

リチウムイオン電池(スイッチングレギュレータ2次側)制御用(2セル用) Monolithic IC MM1357

概要

本ICは、主に2セル用の充電器やスイッチングレギュレータの2次側制御用で、電流切り替えや過充電検出等の保護機能を強化したICです。制御出力は、フォトカプラのLEDをドライブする能力を持っています。充電電流は高・低2種類の切り替えが可能で各々外部での可変も可能です。

特長

- | | |
|--------------------|--|
| (1) 充電電圧 | 外部にて設定可能 |
| (2) 高・低2点切り替え、可変可能 | 充電電流リミット1 高 320mV typ.
充電電流リミット2 低 145mV typ. |
| (3) 基準電圧 | 1.207V typ. |

パッケージ

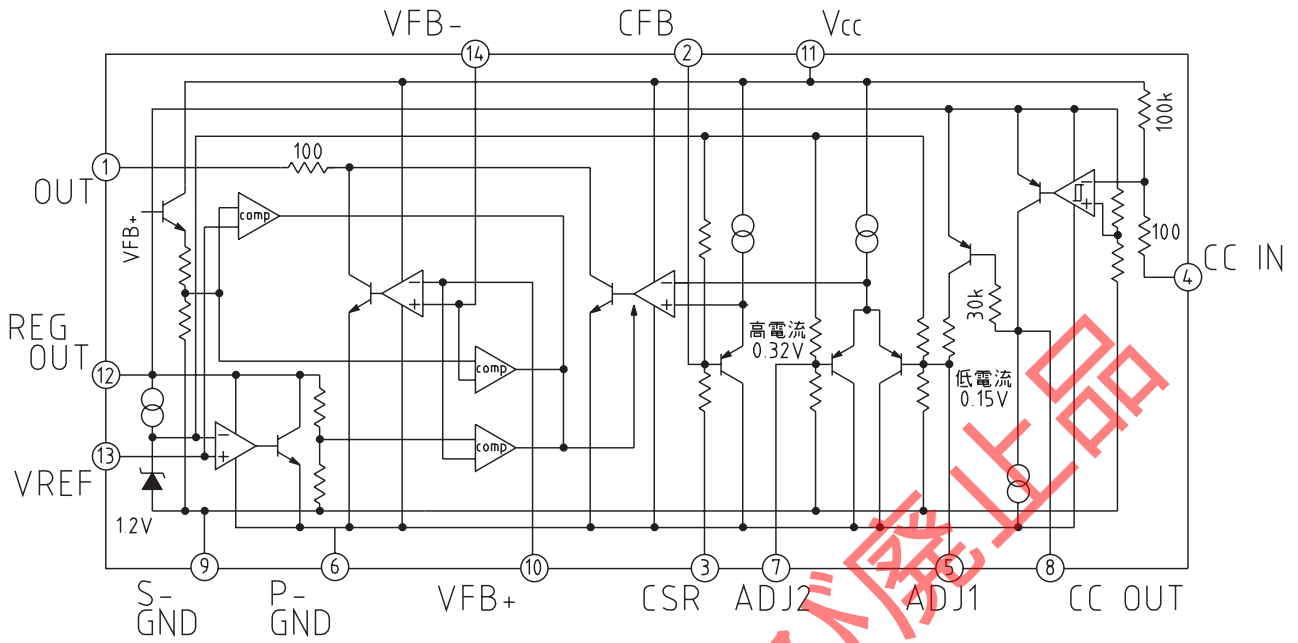
SOP-14B

用途

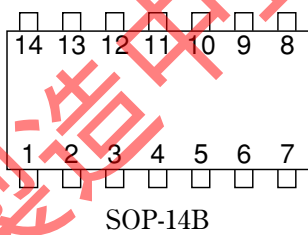
- (1) スwitchングレギュレータ
- (2) ACアダプタ
- (3) リチウムイオン電池充電器

