

MAX1757/MAX1758評価キット

概要

MAX1757/MAX1758評価キット(EVキット)は、ステップダウン、スイッチングリチウムイオン(Li+)バッテリー充電器を実装した試験済みのPC基板です。MAX1757 EVキットは、1~3個の直列電池を充電するよう設定することができ、MAX1758 EVキットは、1~4個の直列電池を充電するよう設定できます。1%のレギュレーション電圧精度を維持しつつ、標準の1%抵抗を使用して電池の電圧を4.0V~4.4Vの範囲で設定できます。充電状態は3つのLEDにより示されます。

MAX1757/MAX1758 EVキットは障害の発生している電池を検出し、充電を中止します。充電の中止、事前検定及び障害タイムアウト期間の設定には、2つのコンデンサが使用されます。ユーザが用意したサーミスタをいずれかのEVキットに接続してバッテリー温度を監視し、高温又は低温時の充電を中止することもできます。

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2, C3, C7, C14, C17, C18	7	0.1µF, 50V X7R ceramic capacitors (0805) Murata GRM40-034X7R104K050 or Taiyo Yuden UMK212BJ104KG
C4	1	1µF, 10V X7R ceramic capacitor Taiyo Yuden LMK212BJ105MG or Murata GRM40X7R105K10
C5, C6, C19	3	1000pF, 50V X7R ceramic capacitors
C8, C9	2	0.1µF, 50V X7R ceramic capacitors (1206)
C10, C11	2	22µF, 35V, 0.300Ω, low-ESR tantalum capacitors AVX TPSE226M035R0300 or Kemet T495X226M035AS
C12	1	0.22µF, 50V X7R ceramic capacitor Taiyo Yuden UMK316BJ224ML
C13	1	4.7µF, 10V X5R ceramic capacitor Taiyo Yuden LMK316BJ475ML or Murata GRM42-6X5R475K10
C15	1	68µF, 20V, 0.150Ω, low-ESR tantalum capacitor AVX TPSE686M020R0150

特長

- ◆ 最大3つの電池(MAX1757)及び最大4つの電池(MAX1758)に対する完全なLi+充電解決法
- ◆ バッテリー充電電流: 1.5A
- ◆ 低発熱/高効率
- ◆ PWM動作: 300kHz
- ◆ 入力電圧範囲(MAX1757): 14V(max)
- ◆ 入力電圧範囲(MAX1758): 28V(max)
- ◆ パッケージ: 28ピンSSOP
- ◆ 表面実装構造
- ◆ 完全実装済み、試験済み

型番

PART	IC PACKAGE
MAX1757EVKIT	28 SSOP
MAX1758EVKIT	28 SSOP

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
D1, D3	2	Diodes, 1N4148-type Fairchild MMSD4148, Vishay Liteon/Diodes, Inc. 1N4148W, or General Semiconductor 1N4148W
D2, D4	2	Schottky diodes, 3A, 30V Nihon EC31QS03L or Vishay Liteon/Diodes, Inc. B330A
JU1	1	2-pin header
JU2	1	3-pin header
JU3	1	3-pin header (MAX1757 EV kit) 4-pin header (MAX1758 EV kit)
L1	1	22µH, 2.5A inductor Sumida CDRH104R-220NC
LED1, LED2	2	Light-emitting diodes (green), T1
LED3	1	Light-emitting diode (red), T1
R1	1	0.05Ω ±1%, 0.5W sense resistor Dale WSL-2010-R050F or IRC LRC-LR2010-01-R050-F
R2, R12	2	10kΩ ±5% resistors
R3-R6	0	Not installed
R7, R8	2	100kΩ ±1% resistors
R9, R10, R11	3	1kΩ ±5% resistors
R13, R14	2	4.7Ω ±5% resistors
U1	1	MAX1757EAI (MAX1757 EV kit) MAX1758EAI (MAX1758 EV kit)

MAX1757/MAX1758評価キット

クイックスタート

MAX1757/MAX1758EVキットは完全実装済み、試験済みの表面実装ボードです。以下の手順に従ってボードの動作を確認して下さい。接続を全て完了するまで、電源は投入しないで下さい。バッテリーメーカーのデータシートに記載されている注意を全て守って下さい。この充電器にはリチウムイオン(Li+)のみを使用して下さい。

