

MAX8725の評価キット

概要

MAX8725の評価キット(EVキット)は、高精度、高効率の各種バッテリー対応のバッテリーチャージャです。このEVキットは、最大3Aの電流で3個または4個直列のリチウムイオン(Li+)セルを充電することができます。充電電流と入力電源電流は、搭載されたポテンショメータを使って調整可能です。出力電圧は、4.2V x (バッテリーパック内の直列セルの数)に設定されます。直列セルの数はジャンパで選択可能です。出力電圧は、2個の抵抗器を取り付けて、4V~4.4V(x 直列セルの数)の間で設定することができます。このEVキットは、ACアダプタ電流およびACアダプタの有無を監視する出力を備えています。

MAX8725は、2つの外付けpチャンネルMOSFETを制御して、システムに電源供給する電源経路を自動的に選択します。この判断は、ACアダプタの有無に基づいて行われます。

特長

- ◆ 入力電流制限
- ◆ 出力電圧精度：±0.5%(内部リファレンス使用の場合)
- ◆ システム電源を自動選択
- ◆ アナログ入力による充電電流および充電電圧の制御
- ◆ 監視用出力
 - ACアダプタ電流
 - ACアダプタの有無
- ◆ 最大バッテリー電圧：17.6V
- ◆ 入力電圧範囲：+8V~+25V
- ◆ 最大バッテリー充電電流：3A
- ◆ Li+、NiCd、およびNiMHバッテリーを充電
- ◆ 表面実装構造
- ◆ 完全実装および試験済み

型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX8725EVKIT	0°C to +70°C	28 Thin QFN

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2	2	10μF ±20%, 25V X5R ceramic capacitors (1812) Taiyo Yuden TMK432BJ106KM, TDK C4532X5R1E106M
C3	0	Not installed (2220)
C4	1	22μF ±20%, 25V ceramic capacitor (2220) TDK C5750X5R1E226M
C5, C6	0	Not installed, E-size capacitors
C7, C8, C9 C13, C14, C15	0	Not installed, capacitors (0603)
C10, C11, C21	3	1μF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R60J105K, Taiyo Yuden JMK107BJ105KA, TDK C1608X5R1A105K
C12, C17, C18	3	0.1μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71E104K, TDK C1608X7R1E104K

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C16	1	1μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitor (1206) Murata GRM31MR71E105K, Taiyo Yuden TMK316BJ105KL, TDK C3216X7R1E105K
C19, C20	2	0.01μF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71H103K, Taiyo Yuden UMK107B103KZ, TDK C1608X7R1H103K
C22	1	2.2μF ±20%, 35V tantalum capacitor (B-size) AVX TAJB225M035 Kemet T491B225M035AS
D1	1	Schottky diode, 0.5A, 30V SOD-123 Diodes Inc. B0530W, General Semiconductor MBR0530, ON Semiconductor MBR0530
D2	0	Not installed

MAX8725の評価キット

Evaluates: MAX8725

部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
J1	1	Smart battery header assembly, right angle, keyless, five position Tyco Electronics (AMP) 787441-1
JU1, JU2	2	2-pin headers
JU3	0	Not installed
L1	1	10 μ H, 4.4A inductor Sumida CDRH104R-100NC, TOKO 919AS-100M
N1	1	Single, n-channel, 8.4A, 30V, 8-pin SO MOSFET Fairchild FDS6612A
P1	1	Single, p-channel, -5.3A, -30V, 8-pin SO MOSFET Fairchild FDS9435A
P2, P3, P4	3	Single, p-channel, -11A, -30V, 8-pin SO MOSFETS Fairchild FDS6675