製造中止品および廃止品

ブロック図



端子接続図



1	OUT	8	CC OUT
2	CFB	9	S-GND
3	CSR	10	VFB+
4	CC IN	11	V _{CC}
5	ADJ1	12	REG OUT
6	P-GND	13	VREF
7	ADJ2	14	VFB-

端子説明

ピンNo.	端子名	入出力	機能
1	OUT	出力	充電制御用出力端子 外付けのフォトカプラを制御して定電流定電圧充電制御をします。
2	CFB	入力	電流制御用アンプ反転入力端子 CFB-OUT間に外付けのコンデンサ(0.1 μ F程)を接続し、位相補償をすることにより発振を改善します。
3	CSR	入力	電流検出端子 CSR-GND間の外付け抵抗(以下R1とする)の電圧降下により電流を検出して充電電流を制御します。
4	CC IN	入力	充電電流切り換え信号入力端子 H(Vcc):充電電流0.15V/R1, L(GND):充電電流0.32V/R1になります。例えば、R1を0.1 Ω にすると1.5A/3.2A typ.の切り換えとなります。また、切り換え電圧V _{TH} は以下のようになります。 REG OUT 2.5V時、V _{TH} :2.05V typ. REG OUT 4V時、V _{TH} :3.0V typ. REG OUT 5V時、V _{TH} :3.7V typ.
5	ADJ1	入力	電流制御用アンプ非反転入力端子1 端子電圧は0.15V typ.に設定してあります。CC-IN:HまたはOPENで電流制御用アンプの非反転入力端子電圧は0.15Vになります。 端子電圧を外付けの抵抗等で調整することにより充電電流を可変できます。
6	P-GND	入力	パワーグランド端子
7	ADJ2	入力	電流制御用アンプ非反転入力端子2 端子電圧は0.32V typ.に設定してあります。CC-IN:Lで電流制御用アンプの非反転入力端子電圧は0.32Vになります。 端子電圧を外付けの抵抗等で調整することにより充電電流を可変できます。
8	CC OUT	出力	充電電流切り換え信号出力端子 CC INと同相の出力になります。CC OUT-REG OUT間に外付けのコンデンサを接続し、電流切り換えCC INがH \rightarrow L時のみに遅延をもたすことができます。例えば、REG OUT4V時、0.1 μ Fのコンデンサを接続すると50ms程度になります(タイミングチャート例に示します)。
9	S-GND	入力	シグナルグランド端子
10	VFB+	入力	電圧制御用アンプ非反転入力端子 VFB+端子とVFB-端子部の抵抗により充電電圧が設定できます。
11	Vcc	入力	電源入力端子
12	REG OUT	出力	基準電圧回路出力端子 基準電圧は2~6Vまで設定できます。基準電圧を起動する入力電流は1mA以上に設定して下さい。
13	VREF	入力	基準電圧回路入力端子 VREF端子電圧は1.2V typ.にしてあります。REG OUT-VREF間の抵抗とVREF-GND間の抵抗でREG OUTの電圧値を設定できます。
14	VFB-	入力	電圧制御用アンプ反転入力端子 VFB+端子とVFB-端子部の抵抗により充電電圧が設定できます。 VFB-とOUT間に外付けのコンデンサ(0.1 μ F程)を接続し、位相補償をすることにより発振を改善します。

最大定格

項目	記号	定格	単位
保存温度	T _{STG}	-40~+125	℃
動作温度	T _{OPR}	-20~+85	℃
電源電圧	V _{CC max.}	-0.3~+24	V
許容損失	P _D	350	mW

