | VdoH     | IDOUT=-30uA, VDD=4.0V | VDD-0.5   | VDD-0.1  | -         | V  |
| <b>消費電流項目</b>    |          |                       |           |          |           |    |
| 通常動作時消費電流        | Idd      | VDD=4.0V, V-=0V       | -         | 2.5      | 4.0       | uA |
| スタンバイ時消費電流       | Is       | Vdet2 = Vrel2         | -         | -        | 0.1       | uA |
|                  |          | Vdet2 ≠ Vrel2         | -         | 0.3      | 0.6       | uA |
| <b>検出/復帰電圧項目</b> |          |                       |           |          |           |    |
| 過充電検出電圧          | Vdet1    | Ta=+25℃               | Typ-0.020 | Vdet1    | Typ+0.020 | V  |
|                  |          | Ta=-20~+60℃           |           |          |           |    |
| 過充電復帰電圧          | Vrel1    |                       | Typ-0.030 | Vrel1    | Typ+0.030 | V  |
| 過放電検出電圧          | Vdet2    |                       | Typ-0.035 | Vdet2    | Typ+0.035 | V  |
| 過放電復帰電圧          | Vrel2    |                       | Typ-0.065 | Vrel2    | Typ+0.090 | V  |
| 放電過電流検出電圧1       | Vdet3-1  |                       | Typ-0.001 | Vdet3-1  | Typ+0.001 | V  |
| 放電過電流検出電圧2       | Vdet3-2  |                       | Typ-0.002 | Vdet3-2  | Typ+0.002 | V  |
| 充電過電流検出電圧        | Vdet4    |                       | Typ-0.001 | Vdet4    | Typ+0.001 | V  |
| 短絡検出電圧           | Vshort   |                       | Typ-0.005 | Vshort   | Typ+0.005 | V  |
| <b>検出遅延時間項目</b>  |          |                       |           |          |           |    |
| 過充電検出遅延時間        | tVdet1   |                       | Typ*0.8   | tVdet1   | Typ*1.2   | s  |
| 過放電検出遅延時間        | tVdet2   |                       | Typ*0.8   | tVdet2   | Typ*1.2   | ms |
| 放電過電流検出遅延時間1     | tVdet3-1 |                       | Typ*0.8   | tVdet3-1 | Typ*1.2   | ms |
| 放電過電流検出遅延時間2     | tVdet3-2 |                       | Typ*0.8   | tVdet3-2 | Typ*1.2   | ms |
| 充電過電流検出遅延時間      | tVdet4   |                       | Typ*0.8   | tVdet4   | Typ*1.2   | ms |
| 短絡検出遅延時間         | tVshort  |                       | Typ*0.7   | tVshort  | Typ*1.4   | us |



## ブロック図



## 応用回路例



| 記号       | 部品        | 最小値  | 推奨値  | 最大値 | 単位 |
|----------|-----------|------|------|-----|----|
| R1       | Resistor  | -    | 100  | 1k  | Ω  |
| C1       | Capacitor | 0.01 | 0.1  | 1.0 | uF |
| R2       | Resistor  | -    | 1.0k | -   | Ω  |
| C2/C3/C4 | Capacitor | -    | 0.1  | -   | uF |

\* 本回路例および定数は、動作を保証するものではありません。実際のアプリケーションで十分な評価を実施の上、定数を設定してください。