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R1	1	0.01 Ω \pm 1%, 0.5W sense resistor (2010) Vishay Dale WSL2010 0.010 1.0%, IRC LRC-LR2010-01-R010-F
R2	1	0.015 Ω \pm 1%, 0.5W sense resistor (2010) Vishay Dale WSL2010 0.015 1.0%, IRC LRC-LR2010-01-R015-F
R3, R4, R8, R13, R14, R15, R17-R23	0	Not installed, resistors (0603)
R5	1	590k Ω \pm 1% resistor (0603)
R6	1	196k Ω \pm 1% resistor (0603)
R7, R12	2	50k Ω potentiometers (multiturn)
R9, R10, R11	3	10k Ω \pm 5% resistors (0603)
R16	1	33 Ω \pm 5% resistor (0603)
R24	1	10 Ω \pm 5% resistor (0603)
U1	1	MAX8725ETI (28-pin thin QFN-EP)

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
AVX	843-946-0238	843-626-3123	www.avxcorp.com
Diodes Inc.	805-446-4800	805-381-3899	www.diodes.com
Fairchild Semiconductor	888-522-5372	—	www.fairchildsemi.com
General Semiconductor	760-804-9258	760-804-9259	www.gensemi.com
International Resistive Co.	361-992-7900	361-992-3377	www.irctt.com
Kemet	864-963-6300	864-963-6322	www.kemet.com
Murata	770-436-1300	770-436-3030	www.murata.com
ON Semiconductor	602-244-6600	602-244-4545	www.onsemi.com
Sumida	847-545-6700	847-545-6720	www.sumida.com
Taiyo Yuden	800-348-2496	847-925-0899	www.t-yuden.com
TDK	847-803-6100	847-390-4405	www.component.tdk.com
TOKO	847-297-0070	847-699-1194	www.tokoam.com
Vishay Dale	402-564-3131	402-563-6296	www.vishay.com

注：これらの部品メーカーにお問い合わせする際には、MAX8725を使用していることをお知らせください。

クイックスタート

必要な装置

始める前に、次の装置が必要です：

- 入力電流をチャージャに供給するDC電源。この電源はバッテリーの設定ポイントよりも高い電圧を供給する能力を備え、十分な電流定格を備えていなければなりません。
- 電圧計
- バッテリーパックまたは負荷

手順

MAX8725のEVキットは完全に実装された試験済の表面実装型のボードです。ボードの動作を検証するために、以下のステップに従ってください。すべての接続が完了するまで、電源をオンにしないでください。バッテリーの製造メーカーのデータシートに記載された、あらゆる注意事項をよく守ってください：

- 1) バッテリーパック内のセルの数に合ったジャンパJU1を設定してください(表1)。
- 2) JU2のシャントを除去してMAX8725をディセーブルにしてください。
- 3) バッテリーのレギュレーション電圧はセル1個当たり4.2Vに設定されています。異なった電圧を必要とする場合は、「バッテリーのレギュレーション電圧」の項を参照してください。
- 4) 充電電流は3Aに設定されています。異なった電流を必要とする場合は、「充電電流制限」の項を参照してください。
- 5) 電源電流は5Aに設定されています。異なった電流を必要とする場合は、「電源電流制限」の項を参照してください。
- 6) 入力電流源をADAPTER_INとPGNDパッドの間に接続してください。
- 7) バッテリーパックまたは負荷をBATT+とBATT-パッドの間に接続してください。
- 8) 電源をオンにしてください。
- 9) JU2にシャントを設定してMAX8725をイネーブルとしてください。
- 10) バッテリーに電流が供給されていることを確認してください。

詳細

MAX8725はLi+バッテリーを充電するために必要となるすべての機能を内蔵しています。このEVキットは3Aの充電電流とバッテリーレギュレーション電圧を4.2V x (バッテリーパック内のセルの数)として出荷されます。

表1. ジャンパの選択

JUMPER	JUMPER POSITION	FUNCTION
JU1	Closed*	MODE = LDO. Cell count = 4.
	Open	MODE = float. Cell count = 3.
JU2	Closed*	PKPRES = GND. MAX8725 enabled.
	Open	PKPRES connected to LDO through 10kΩ pullup resistor. The MAX8725 is disabled unless the battery thermistor is connected to THRM.
JU3	Closed* (shorted by PC trace)	VCTL = LDO. Battery-regulation voltage set to 4.2V x the number of cells.
	Open	Battery-regulation voltage can be set between 4V and 4.4V x the number of cells. Resistors R3 and R4 must be installed.

