

4〜7直リチウムイオン/リチウムポリマー2次電池用保護IC

MM3877 シリーズ

概要

MM3877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、温度保護、及びセルバランス制御用ICです。Liイオン/Liポリマー電池4セルから7セルの過充電、過放電、放電過電流、充電過電流、及び短絡の検出が可能です。また、外付けサーミスタを使用した温度検出機能やセルバランス制御が可能です。内部は電圧検出器、基準電圧源、発振回路、カウンタ回路、論理回路等から構成されています。複数のMM3877を用いて段積み構成も可能で、7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℃)

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±20mV
・ 過充電復帰電圧	3.4V~4.5V, 50mVステップで選択可能	精度±30mV
・ 過放電検出電圧	2.0V~3.0V, 50mVステップで選択可能	精度±50mV
・ 過放電復帰電圧	2.0V~3.5V, 50mVステップで選択可能	精度±100mV
・ セルバランス検出電圧	3.6V~4.5V, 5mVステップで選択可能	精度±25mV
・ 放電過電流検出電圧1	30mV~300mV, 5mVステップで選択可能	精度±10%
・ 放電過電流検出電圧2	60mV~600mV, 5mVステップで選択可能	精度±15%
・ ショート検出電圧	0.2V~1.0V, 0.05Vステップで選択可能	精度±20%
・ 充電過電流検出電圧	-300mV~-20mV, 5mVステップで選択可能	精度±10%
・ 温度検出保護	-40℃~+75℃, 5℃ステップで選択可能	精度±5℃

2) 各種検出遅延時間の選択範囲

・ 過充電検出遅延時間	100ms~2.048s
・ 過放電検出遅延時間	100ms~2.048s
・ セルバランス検出遅延時間	100ms~4.096s
・ 放電過電流検出遅延時間1	100ms~2560ms, COC=0.01uF
・ 放電過電流検出遅延時間2	10ms~640ms, COC=0.01uF
・ ショート検出遅延時間	200us~500us, 50usステップ
・ 充電過電流検出遅延時間	4ms~2.048s
・ 温度検出遅延時間	4ms~2.048s

※ 過充電保護、過放電保護、及びセルバランス制御の電圧監視はセル電圧監視周期(Typ.71.75ms)で、各セルの電圧を順番に監視しています。そのため、各遅延時間はセル電圧が変化したタイミングとセル電圧を監視するタイミングのずれによってSpec.の範囲内で変動します。

3) 0V電池への充電機能 「禁止」/「許可」の選択が可能

4) SEL端子にて4セル保護用〜7セル保護用の設定切替が可能。

5) パワーセーブモード搭載





6) カスケード接続

7) 低消費電流

- ・ 平均消費電流 (ノーマルモード)
- ・ 消費電流(パワーセーブ)

Typ. 20.0uA Max. 30.0uA (VCELL=3.5V)

Typ. 1.0uA Max. 1.5uA (VCELL=1.8V)

8) パッケージ

- ・ VSOP-20A

8.66 × 6.00 × 1.63 [mm]

端子説明

VSOP-20A	端子番号	名称	機能
<p>TOP VIEW</p>	1	VDD	ICの電源入力端子。
	2	V7	V7セルのハイサイド電圧入力端子。かつ、V7セルのセルバランス制御出力端子。
	3	V6	V6セルのハイサイド電圧及びV7セルのローサイド電圧入力端子。かつ、V6セルのセルバランス制御出力端子。
	4	V5	V5セルのハイサイド電圧及びV6セルのローサイド電圧入力端子。かつ、V5セルのセルバランス制御出力端子。
	5	V4	V4セルのハイサイド電圧及びV5セルのローサイド電圧入力端子。かつ、V4セルのセルバランス制御出力端子。
	6	V3	V3セルのハイサイド電圧及びV4セルのローサイド電圧入力端子。かつ、V3セルのセルバランス制御出力端子。
	7	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入力端子。かつ、V2セルのセルバランス制御出力端子。
	8	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入力端子。かつ、V1セルのセルバランス制御出力端子。
	9	SEL	4,5,6,7直の切り替え端子。
	10	PD	負荷マイナス電位のプルダウン制御出力端子。
	11	COC	放電過電流検出遅延時間の設定端子、及びモードセレクト端子。
	12	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。
	13	TH	温度検出端子。
	14	CS	過電流検出端子。
	15	DCHG	充放電制御FET駆動モードでは、放電制御出力端子。 カスケード接続モードでは、放電制御出力、及び負荷接続信号入力端子。
	16	VLM	負荷マイナス電位入力端子。
	17	OV	充放電制御FET駆動モードでは、充電制御出力端子。 カスケード接続モードでは、充電制御出力、及び充電器接続信号入力端子。
	18	VCM	充電器マイナス電位入力端子。
	19	SOC	充電制御信号入力端子。及び、充電器接続信号出力端子。
	20	SDC	放電制御信号入力端子。及び、負荷接続信号出力端子。