推奨動作条件

項目	記号	定格	単位
動作温度	T _{OPR}	-15~+80	℃
動作電圧	V _{OPR}	+2~+20 ※	V

注：※ 動作電圧の最小値は定電流制御時

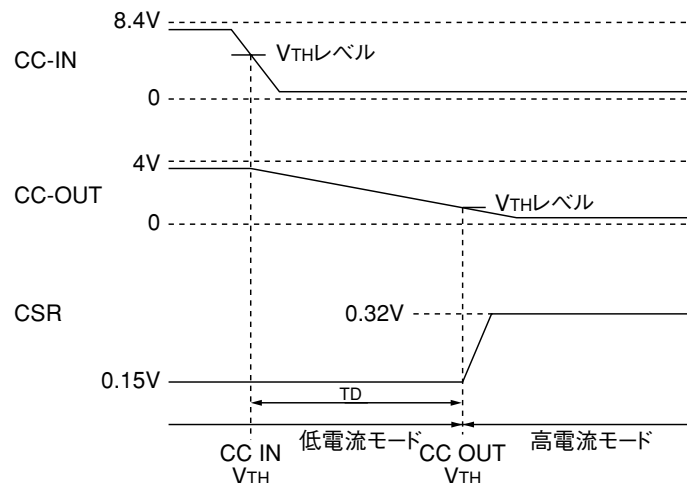
電気的特性 (特記なき場合Ta=25℃、REG OUT=4V、V_{CC}=8.4Vに設定)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
V _{CC} 最小入力電流	I _{CC}	REG OUT入力電流を除く		0.25	0.40	mA
電圧制御用アンプ入力						
入力オフセット電圧	V _{IO}			1	5	mV
入力バイアス電流 VFB+	I _{B+}			20	250	nA
入力バイアス電流 VFB-	I _{B-}			20	250	nA
同相入力電圧範囲	V _I	※	0.7		REG OUT -0.7	V
電流制御用アンプ入力						
ADJ1端子入力インピーダンス	R _{ADJ1}			13		kΩ
ADJ2端子入力インピーダンス	R _{ADJ2}			13		kΩ
CFB端子入力インピーダンス	R _{CFB}			2		kΩ
電流リミット 1	V _{CL1}	高電流モード	310	320	330	mV
電流リミット 2	V _{CL2}	低電流モード	137	145	153	mV
OUT端子吸込電流 1	I _{s1}	OUT=8.4V(電圧制御用アンプ)	20			mA
OUT端子吸込電流 2	I _{s2}	OUT=4V(電流制御用アンプ)	20			mA
OUT端子リーク電流	I _L	OUT=24V		2		μA
CC IN入力インピーダンス	R _{CI}			100		kΩ
CC切り換え電圧L(高電流モード)	V _{CL}				2.6	V
CC切り換え電圧H(低電流モード)	V _{CH}		3.4			V
CC OUT出力吸込電流	I _{co1}	低→高電流モード時		6		μA
CC OUT出力流出電流	I _{co2}	高→低電流モード時		0.5		mA
CC OUT出力電圧範囲	V _{CO}		0.4		3.6	V
基準電圧	V _{REF}		1.195	1.207	1.219	V
REG OUT出力電圧可変範囲	V _{REG}		2.0		6.0	V
REG OUT最大入力電流	I _{max.}		20			mA
REG OUT最小入力電流	I _{min.}				1.0	mA

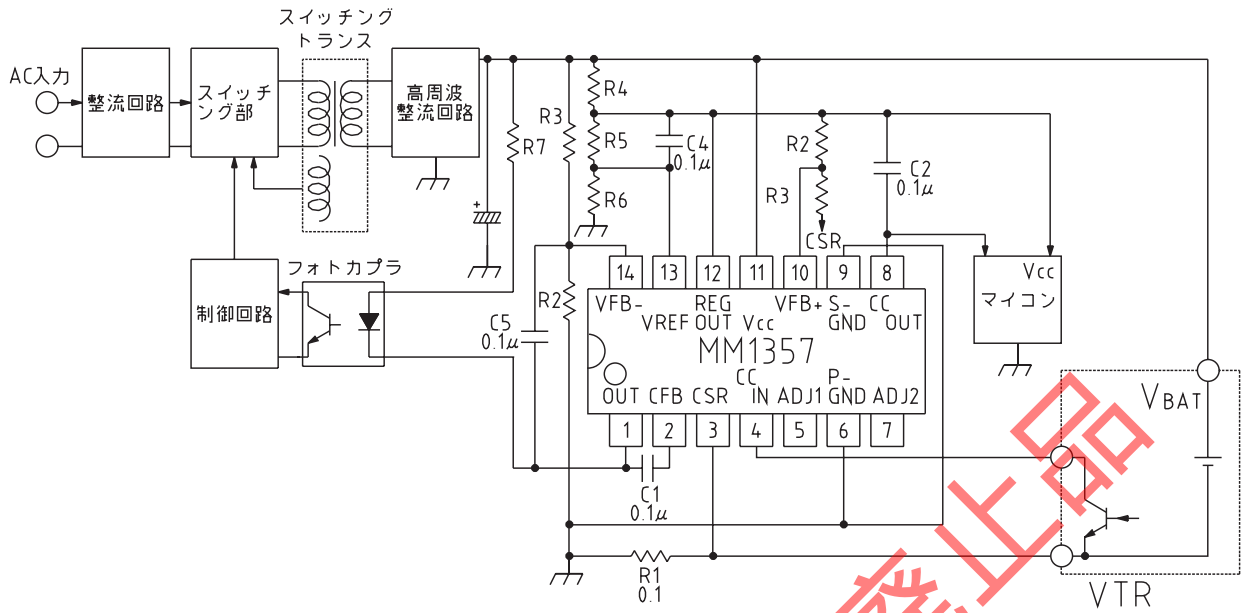
注：※ 外付け部品ショート対策回路を内蔵しているため同相入力電圧範囲が0.7V~REG OUT-0.7Vになっています。
VFB+とREG OUTのショート、及びVFB-とGNDのショートをした時に過電圧にならないようにしてあります。

