

1直リチウムイオン/リチウムポリマー二次電池用保護IC

MM415x シリーズ

概要

MM415xシリーズは、温度保護機能と充電式リチウムイオン二次電池またはリチウムポリマー二次電池の充放電を外部信号で制御可能な端子を備えた保護ICになります。外付けのNTCサーミスタを使用することで、バッテリーパックとシステム側で温度が上昇した際に保護を掛けることが可能です。さらに、外部信号で強制的に充放電を制御することで、システム側をシャットダウンさせることが出来、システムの消費電流を削減することが可能です。

用途

リチウムイオン二次電池パック
リチウムポリマー二次電池パック

推奨動作範囲

項目	仕様	単位
動作周囲温度	-40~85	℃
動作電圧	1.5~6.0	V

特長

検出電圧の選択範囲と精度

	選択範囲	Ta=25℃
過充電検出電圧	3.8V~4.8V, 5mV ステップ	±15mV
過放電検出電圧	2.0V~3.0V, 50mV ステップ	±35mV
放電過電流検出電圧1	3mV ~50mV, 0.1mV ステップ	±1.00mV (MM4140 シリーズ) ±0.75mV (MM4141 シリーズ) ±0.50mV (MM4142 シリーズ)
放電過電流検出電圧2	6mV~100mV, 0.5mV ステップ	±2.00mV (MM4140/MM4141 シリーズ) ±1.50mV (MM4142 シリーズ)
充電過電流検出電圧	-3mV~-50mV, 0.1mV ステップ	±1.00mV (MM4140 シリーズ) ±0.75mV (MM4141 シリーズ) ±0.50mV (MM4142 シリーズ)
短絡検出1	10mV~150mV, 1mV ステップ	±2.5mV
0V充電禁止電圧	1.2V~2.0V, 0.1V ステップ	±0.2V (1.2V) ±0.1V (1.3V~2.0V)
高温検出温度	50℃~85℃	±3℃

パッケージ

SSON-8K/SSON-8L
SSON-8TA/SSON-8TB/ SSON-8TC *1

*1 このパッケージは裏タブが無い物になります



端子説明

ピン No	名称	機能
1	CNT	充放電禁止モード制御端子
2	VM	充電器マイナス電位入力端子
3	COUT	充電FET制御端子
4	DOUT	放電FET制御端子
5	VSS	負電源入力端子
6	VDD	正電源入力端子
7	CS	電流検出端子
8	TH	温度検出端子

絶対最大定格

項目	記号	最小	最大	単位
電源電圧	VDD	VSS-0.3	VSS+6.0	V
充電器マイナス端子電圧	VM	VDD-28	VDD+0.3	V
COUT端子電圧	VCOUT	VDD-28	VDD+0.3	V
DOUT端子電圧	VDOUT	VSS-0.3	VDD+0.3	V
CS端子電圧	VCS	VSS-0.3	VDD+0.3	V
TH端子電圧	VTH	VSS-0.3	VDD+0.3	V
CNT端子電圧	VCNT	VSS-0.3	VDD+0.3	V
保存温度	Tstg	-55	125	°C

電気的特性

(特記なき場合、Ta=25°C)