絶対最大定格

項目	記号	最小	最大	単位
電源電圧	V _{DDMAX}	-0.3	42	V
セル電圧入力端子間電圧	V _{cellMAX}	-0.3	6	V
VCM端子印加電圧	V _{VCMMAX}	VDD-42	VDD+0.3	V
VLM端子印加電圧	V _{VLMMAX}	VDD-42	VDD+0.3	V
OV端子印加電圧	V _{OVMAX}	VDD-42	VDD+0.3	V
DCHG端子印加電圧	V _{DCHGMAX}	VDD-42	VDD+0.3	V
CS端子印加電圧	V _{CSMAX}	VSS-0.3	VDD+0.3	V
保存温度	T _{STG}	-55	125	°C

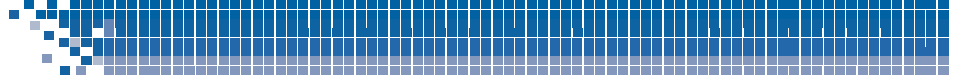
推奨動作範囲

項目	記号	最小	最大	単位
動作周囲温度	T _{OPR}	-40	85	°C
動作電圧	V _{OPR}	3.5	31.5	V

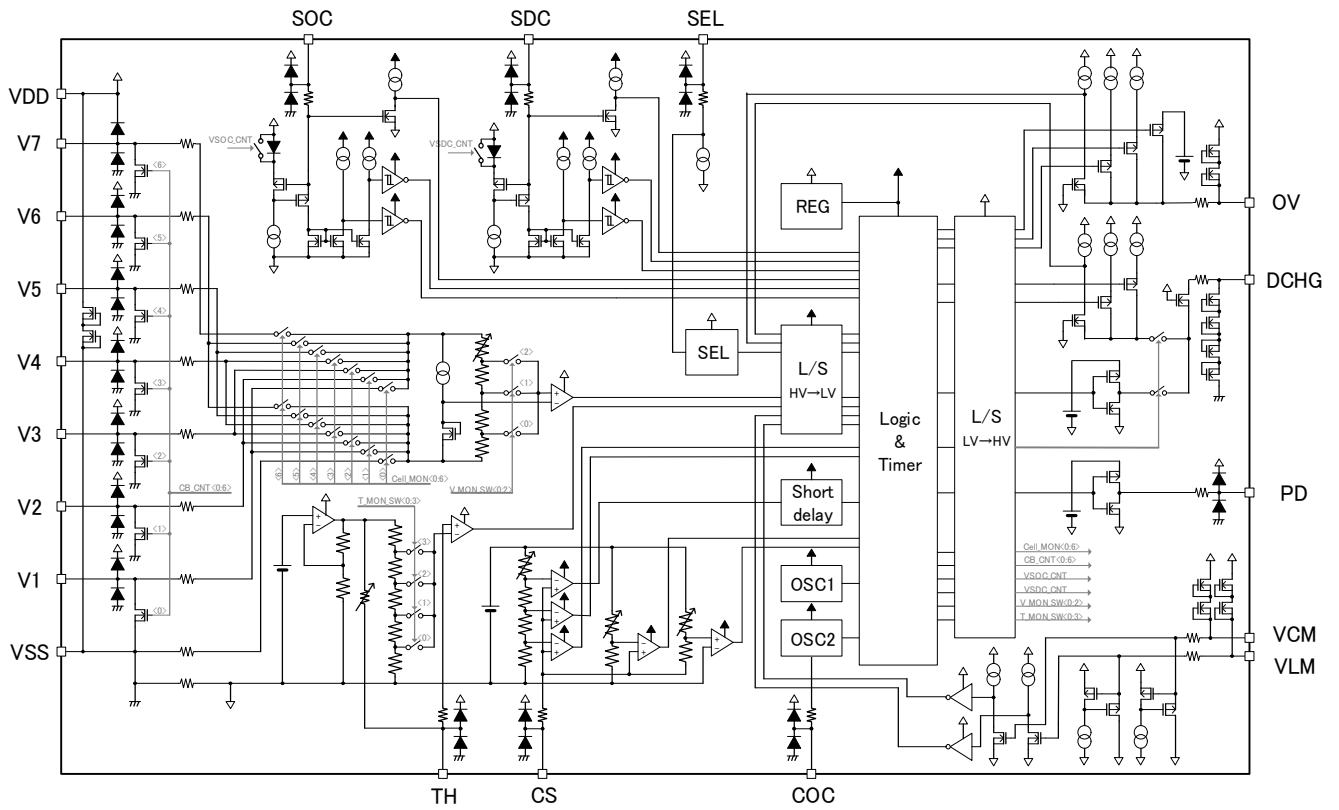
電気的特性

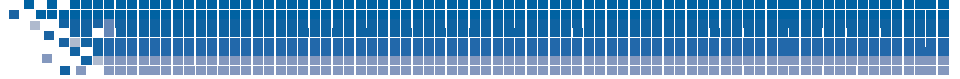
(特記なき場合、Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流項目						
平均消費電流(ノーマルモード)	I _{dd}	V _{cell} =3.5V	-	20.0	30.0	uA
消費電流(パワーセーブ)	I _{dd_ps}	V _{cell} =1.8V	-	1.0	1.5	uA
検出/復帰電圧・温度項目						
過充電検出電圧	V _{ovp}		Typ-0.020	V _{ovp}	Typ+0.020	V
過充電復帰電圧	V _{ovr}		Typ-0.030	V _{ovr}	Typ+0.030	V
過放電検出電圧	V _{uvp}		Typ-0.050	V _{uvp}	Typ+0.050	V
過放電復帰電圧	V _{uvr}		Typ-0.100	V _{uvr}	Typ+0.100	V