*デフォルト位置

MAX8725はバッテリー調整機能を備えており、これによってバッテリーパック容量を再学習することが可能となります。MAX8725の動作についての詳細に関しては、MAX1909/MAX8725のデータシートの「Detailed Description(詳細)」を参照してください。

ジャンパJU1

ジャンパJU1は充電する直列セルの数を選択します。ジャンパの設定に関しては表1を参照してください。

ジャンパJU2

ジャンパJU2はパック存在のPKPRES端子を制御します。JU2のシャントはMAX8725をイネーブルとします。シャントを除去すると、MAX8725はシャットダウンモードになります。

MAX8725のEVキットと共に使われるバッテリーパックがサーミスタを備えている場合、JU2のシャントを除去してサーミスタをTHRMパッドに接続してください。

ジャンパJU3

ジャンパJU3はVCTLをLDOに接続します。これによって、バッテリーのレギュレーション電圧は4.2V x (セルの数)に設定されます。

バッテリーレギュレーション電圧は、JU3の短絡をカットしてR3とR4の場所に抵抗器を取り付けることによって、4.0V~4.4V(xセルの数)の間に設定することができます。詳細は「バッテリーのレギュレーション電圧」の項を参照してください。

MAX8725の評価キット

バッテリーのレギュレーション電圧

MAX8725のEVキットのバッテリーレギュレーション電圧のデフォルト値は $4.2V \times (\text{セルの数})$ です。それを $4.0V \sim 4.4V (\times \text{セル数})$ に設定するためには、JU1のシャントを外して、R3とR4に抵抗器を取り付けてください。抵抗の値を計算するためには、次の式を使ってください：

$$R3 = R4 \left[\frac{5.4}{9.523 \left(\frac{V_{\text{BATT}}}{\text{CELLS}} - 4.223 \right) + 1.8} - 1 \right]$$

V_{BATT} は所望のバッテリーレギュレーション電圧であり、CELLSはジャンプJU1によって選択されるセルの数です。

バイアス電流に起因する誤差を最小にするために、抵抗値の合計が250k Ω 以下の精度1%の抵抗器を選択してください。

$V_{\text{BATT}} / \text{CELLS} = 4$ の場合、R4を100k Ω として、R3は取り付けないでください。

$V_{\text{BATT}} / \text{CELLS} = 4.4$ の場合、R4を100k Ω として、R3を49.9k Ω としてください。

充電電流制限(ポテンショメータR7)

MAX8725のEVキットの充電電流制限のデフォルト値は3Aです。これを0.156A~5Aに設定するためには、ポテンショメータR7を調整してください。詳細はMAX1909/MAX8725のデータシートの「Setting the Charge Current」の項を参照してください。注：充電電流を5Aにするためには、異なったインダクタが必要です。

電源電流制限(ポテンショメータR12)

ポテンショメータR12は、電源電流制限入力であるCLSに接続されています。R12を調整することによって入力電流制限を3.75A~7.5Aの間に設定することが可能です。詳細に関してはMAX1909/MAX8725のデータシートの「Setting the Input Current Limit」の項を参照してください。

