

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

MM414x シリーズ

概要

MM414xシリーズは、電流検出抵抗(Rsns)により充電電流/放電電流を高精度に検出するリチウムイオン電池保護ICです。MM414x シリーズには2段階の放電過電流検出機能があります。通常の放電過電流と大電流の放電過電流の2段階に設定することで、システムを適切に保護することが出来ます。

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

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)

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

パッケージ

SSON-6J/SSON-6M/SSON-6U/SSON-6V
SSON-6TA/SSON-6TB/SSON-6TC *1
SON-6F
SON-6G

*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	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	負電源入力端子
5	VDD	正電源入力端子
6	CS	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	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
保存温度	Tstg	-55	125	°C

電気的特性

(特記なき場合、Ta=25°C)

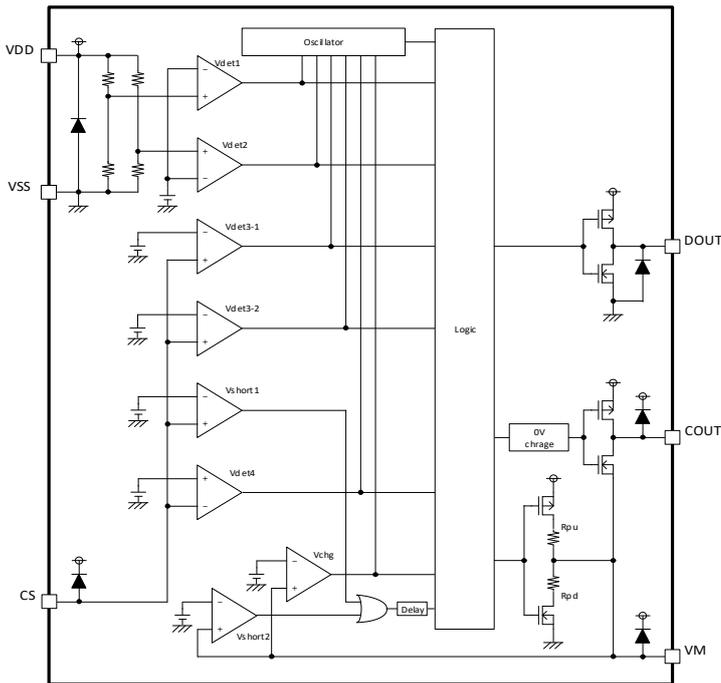
項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流						
消費電流	I _{dd}	VDD=4.0V, VCS=VM=0V	-	2.5	4.0	uA
スタンバイ電流 (過放電ラッチ "有り"の場合)	I _s	VDD=1.5V VCS=0V, VM=open	-	-	0.1	uA
スタンバイ電流 (過放電ラッチ "無し"の場合)		VDD=1.5V VCS=0V, VM=open	-	-	0.5	uA
		VDD=2.0V VCS=0V, VM=open	-	-	0.6	uA
内部抵抗						
VM端子プルアップ抵抗	R _{pu}	VDD=1.8V, VCS=VM=0V	500	1000	2000	kΩ
VM端子プルダウン抵抗	R _{pd}	VDD=3.6V VCS=0V, VM=2.0V	5	10	15	kΩ
COUT出力抵抗L	R _{coL}	VDD=5.0V COUT=0.1V, VCS=VM=0V	-	3.0	6.0	kΩ
COUT出力抵抗H	R _{coH}	VDD=4.0V COUT=3.9V, VCS=VM=0V	-	10.0	20.0	kΩ
DOUT出力抵抗L	R _{doL}	VDD=1.8V DOUT=0.1V, VCS=VM=0V	-	2.0	4.0	kΩ
DOUT出力抵抗H	R _{doH}	VDD=4.0V DOUT=3.9V, VCS=VM=0V	-	10.0	20.0	kΩ

電気的特性

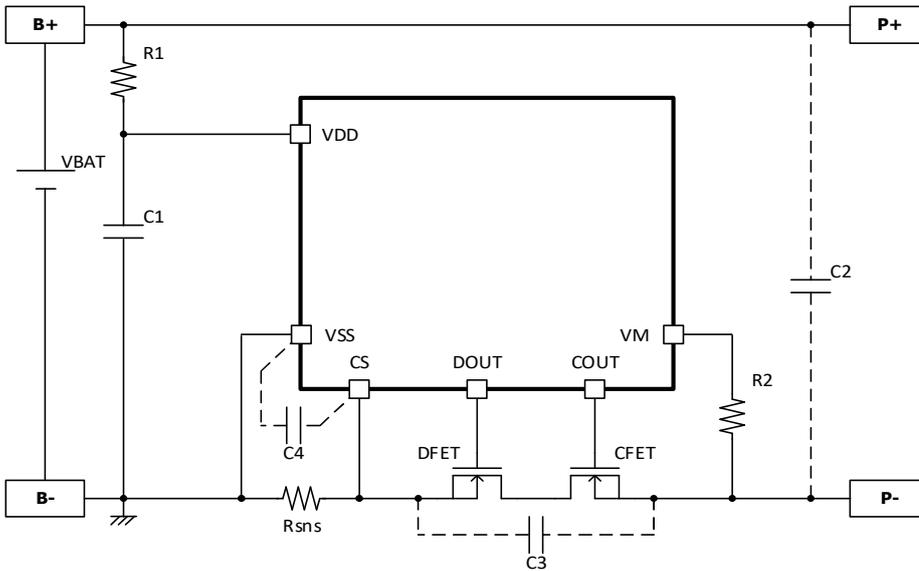
(特記なき場合、Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
過充電検出電圧	Vdet1	Ta=25°C	-0.015	Vdet1	+0.015	V
		Ta=-20 to 60°C	-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°C (MM4140)	-1.00	Vdet3-1	+1.00	mV
		Ta=25°C (MM4141)	-0.75		+0.75	
		Ta=25°C (MM4142)	-0.50		+0.50	
		Ta=-20 to 60°C (MM4140)	-1.50		+1.50	
		Ta=-20 to 60°C (MM4141)	-1.25		+1.25	
		Ta=-20 to 60°C (MM4142)	-1.00		+1.00	
放電過電流検出電圧2	Vdet3-2	Ta=25°C (MM4140)	-2.00	Vdet3-2	+2.00	mV
		Ta=25°C (MM4141)			+1.50	
		Ta=25°C (MM4142)	-1.50			
		Ta=-20 to 60°C (MM4140)	-2.50		+2.50	
		Ta=-20 to 60°C (MM4141)				
		Ta=-20 to 60°C (MM4142)	-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°C (MM4140)	-1.00	Vdet4	+1.00	mV
		Ta=25°C (MM4141)	-0.75		+0.75	
		Ta=25°C (MM4142)	-0.50		+0.50	
		Ta=-20 to 60°C (MM4140)	-1.50		+1.50	
		Ta=-20 to 60°C (MM4141)	-1.25		+1.25	
		Ta=-20 to 60°C (MM4142)	-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°C	-2.5	Vshort1	+2.5	mV
		Ta=-20 to 60°C	-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

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
RsnS	Resistor	-	-	-	充電/放電電流検出
C1	Capacitor	0.047u	0.1u	2.2u	電源電圧変動対策
C2	Capacitor	-	0.1u	-	ノイズ対策
C3	Capacitor	-	0.1u	-	ノイズ対策
C4	Capacitor	-	0.1u	-	ノイズ対策
DFET	Nch MOS FET	-	-	-	充放電制御
CFET					

* 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。