セルバランス検出電圧	V _{cbd}		Typ-0.025	V _{cbd}	Typ+0.025	V
放電過電流検出電圧1	V _{docp1}		Typ-10%	V _{docp1}	Typ+10%	V
放電過電流検出電圧2	V _{docp2}		Typ-15%	V _{docp2}	Typ+15%	V
ショート検出電圧	V _{SCP}		Typ-20%	V _{SCP}	Typ+20%	V
充電過電流検出電圧	V _{cocp}		Typ-10%	V _{cocp}	Typ+10%	V
高温放電禁止検出温度	T _{thp1}		Typ-5	T _{thp1}	Typ+5	°C
高温充電禁止検出温度	T _{thp2}		Typ-5	T _{thp2}	Typ+5	°C
低温充電禁止検出温度	T _{thp3}		Typ-5	T _{thp3}	Typ+5	°C
低温放電禁止検出温度	T _{thp4}		Typ-5	T _{thp4}	Typ+5	°C
検出遅延時間項目						
過充電検出遅延時間	t _{ovp}		Typ-25%	t _{ovp}	Typ+25%	s
過放電検出遅延時間	t _{uvp}		Typ-25%	t _{uvp}	Typ+25%	s
セルバランス検出遅延時間	t _{cbd}		Typ-25%	t _{cbd}	Typ+25%	s
放電過電流検出遅延時間1	t _{dop1}	COC=0.01uF	Typ-30%	t _{dop1}	Typ+30%	ms
放電過電流検出遅延時間2	t _{dop2}	COC=0.01uF	Typ-30%	t _{dop2}	Typ+30%	ms
ショート検出遅延時間	t _{SCP}		Typ-50%	t _{SCP}	Typ+50%	us
充電過電流検出遅延時間	t _{cocp}		Typ-30%	t _{cocp}	Typ+30%	ms
温度検出遅延時間	t _{thp}		Typ-25%	t _{thp}	Typ+25%	ms



