

# MAX1737評価キット

## 概要

MAX1737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ボードです。MAX1737EVキットでは1~4つの直列電池の充電が可能です。1%の全レギュレーション電圧精度を維持しながら、標準の1%抵抗を使用して4.0V~4.4Vの電圧範囲で設定できます。

MAX1737は電池の障害を検出し、充電を中止します。充電の中止、予備検定、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。充電状態は3つのLEDにより表示されます。MAX1737EVキットに外部サーミスタを接続すると、バッテリー温度を監視し、温度が高すぎるか低すぎる場合に充電を中止することもできます。

## 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	4.7 $\mu$ F, 10V X5R ceramic capacitor Taiyo Yuden LMK316BJ475ML or Murata GRM42-6X5R475K10
C2, C4, C7, C10, C11	5	0.1 $\mu$ F, 50V X7R ceramic capacitors (0805) Murata GRM40034X7R104K050 or Taiyo Yuden UMK212BJ104KG
C3	1	0.22 $\mu$ F, 50V X7R ceramic capacitor Taiyo Yuden UMK316BJ224ML
C5, C6	2	0.047 $\mu$ F, 50V X7R ceramic capacitors
C8, C9	2	0.1 $\mu$ F, 50V X7R ceramic capacitors (1206)
C12, C13, C14, C21, C22, C23	6	1000pF, 50V X7R ceramic capacitors
C15	1	68 $\mu$ F, 20V, 0.150 $\Omega$ , low-ESR tantalum capacitor AVX TPSE686M020R0150
C18, C19	2	22 $\mu$ F, 35V, 0.300 $\Omega$ , low-ESR tantalum capacitors AVX TPSE226M035R0300 or Kemet T495X226M035AS
D1, D4	2	Schottky diodes, 3A, 40V Fairchild MBRS340, General Semiconductor SS34, Motorola MBRS340, or Vishay Liteon/Diodes, Inc. B340

## 特長

- ◆ 1~4セルの完全なLi+充電解決法
- ◆ 低発熱/高効率
- ◆ PWM動作: 300kHz
- ◆ 入力電圧範囲: 最大28V
- ◆ パッケージ: 28ピンQSOP
- ◆ 表面実装構造
- ◆ 完全実装済み、試験済み

## 型番

PART	TEMP. RANGE	IC PACKAGE
MAX1737EVKIT	0°C to +70°C	28 QSOP

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
D2, D3	2	Diodes 1N4148-type Fairchild MMSD4148, General Semiconductor 1N4148W, or Vishay Liteon/ Diodes, Inc. 1N4148W
JU1, JU3, JU4	5	2-pin headers
JU2, JU5	2	3-pin headers
JU6	1	4-pin header
JU7, JU8	0	Not installed
L1	1	22 $\mu$ H, 2.8A inductor Sumida CDRH124-220
LED1, LED2	2	Light-emitting diodes (green)
LED3	1	Light-emitting diode (red)
N1 (N1A, N1B)	1	Dual N-channel MOSFET Fairchild FDS6990A
R1, R11	2	10k $\Omega$ $\pm$ 5% resistors
R2, R3, R4	3	1k $\Omega$ $\pm$ 5% resistors
R5-R10	6	100k $\Omega$ $\pm$ 1% resistors
R12	1	0.05 $\Omega$ $\pm$ 1%, 0.5W sense resistor Dale-Vishay WSL-2010-R050F or IRC LRC-LR2010-01-R050-F
R13, R14, R19, R20	4	4.7 $\Omega$ $\pm$ 5% resistors
R15, R17	0	Not installed
R18	1	0.1 $\Omega$ $\pm$ 1%, 0.5W sense resistor Dale-Vishay WSL-2512-R100F or IRC LRC-LR2512-01-R100-F
U1	1	MAX1737EEI
None	5	Shunts

Evaluates: MAX1737

# MAX1737評価キット

## クイックスタート

MAX1737EVキットは完全実装済み、試験済みの表面実装ボードです。以下の手順で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電池のみを使用して下さい。