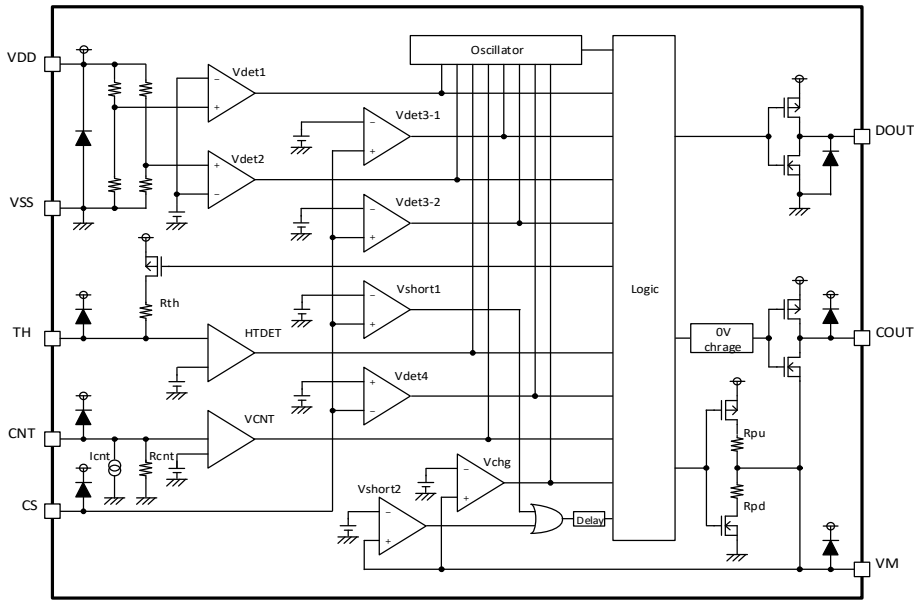
項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流						
TH端子電流	Ith	VDD=4.0V, Rntc=100kΩ	-	0.5	1.0	μA
消費電流	Idd	VDD=4.0V, VCS=VM=0V	-	2.5	4.0	μA
消費電流2	Idd2	Idd2=Idd+Ith	-	3.0	5.0	μA
スタンバイ電流 (過放電タッチ "有り"の場合)	Is	VDD=1.5V VCS=0V, VM=open	-	-	0.1	μA
スタンバイ電流 (過放電タッチ "無し"の場合)		VDD=1.5V VCS=0V, VM=open	-	-	0.5	μA
		VDD=2.0V VCS=0V, VM=open	-	-	0.6	μA
内部抵抗						
VM端子プルアップ抵抗	Rpu	VDD=1.8V, VCS=VM=0V	500	1000	2000	kΩ
VM端子プルダウン抵抗	Rpd	VDD=3.6V VCS=0V, VM=2.0V	5	10	15	kΩ
TH端子プルアップ抵抗	Rth	VDD=3.6V, VTH=1.5V VCS=VM=0V	75	150	300	kΩ
CNT端子プルダウン抵抗	Rcnt	VDD=3.6V, VCNT=0.4V VCS=VM=0V	-	30	-	kΩ
COUT出力抵抗L	RcoL	VDD=5.0V COUT=0.1V, VCS=VM=0V	-	3.0	6.0	kΩ
COUT出力抵抗H	RcoH	VDD=4.0V COUT=3.9V, VCS=VM=0V	-	10.0	20.0	kΩ

