



MAX8677Aの評価キット

Evaluates: MAX8677A

概要

MAX8677Aの評価キット(EVキット)は、デュアル入力チャージャおよびSmart Power Selector™ IC MAX8677Aの検証を行います。このEVキットは、DC入力(ACアダプタ)またはUSBの100mA/500mAソースからシングルセルのリチウムイオン(Li+)バッテリーの充電を行い、DC入力、USB入力、またはバッテリーからシステムの電力を供給します。DC入力は抵抗で調節可能な電流制限を備えており、一方USBの電流入力制限はロジックで100mA/500mAに設定することができます。USBサスペンドモードもサポートしています。充電電流は300mA~1.5Aの範囲で調節することができます。システム負荷はチャージャより優先度が高いため、必要に応じて入力過負荷を防止するために充電電流を低減します。充電電流は熱的にも安定化されます。

Smart Power SelectorはMaxim Integrated Products, Inc.の商標です。

特長

- ◆ DC入力電流制限：2A (EVキットの標準設定)
- ◆ DC入力電流制限の調節範囲：0.5A~2A
- ◆ USB電流制限：100mAまたは500mA
- ◆ 充電電流制限：1A (EVキットの標準設定)
- ◆ 充電電流の調節範囲：0.3A~1.5A
- ◆ 入力電流熱制限スレッショルド：+100°C
- ◆ 4mm×4mmの24ピンTQFNパッケージ

型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX8677AEVKIT+	0°C to +70°C	24 Thin QFN (4mm x 4mm)

+は鉛フリーでRoHS準拠のEVキットを示します。

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2, C3	3	4.7μF ±10%, 10V X5R ceramic capacitors (0805) TDK C2012X5R1A475K
C4	1	10μF ±10%, 16V X5R ceramic capacitor (1206) Taiyo Yuden EMK316BJ106KL
C5	1	0.068μF ±10%, 10V X7R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X5R1A683K
C6	1	0.1μF ±10%, 10V X7R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X5R1A683K
C7, C8	0	Not installed, capacitors
D1-D5	5	Small red LEDs Panasonic LNJ208R8ARA
J1	1	USB type-AB mini jack, right-angle Molex 56579-0576
JU1-JU5	5	3-pin headers 36-pin header, 0.1in centers (comes in 36-pin strips, cut to fit) Sullins PEC36SAAN Digi-Key S1012E-36-ND

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
JU6, JU7	2	2-pin headers 36-pin header, 0.1in centers (comes in 36-pin strips, cut to fit) Sullins PEC36SAAN Digi-Key S1012E-36-ND
R1-R5,	5	4.7kΩ ±5% resistors (0402), lead free
R6	1	1.5kΩ ±1% resistor (0402), lead free
R7	1	3.01kΩ ±1% resistor (0402), lead free
R8, R9	2	10kΩ ±1% resistors (0402), lead free
R10	1	Not installed, resistor (0402)
NTC	0	Not installed, NTC thermistor (0603)
U1	1	MAX8677AETG+
—	5	Shunts Sullins Electronics Corp. STC02SYAN Mouser 151-8000 or Digi-Key # S9000-ND or equivalent
—	1	PCB: MAX8677A Evaluation Kit+



MAX8677Aの評価キット

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Kamaya Inc.	260-489-1533	www.kamaya.com
Mouser/Molex	800-346-6873	www.mouser.com/molex
Panasonic Corp.	714-373-7366	www.panasonic.com
Taiyo Yuden	408-573-4150	www.t-yuden.com
TDK Corp.	847-803-6100	www.component.tdk.com
Vishay	402-563-6866	www.vishay.com

注：これらの部品メーカーに連絡する際は、MAX8677Aを使用していることをお伝えください。

クイックスタート

推奨機器

- 7V/3Aを出力可能な可変DC電源
- Li+バッテリーまたは電流をシンク可能な2A/4.5Vの電源
- デジタルマルチメータ(DMM)
- 最大3Aの可変負荷
- 10A電流計3台

手順

MAX8677AのEVキットは、完全実装および試験済みです。以下のステップにしたがってボードの動作を確認してください。バッテリーおよび電源の接続には、できる限り短くて適切な径のツイスト線を使用してください。

- DC電源を5Vにプリセットしてください。電源をオフにしてください。**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。**
- 可変負荷を0Aにプリセットしてください。
- 図1に示すように、EVキットと電源、バッテリー、可変負荷、およびメータを接続してください。
- EVキットのジャンパ設定が、表1および図1に示す設定になっていることを確認してください。
- 電源をオンにしてください。
- SYSの電圧が約5Vであることを確認してください。
- V_{BAT} が4.05Vより低い場合、BATT+からバッテリーへの電流が約1Aであることを確認してください。
- SYSの負荷電流を1Aに増やしてください。