タイミングチャート

CC OUTにタイミングコンデンサC_Tを接続した場合
REG OUT:4V、C_T=0.1μFでTDは50ms程度となります。



応用回路図



注1: 1. REG OUTの電圧は $1.2V_{typ.} \times (R5+R6)/R6$ で設定できます。(REG OUT=2~6V)

高精度なマイコン用の電源として使用できます。

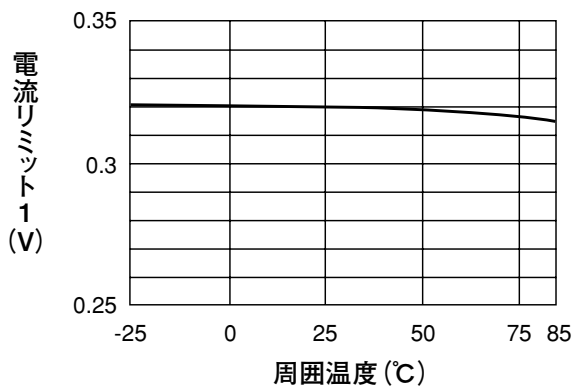
2. R4の値は負荷に合わせて設定して下さい。(シャントレギュレータと考えて下さい。)
3. 定電圧充電時の電圧は $(R3/R2) \times REG OUT$ になります。高精度な電圧値を必要とする場合は、ボリュームで調整して下さい。
4. 定電流充電時の電流は $0.15V/R1$ (CC-IN:H)、 $0.32V/R1$ (CC-IN:L)の2種類で設定できます。
5. R7は電流制限用の抵抗になります。
6. コンデンサは、それぞれC1, C5は発振防止用、C4はREG OUT電圧のソフトスタート用、C2は電流切り換え (CC-OUT:H→L) 遅延用になります。

注2: なお、本ICは電圧制御用アンプ、及び V_{REF} にショート対策を内蔵してあり、R2, R3, R5, R6ショート時は、電圧を最小値に制限します。VFB+, VFB-, V_{REF} 端子部に内蔵してあるコンパレータによって抵抗ショート時は、OUT端子が強制的にLになります。

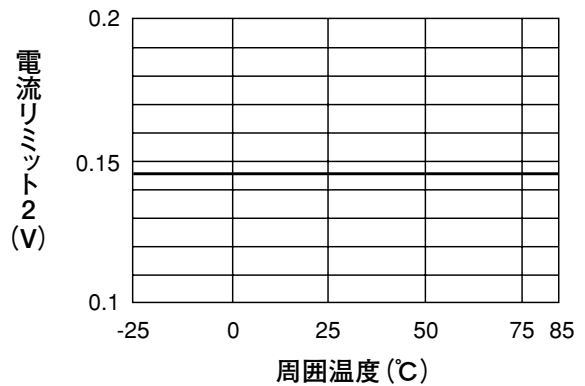
注3: 上図は参考例として代表的な応用例を示したもので、これらの回路の使用に起因する損害、あるいは第三者の工業所有権の侵害問題について、当社は一切責任を負いません。