- ジャンパJU3を設定し、バッテリーパック内の電池の数を指定します(表1)。
- ジャンパJU1に短絡し、温度監視機能をディセーブルします。
- シャントをJU2のピン1~2に配置し、MAX1757又はMAX1758をイネーブルします。
- MAX1757に対しては、十分な電力定格の+7VDC~+14VDCの電源をVINパッド及びGNDパッドの両端に接続します。
MAX1758に対しては、十分な電力定格の+7VDC~+28VDCの電源をVINパッド及びGNDパッドの両端に接続します。
- リチウムイオン(Li+)バッテリーパックをBATT+パッドとBATT-パッドの間に接続します。
- 電源を投入します。
- LED1、2、及び3が正しい充電状態を示すことを確認します。

詳細

バッテリーの充電が開始されると、充電器は事前検定状態になります。この状態では、バッテリーは設定されている電流制限の1/10で充電される一方、充電器がバッテリーを計測して充電が可能かどうかを判断します。バッテリー電圧が1つの電池について2.5Vより高い場合に、充電が始まります。この時、バッテリーは一定の電流(高速充電状態)又は一定の電圧(フル充電状態)で充電されます。バッテリーの電流が高速充電電流の10%まで低下するか、高速充電タイムが切れると、充電器のフル充電状態は解除され、補充状態になります。充電器は45分間補充状態に留まり、その後充電は終了します。

充電終了後、バッテリー電圧が完全充電された電圧から5%低下すると、充電が自動的に始まります。

充電中にサーミスタの入力が0°C以下又は+50°C以上の温度を検出すると、温度が安全なレベルに戻るまで充電が中止されます。このキットは温度監視機能をディセーブルする10kΩの抵抗が取り付けられた状態で出荷されています。温度の監視が必要な場合は、適切なサーミスタを接続して下さい(「ジャンパの選択」を参照)。

充電器が高速充電状態又はフル充電状態に移行できない場合、充電は中断され、障害LED(赤)によりバッテリーが故障していることが示されます。

MAX1757又はMAX1758の動作の詳細については、MAX1757又はMAX1758データシートの「詳細」を参照して下さい。

充電状態

EVキットの3つのLEDは次の充電状態を示します。

- ◆ LED1(フル)は、バッテリーパックが一定電圧で充電されていることを示します。
- ◆ LED2(高速)は、バッテリーパックが一定電流で充電されていることを示します。
- ◆ LED3(障害)は、充電が異常終了したことを示します。

充電電流

ISETOUTピンにおける電圧は、バッテリーへの充電電流を設定します。MAX1757/MAX1758EVキットは、ISETOUTがREFに接続されている状態で出荷されます。これにより、充電電流は1.5Aのフルスケール値に設定されます。

充電電流をより小さくするには、R3の2つのパッドを短絡しているトレースを切断し、R3及びR4の抵抗を取り付けます。次式を使用して抵抗値を算出して下さい。

$$I_{CHG} = (R4 / (R3 + R4)) \times 1.5A$$

$$R3 = ((1.5A / I_{CHG}) - 1) \times R4$$

R4には100kΩを使用して下さい。

入力電流

入力電流制限は検出抵抗R1及びISETINピンに印可される電圧により設定されるため、2A(100mV/50mΩ)に設定されます。MAX1757/MAX1758EVキットは、ISETINがREF及び50mΩの検出抵抗に接続された状態で出荷されます。

入力電流制限値を減少させるには、R5の2つのパッドを短絡しているトレースを切断し、R5及びR6の抵抗を取り付けます。次式を使用して抵抗値を算出して下さい。

$$I_{IN} = (R6 / (R5 + R6)) \times 2A$$

$$R5 = ((2A / I_{IN}) - 1) \times R6$$

R6は100kΩを使用して下さい。

入力電流制限を増加させるには、検出抵抗R1の値を減少させて下さい。

MAX1757/MAX1758評価キット

Evaluate: MAX1757/MAX1758

表1. ジャンパの選択

JUMPER	JUMPER POSITION	FUNCTION
JU1	Open	Open before connecting a thermistor from THERM to GND pads.
	Closed*	Bypasses THERM with a 10kΩ resistor.
JU2	1-2*	$\overline{\text{SHDN}}$ = high. MAX1757/MAX1758 enabled.
	2-3	$\overline{\text{SHDN}}$ = low. MAX1757/MAX1758 disabled.
	Open	Drive $\overline{\text{SHDN}}$ pad with an external signal.
JU3	1-2*	CELL = GND. Cell count = 1.
	1-3	CELL = VL. Cell count = 4. (MAX1758 only)
	1-4	CELL = REF. Cell count = 3.
	Open	CELL = Float. Cell count = 2.