- 1) ジャンパJU6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)。
- 2) ジャンパJU1にシャントを配置し、温度監視機能をディセーブルします。
- 3) シャントをJU2のピン1~2の両端に配置し、MAX1737をイネーブルします。
- 4) シャントをJU3の両端に配置し、2Aの充電電流リミットをイネーブルします。
- 5) シャントをJU4の両端に配置し、2Aの入力電流リミットをイネーブルします。
- 6) JU5からシャントを全て取り除き、電池の電圧を4.2Vに設定します。バッテリーレギュレーション電圧を別の値に設定する必要がある場合は、MAX1737のデータシートを参照して下さい。
- 7) 十分な電力定格の+7VDC ~ +28VDC電源をVINパッドとGNDパッドの両端に接続します。
- 8) リチウムイオン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。
- 9) 電源を投入します。
- 10) バッテリー電圧を測定し、各LEDが正しい充電状態を示すことを確認します。

## 詳細

充電が開始されると、充電器は予備検定状態に入ります。この状態では、設定リミットの1/20の電流でバッテリーが充電され、充電可能かどうか判断されます。電池1つ当たりのバッテリー電圧が2.5Vより高い場合に充電が始まります。この時、バッテリーは一定電流(急速充電状態)又は一定電圧(完全充電状態)で充電されます。バッテリー電流が急速充電電流の10%まで低下するか、或いは急速充電タイマが終了すると、充電器の完全充電状態は解除され、トップオフ状態に入ります。充電器は45分間トップオフ状態に留まり、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入力値が0以下又は+50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休止されます。充電器が急速充電状態又は完全充電状態に移行できない場合充電は中断され、障害LED(赤)

ライトによりバッテリーの故障を知らせます。このキットは温度監視機能をディセーブルする10k 抵抗付きで出荷されます。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」の項を参照)。MAX1737の動作の詳細については、MAX1737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(FULLCHG)は、バッテリーパックが定電圧で充電されていることを示します。
- LED2(FASTCHG)は、バッテリーパックが定電流で充電されていることを示します。
- LED3(FAULT)は、充電が異常終了したことを示します。

## ジャンパの選択

ジャンパJU1は10k 抵抗を通じてMAX1737サーミスタ入力(THERM)をGNDに接続し、温度監視機能をディセーブルします。温度監視機能(0 ~ 50 の範囲の充電)をイネーブルするには、JU1からシャントを取り除き、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パッドに接続します。詳細については、MAX1737のデータシートを参照して下さい。

ジャンパJU2を使用するとMAX1737を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を参照して下さい。

ジャンパJU3は充電電流リミット(バッテリーへの電流)を設定します。このジャンパ両端のシャントは、出力電流を2Aに制限します。シャントがない場合は、R5及びR6で形成された抵抗分圧器が電流を設定します。このEVキットには1Aの電流リミット用の抵抗が付属しています。抵抗を交換すると、別の電流を選択できます(MAX1737のデータシートを参照)。

ジャンパJU4は入力電流リミット(電源からの電流)を設定します。このジャンパ両端のシャントは、入力電流を2Aに制限します。シャントがない場合は、R7及びR8で形成された抵抗分圧器が電流を設定します。このEVキットには1Aの電流リミット用の抵抗が付属しています。抵抗を交換すると、別の電流を選択できます(MAX1737のデータシートを参照)。

ジャンパJU5は電池1つ当たりの電圧を設定します。ジャンパJU6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を参照して下さい。

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 10k $\Omega$ resistor.
JU2	1-2*	$\overline{\text{SHDN}}$ = high. MAX1737 enabled.
	2-3	$\overline{\text{SHDN}}$ = low. MAX1737 disabled.
	Open	Drive $\overline{\text{SHDN}}$ pad with an external signal.
JU3	Open	ISETOUT = REF/2. Charging current limited to 1A.
	Closed*	ISETOUT = REF. Charging current limited to 2A.
JU4	Open	ISETIN = REF/2. Input current limited to 1A.
	Closed*	ISETIN = REF. Input current limited to 2A.
JU5	1-2	VADJ = REF. Voltage per cell = 4.4V.
	2-3	VADJ = GND. Voltage per cell = 4.0V.
	Open*	VADJ = REF/2. Voltage per cell = 4.2V. Set by resistor-dividers R9 and R10. <sup>†</sup>
JU6	1-2*	CELL = GND. Cell count = 1.
	1-3	CELL = VL. Cell count = 4.
	1-4	CELL = REF. Cell count = 3.
	Open	CELL = Float. Cell count = 2.