MAX8725の評価キット

Evaluates: MAX8725

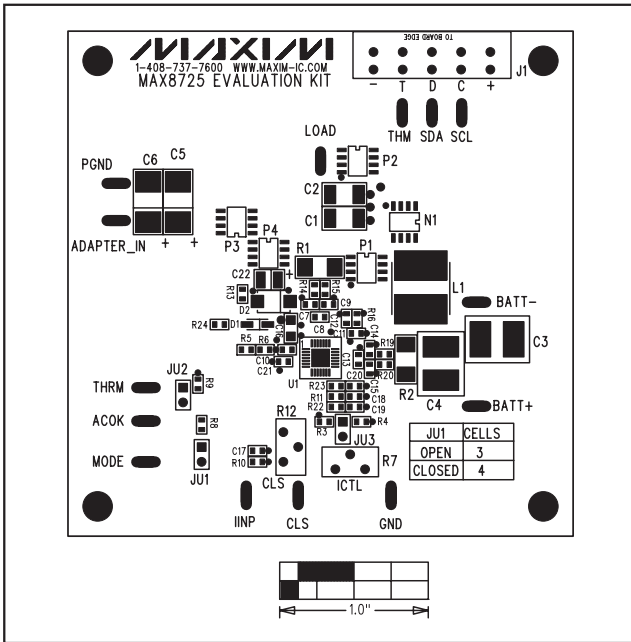


図2. MAX8725のEVキットの部品配置ガイド——部品面

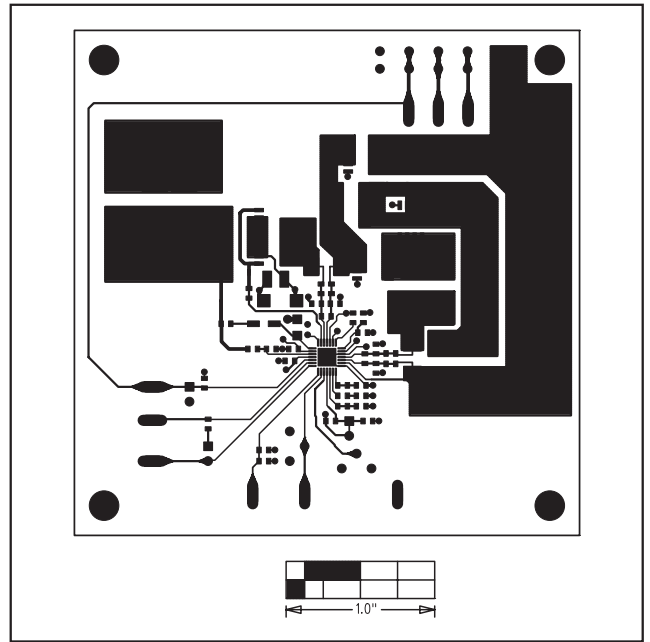


図3. MAX8725のEVキットのプリント基板レイアウト——部品面

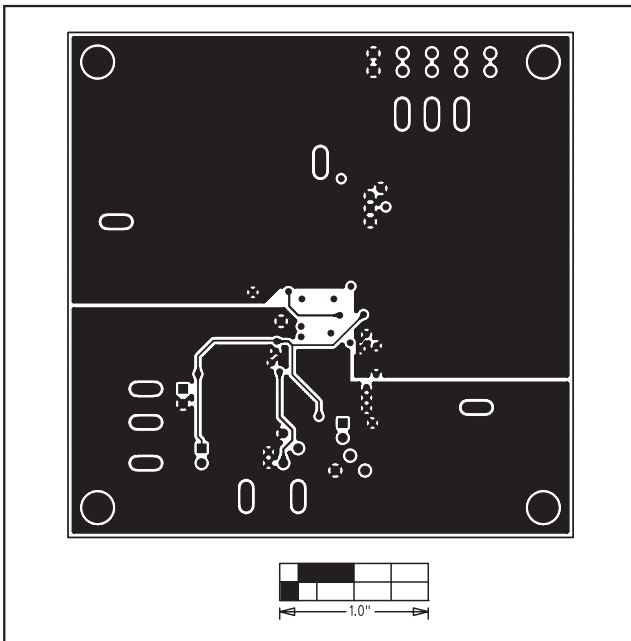


図4. MAX8725のEVキットのプリント基板レイアウト——信号とグランド層2

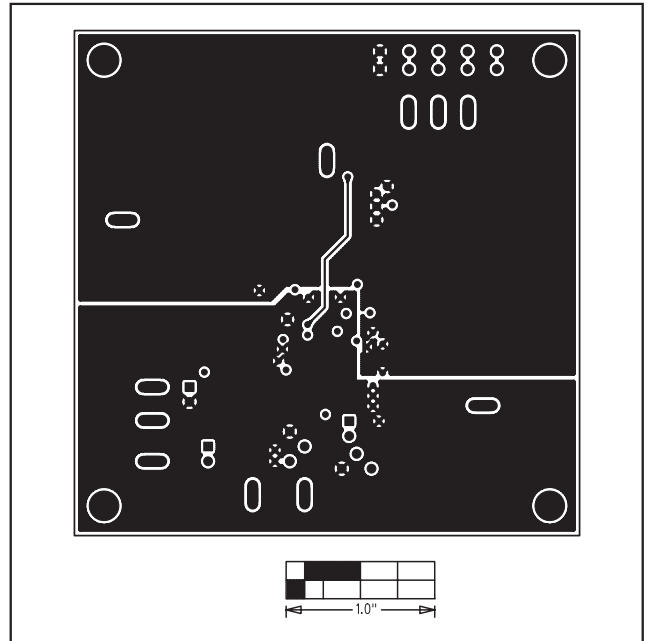


図5. MAX8725のEVキットのプリント基板レイアウト——グランド層3