* デフォルト位置

ジャンパの選択

ジャンパJU1は、10kΩの抵抗を通じてサーミスタの入力(THERM)をGNDに接続し、温度の監視機能をディセーブルします。温度の監視機能(0℃~+50℃の範囲の充電)をイネーブルするには、JU1を開放し、サーミスタ(BC部品番号2322-640-63103又は同等のもの)をTHERMパッドとGNDパッドに接続して下さい。詳細に

部品メーカ

SUPPLIER	PHONE	FAX
AVX	803-946-0690	803-626-3123
BC Components	803-772-2500	
Dale-Vishay	402-564-3131	402-563-6418
Fairchild	408-822-2000	408-822-2102
General Semiconductor	631-847-3000	631-847-3236
International Resistive Co. (IRC)	310-322-3331	310-322-3332
Kemet	408-986-0424	408-986-1442
Murata	814-237-1431	814-238-0490
Nihon	661-867-2555	661-867-2698
Sumida	847-956-0666	847-956-0702
Taiyo Yuden	408-573-4150	408-573-4159
Vishay Liteon/Diodes, Inc.	805-446-4800	805-446-4850

注：これらのメーカに連絡する際は、MAX1757又はMAX1758を使用していることを明示して下さい。

については、MAX1757及びMAX1758のデータシートを参照して下さい。

EVキットは、ジャンパJU2を使用するとシャットダウンモードにすることができます(ジャンパ設定については表1を参照)。

ジャンパJU3は、充電する直列電池の数を選択します(ジャンパ設定については表1を参照)。

MAX1757/MAX1758評価キット

Evaluate: MAX1757/MAX1758

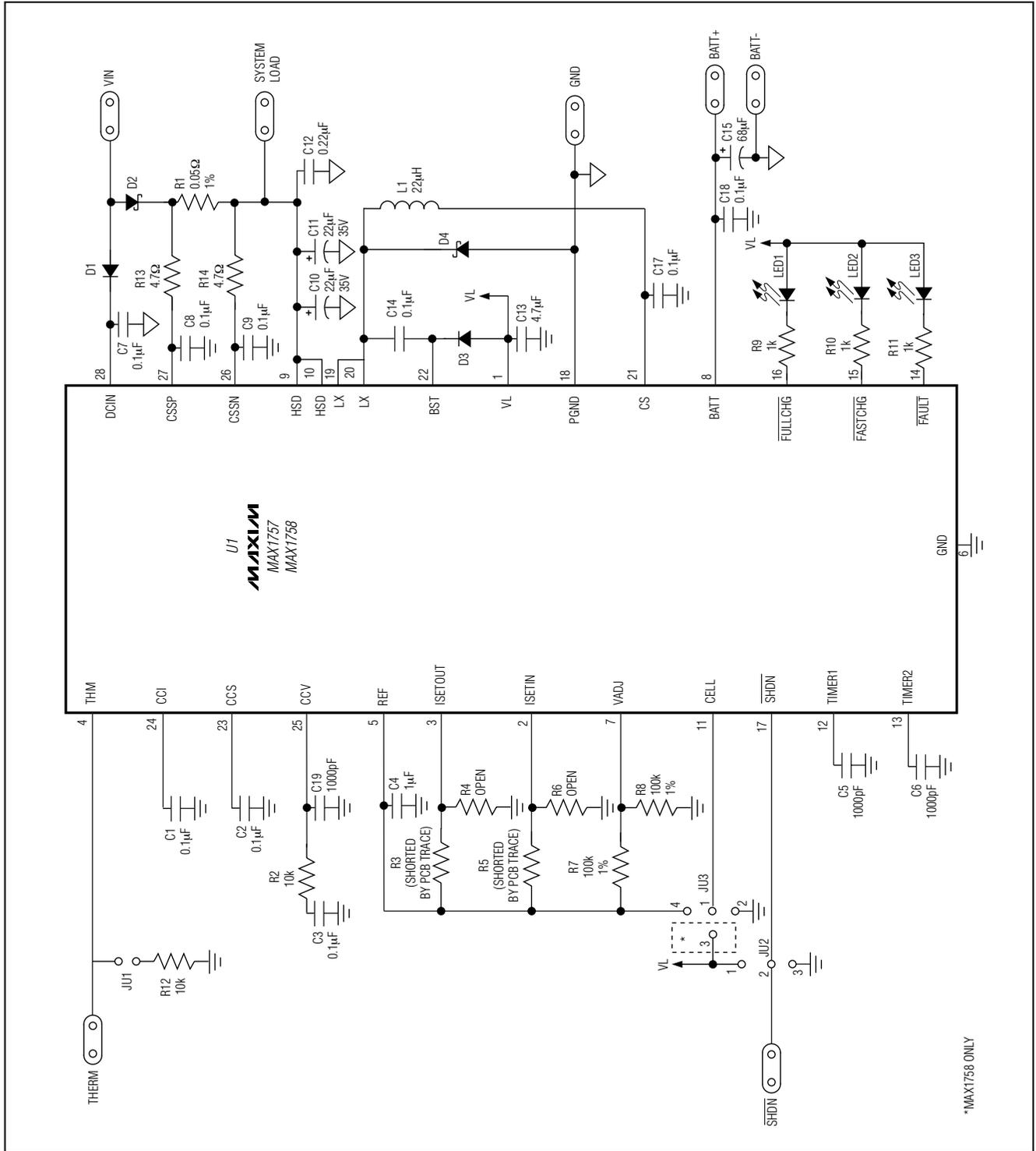


図1. MAX1757/MAX1758EVキット回路図

MAX1757/MAX1758評価キット

Evaluate: MAX1757/MAX1758

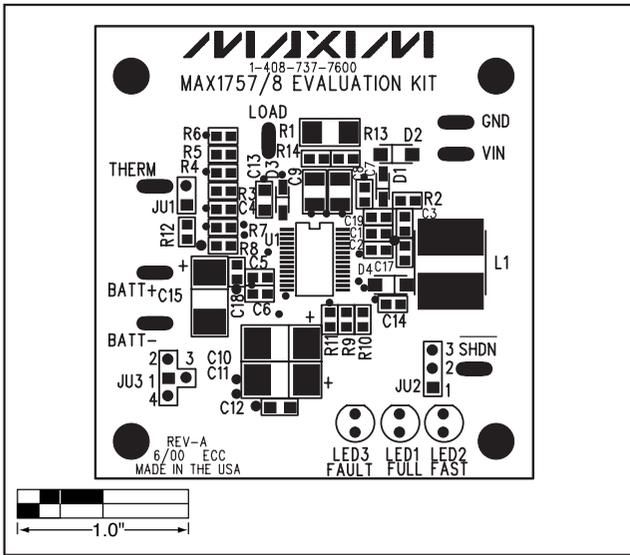


図2. MAX1757/MAX1758EVキットの部品配置ガイド(部品面側)

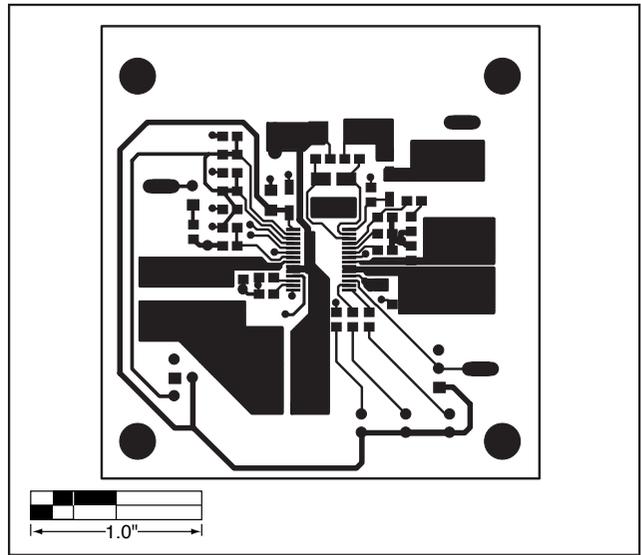


図3. MAX1757/MAX1758EVキットのPCボードレイアウト(部品面側)

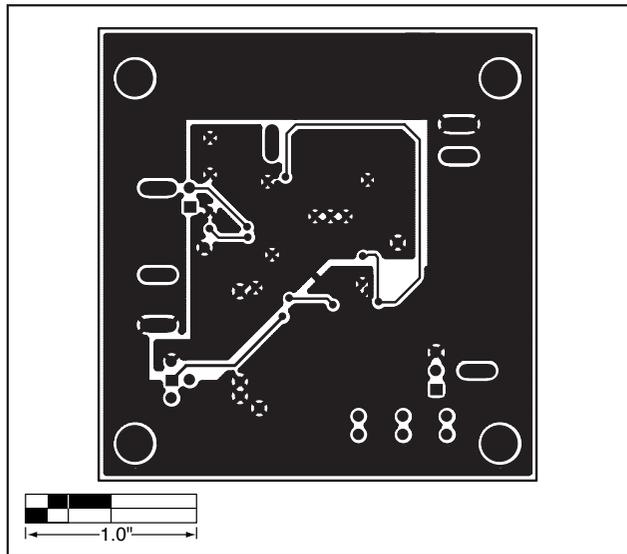


図4. MAX1757/MAX1758EVキットのPCボードレイアウト(ハンダ面側)

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16 (ホリゾン1ビル)
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシムは完全にマキシム製品に組み込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 5