\*デフォルト位置

†他の電圧については、MAX1737データシートの「バッテリーレギュレーション電圧の設定」の項を参照して下さい。

## 部品メーカー

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
Motorola	303-675-2140	303-675-2150
Murata	814-237-1431	814-238-0490
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

# MAX1737評価キット

Evaluates: MAX1737

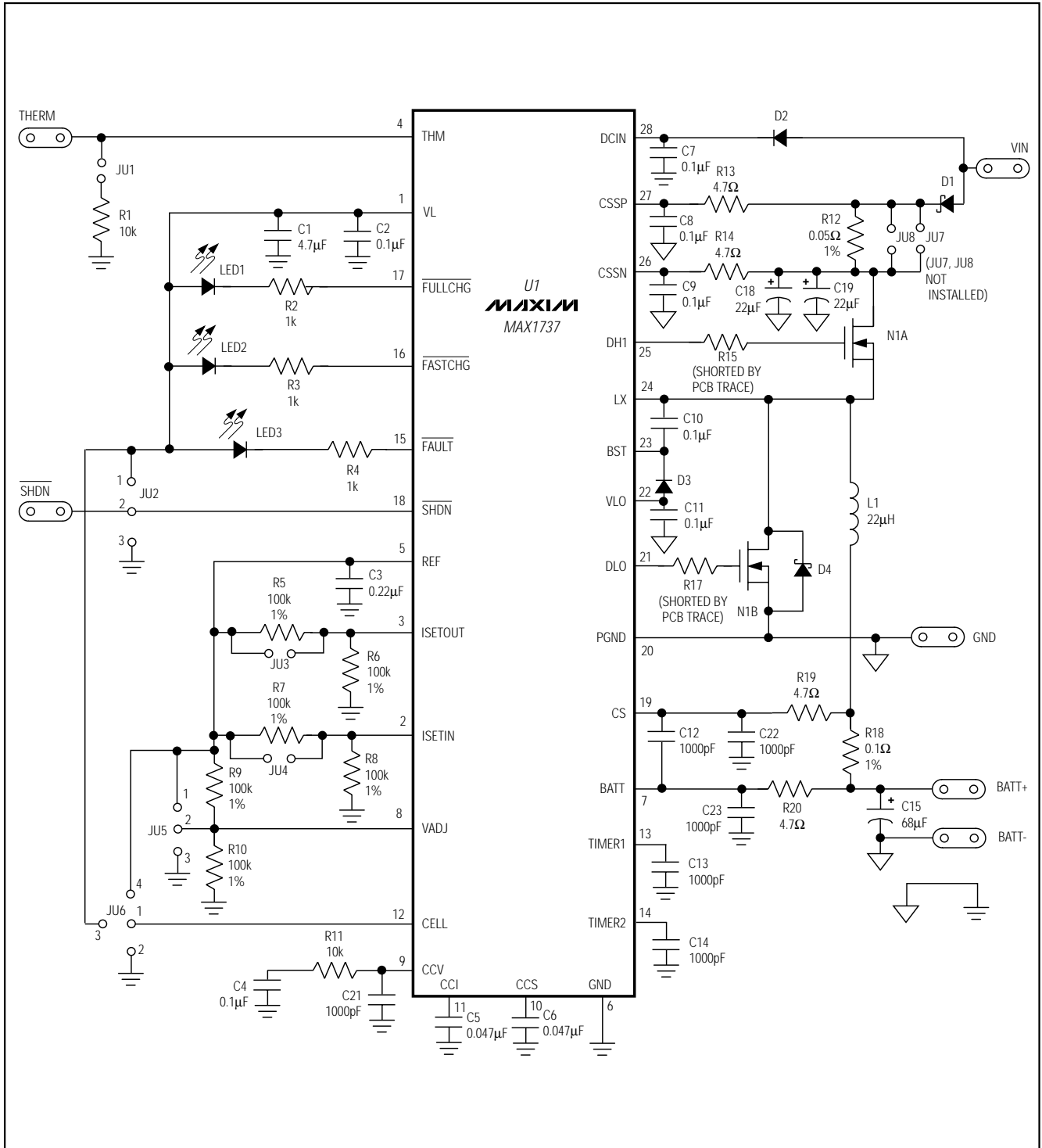


図1. MAX1737EVキットの回路図

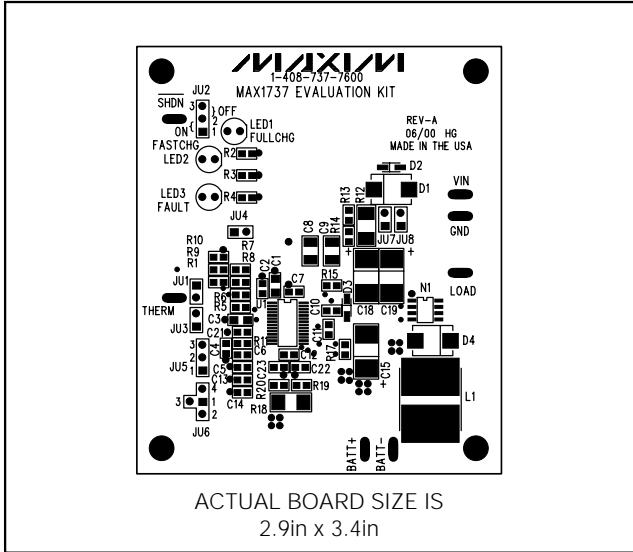


図2. MAX1737EVキットの部品配置図(部品面)