特性図

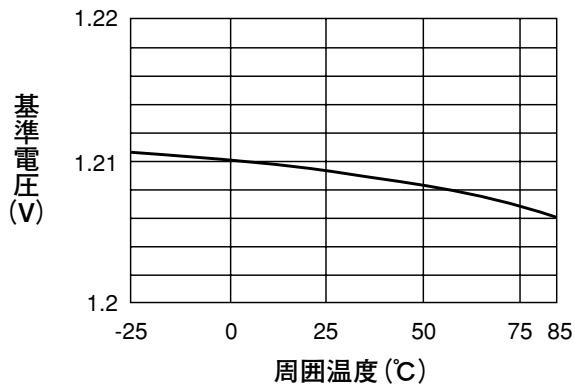
■ 電流リミット1 対 周囲温度



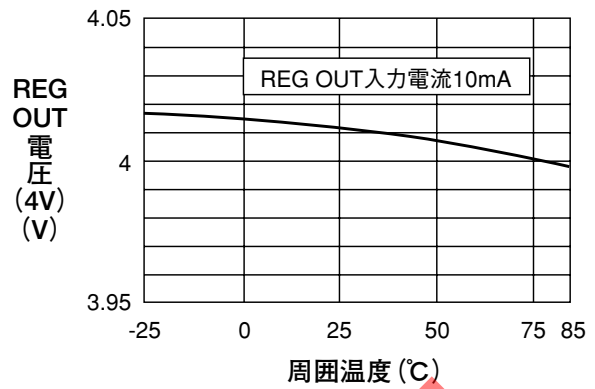
■ 電流リミット2 対 周囲温度



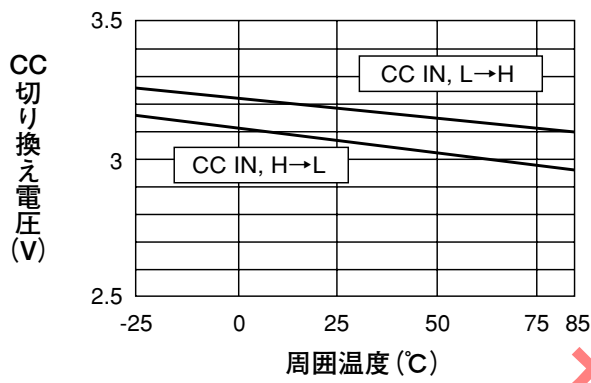
■ 基準電圧 対 周囲温度



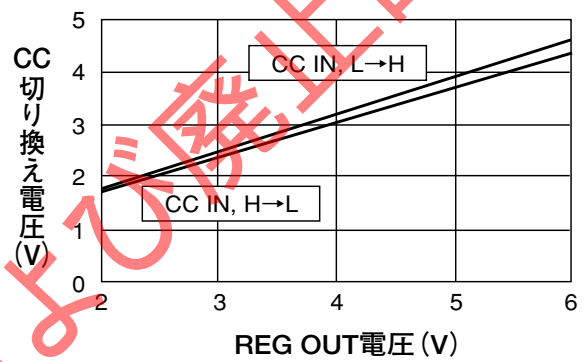
■ REG OUT電圧 (4V) 対 周囲温度



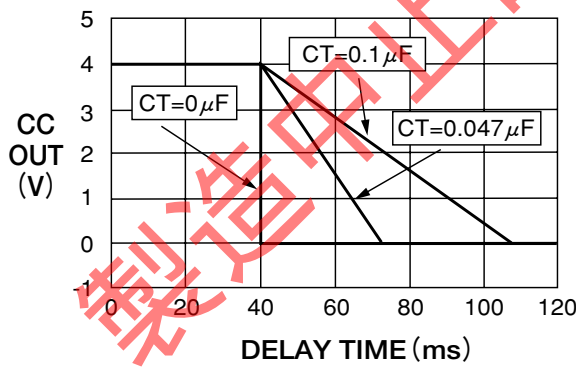
■ CC切り換え電圧 対 周囲温度 REG OUT=4V



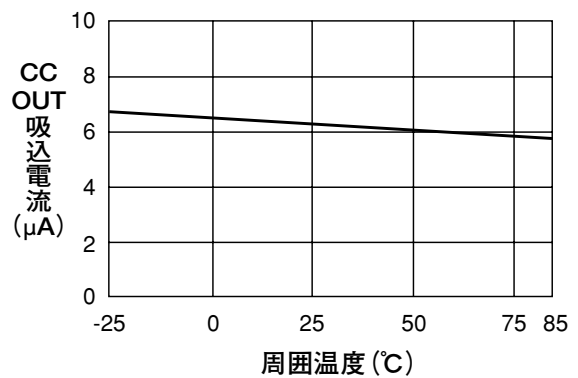
■ CC切り換え電圧 対 REG OUT電圧 Ta=25°C



■ CC OUT 対 DELAY TIME Ta=25°C
REG OUT=4V (C_TはCC OUT-REG OUT間の容量)



■ CC OUT吸込電流 対 周囲温度



■ REG OUT電圧 対 REG OUT入力電流 Ta=25°C