電気的特性

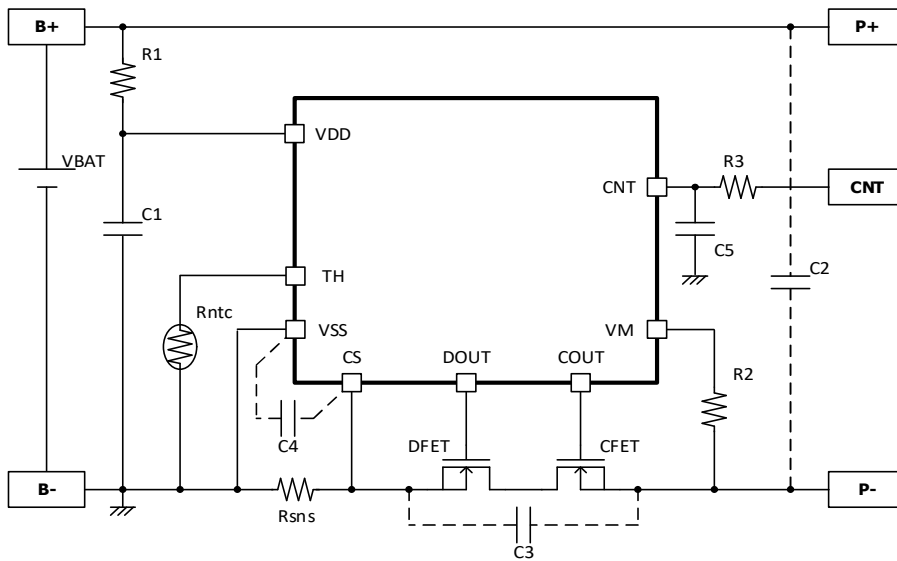
(特記なき場合、Ta=25℃)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
DOUT出力抵抗L	RdoL	VDD=1.8V DOUT=0.1V,VCS=VM=0V	-	2.0	4.0	kΩ
DOUT出力抵抗H	RdoH	VDD=4.0V DOUT=3.9V,VCS=VM=0V	-	10.0	20.0	kΩ
検出/復帰電圧・遅延時間						
過充電検出電圧	Vdet1	Ta=25℃	-0.015	Vdet1	+0.015	V
		Ta=-20 to 60℃	-0.020		+0.020	
過充電復帰電圧	Vrel1	タッチ機能無し	-0.030	Vrel1	+0.030	V
過放電検出電圧	Vdet2		-0.035	Vdet2	+0.035	V
過放電復帰電圧	Vrel2	タッチ機能無し	-0.065	Vrel2	+0.065	V
充電器接続判定電圧	Vchg	過充電モード 過放電モード	-0.100	Vchg	+0.100	V
放電過電流検出電圧1	Vdet3-1	Ta=25℃ (MM4150)	-1.00	Vdet3-1	+1.00	mV
		Ta=25℃ (MM4151)	-0.75		+0.75	
		Ta=25℃ (MM4152)	-0.50		+0.50	
		Ta=-20 to 60℃ (MM4150)	-1.50		+1.50	
		Ta=-20 to 60℃ (MM4151)	-1.25		+1.25	
		Ta=-20 to 60℃ (MM4152)	-1.00		+1.00	
放電過電流検出電圧2	Vdet3-2	Ta=25℃ (MM4150)	-2.00	Vdet3-2	+2.00	mV
		Ta=25℃ (MM4151)	-2.00		+2.00	
		Ta=25℃ (MM4152)	-1.50		+1.50	
		Ta=-20 to 60℃ (MM4150)	-2.50		+2.50	
		Ta=-20 to 60℃ (MM4151)	-2.50		+2.50	
		Ta=-20 to 60℃ (MM4152)	-2.00		+2.00	
放電過電流復帰電圧	Vrel3		-0.400	VDD-1.0	+0.400	V
充電過電流検出電圧	Vdet4	Ta=25℃ (MM4150)	-1.00	Vdet4	+1.00	mV
		Ta=25℃ (MM4151)	-0.75		+0.75	
		Ta=25℃ (MM4152)	-0.50		+0.50	
		Ta=-20 to 60℃ (MM4150)	-1.50		+1.50	
		Ta=-20 to 60℃ (MM4151)	-1.25		+1.25	
		Ta=-20 to 60℃ (MM4152)	-1.00		+1.00	
充電過電流復帰電圧	Vrel4		-0.100	Vrel4	+0.100	V
短絡検出電圧1	Vshort1	Ta=25℃	-2.5	Vshort1	+2.5	mV
		Ta=-20 to 60℃	-3.0		+3.0	
短絡検出電圧2	Vshort2		-0.400	VDD-0.9	+0.300	V
0V充電最低動作電圧	Vst		-	-	1.2	V
0V充電禁止電池電圧	Vst	Vst=1.2V ランク	-0.200	Vst	+0.200	V
		Vst=1.3V~2.0V ランク	-0.100		+0.100	
過充電検出遅延時間	tVdet1		-20%	tVdet1	+20%	ms
過放電検出遅延時間	tVdet2		-20%	tVdet2	+20%	ms
放電過電流検出遅延時間1	tVdet3-1		-20%	tVdet3-1	+20%	ms
放電過電流検出遅延時間2	tVdet3-2		-20%	tVdet3-2	+20%	ms
充電過電流検出遅延時間	tVdet4		-20%	tVdet4	+20%	ms
短絡検出遅延時間	tVshort		-30%	tVshort	+30%	us
高温検出温度	HTDET		-3	HTDET	+3	℃
充放電禁止電圧	Vcnt		-0.3	Vcnt	0.3	V

ブロック図



応用回路例



Unit:Ω ,F

記号	部品	最小値	標準	最大値	目的
R1	Resistor	-	100	1k	電圧変動対策、ESD保護
R2	Resistor	-	1k	-	充電器逆接電流制限
R3 *3	Resistor	-	1k	-	ノイズ対策
Rsns	Resistor	-	-	-	充電/放電電流検出
Rntc *2	NTC Thermistor	-	100k *1	-	温度検出
C1	Capacitor	0.047u	0.1u	2.2u	電源電圧変動対策
C2,C3,C4,C5	Capacitor	-	0.1u	-	ノイズ対策
DFET,CFET	Nch MOS FET	-	-	-	充放電制御

*1. NTCサーミスタ R=100kΩ±1% at 25°C, B-Constant=4250K±1% at 25/50°C

*2. 異常温度保護の機能を使用しない場合は、TH端子をオープンにしてご使用下さい。

*3. 強制充放電禁止の機能を使用しない場合は、CNT端子はVSSへ接続、またはオープンとして下さい。R3, C3は不要です。

* 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。