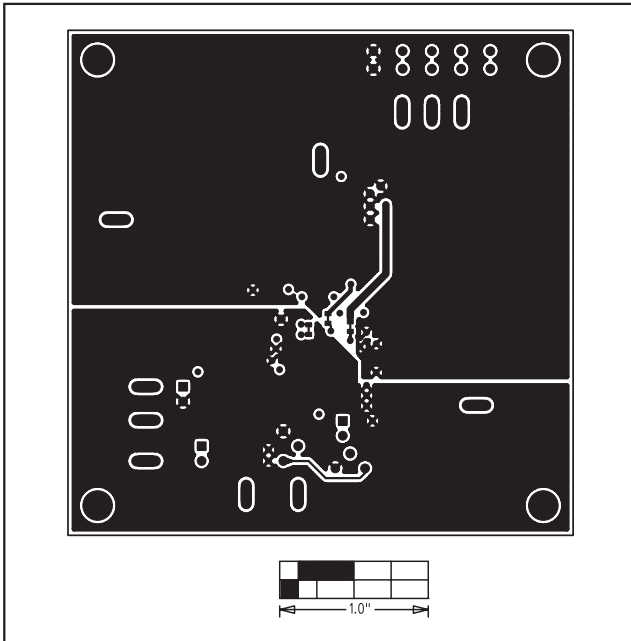


図6. MAX8725のEVキットのプリント基板レイアウト——半田面

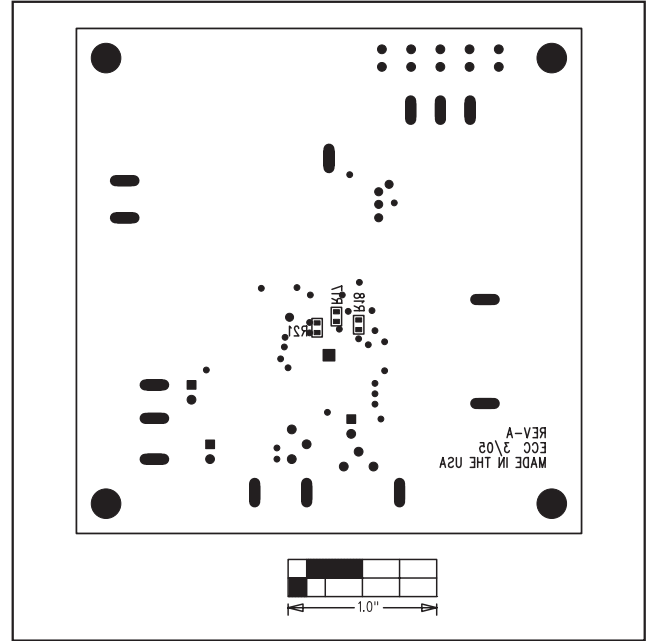


図7. MAX8725のEVキットの部品配置ガイド——半田面

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。

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

© 2005 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.