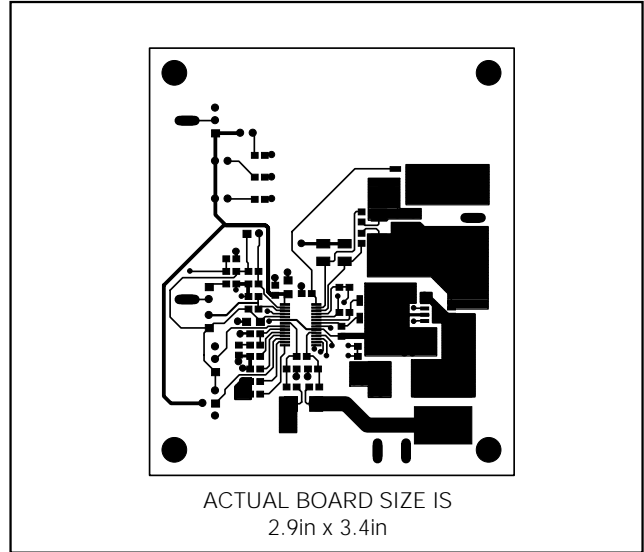


図3. MAX1737EVキットのPCボードレイアウト (部品面)

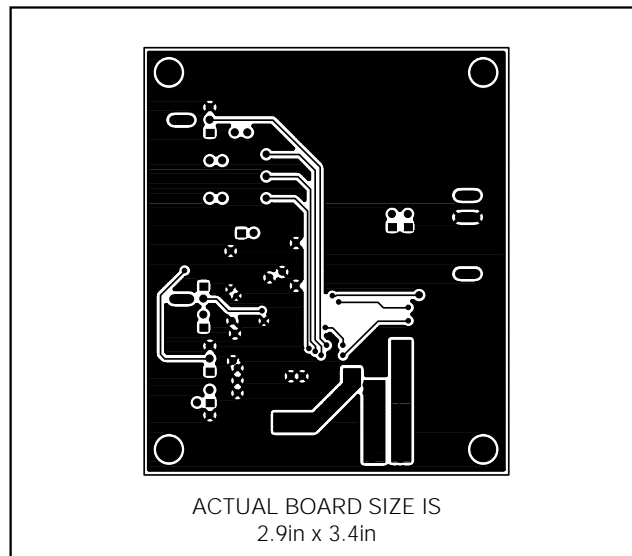


図4. MAX1737EVキットのPCボードレイアウト (ハンダ面)

販売代理店

## 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

マキシム社では全体がマキシム社製品で実現されている回路以外の回路の使用については責任を持ちません。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシム社は随時予告なしに回路及び仕様を変更する権利を保留します。

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