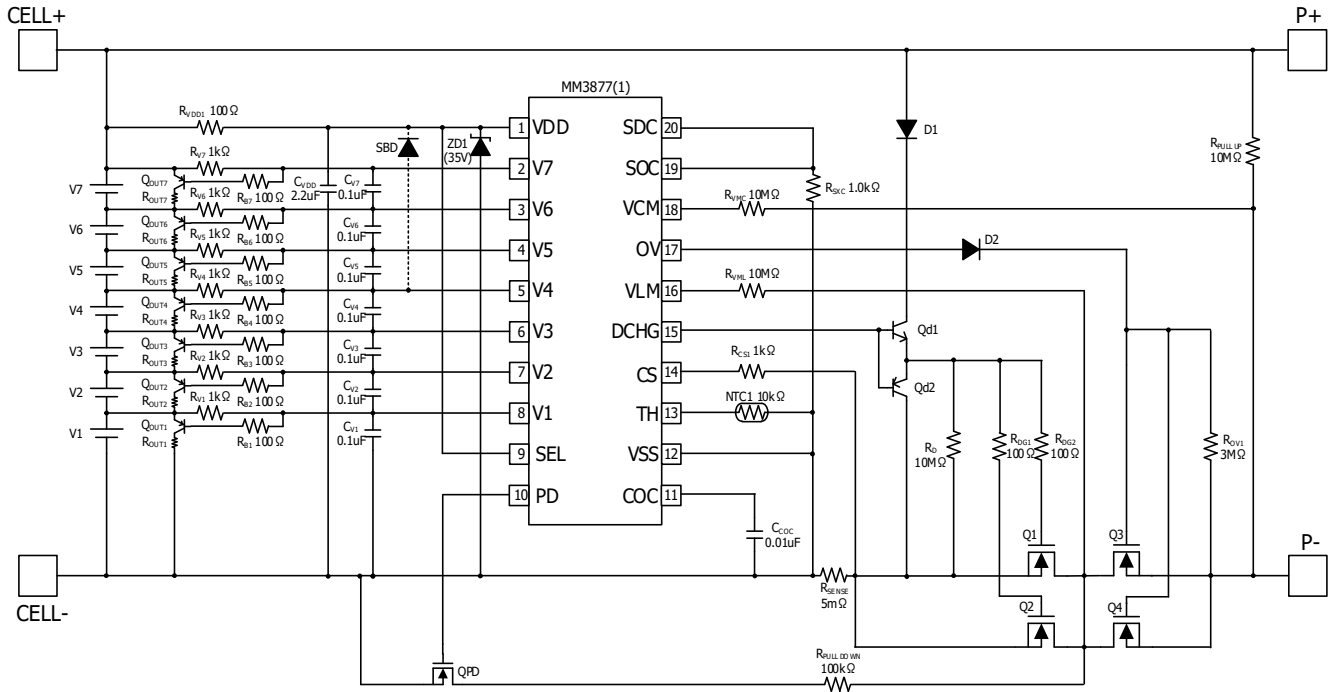
ブロック図



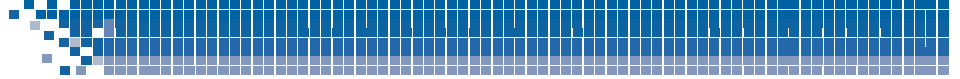


応用回路例

・ 7直応用回路例

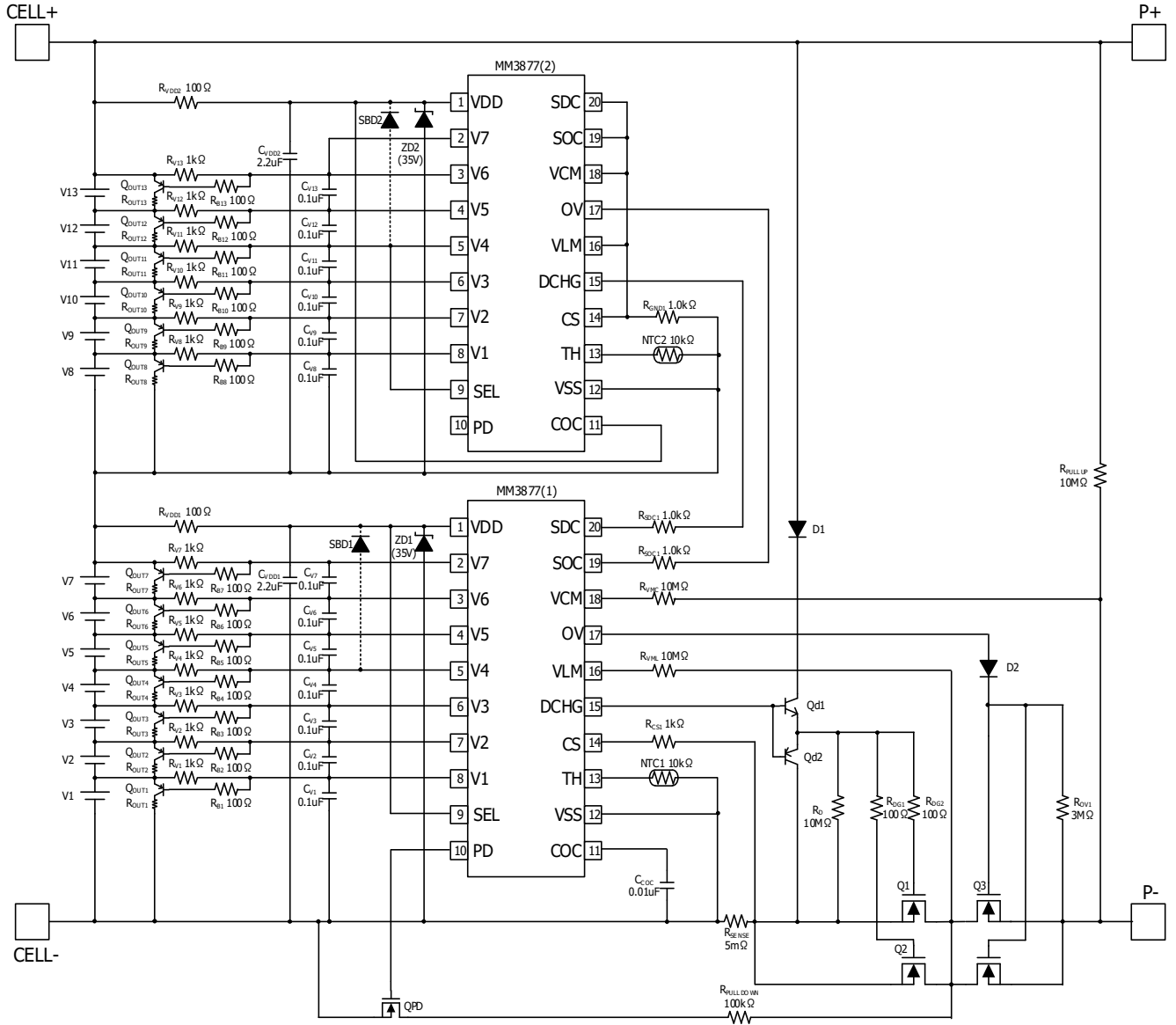


※ 上記回路は参考例として代表的な応用例を示したもので、実際にご使用する場合は、十分ご検討して使用して頂くようお願いいたします。上記回路を使用した事に起因する事故或いは損害等につきましては、当社はその責を負いかねますのでご了承下さい。



応用回路例

・ 13直応用回路例



※ 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。上記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かねますのでご了承下さい。