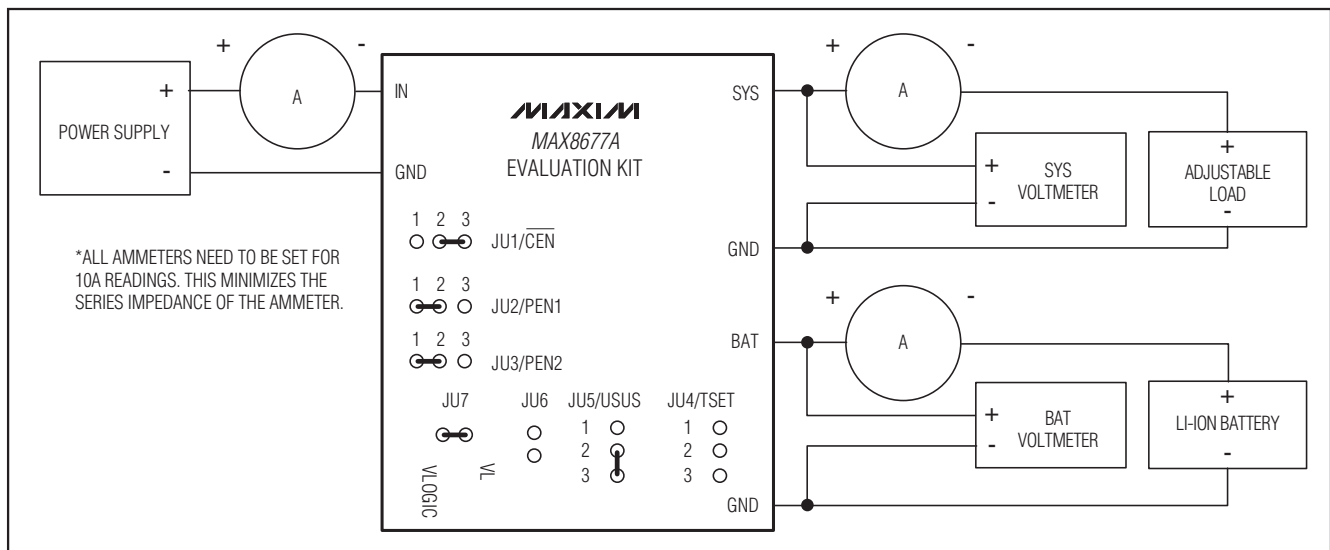


図1. テスト手順のセットアップ

表1. ジャンパの設定

JUMPER	LABEL	DEFAULT POSITION	NOTES
JU1	\overline{CEN}	2-3	Enables charger
JU2	PEN1	1-2	Configures DC input as adapter source
JU3	PEN2	1-2	500mA setting for USB power at DC input
JU4	TSET	Open	5% (1-2), 10% (open), 15% (2-3)
JU5	USUS	2-3	Not in USB suspend mode
JU6	—	Open	Ties THM to GND to bypass thermistor function
JU7	—	Short	Connects VLOGIC to VL

- 9) バッテリへの充電電流が1A前後のままであることを確認してください。
- 10) SYSの負荷電流を1.5Aに増やしてください。
- 11) バッテリへの充電電流が0.5A前後になったことを確認してください。
- 12) SYSの負荷電流を2.5Aに増やしてください。
- 13) バッテリから流れ出る電流が0.5A前後であることを確認してください。

詳細

インサーキット評価のためのEVキットの調整

以下のステップにしたがって、特定のアプリケーション回路における動作にEVキットが設定されていることを確認してください。

- 1) EVキットのDCの入力電流制限の設定が、ACアダプタのソース電流制限より低いことを確認してください。
- 2) 必要に応じて、DCの入力電流がACアダプタの出力電流能力以下または等しくなるように、EVキットのR6を交換してください。
- 3) USBソースが100mAまたは500mAを給電可能であることを確認してください。
- 4) バッテリの最大充電電流定格または所望の充電電流定格を確認してください。
- 5) EVキットの充電電流の設定がバッテリーの定格を超えていないことを確認し、超えている場合は、必要に応じて抵抗R7を交換してください。詳細については、「入力電流制限および充電電流制限の調節」の項を参照してください。

入力電流制限および充電電流制限の調節

入力および充電の電流制限は、表2のように設定されます。多くの場合、入力電源の切り換えに伴って入力電流制限を変更することが望めます。MAX8677Aは、DC入力とUSB入力とで異なる入力電流制限の設定を可能にすることによって、これを容易にしています。

入力電流制限に達したとき、MAX8677Aが最初に行う動作は、バッテリー充電電流の削減です。これによって、高負荷時にもSYSレギュレータがドロップアウト状態あるいは5.3Vを維持することが可能で、電力損失が低減します。充電電流を0mAまで減少させた後も、まだSYSの負荷が入力電流制限を超えている場合は、SYS電圧の降下が始まります。SYSの電圧がBATまで低下すると、SYS-BAT間のスイッチがオンになり、バッテリーの電力を使用して負荷ピーク時のシステム負荷をサポートします。MAX8677Aは、柔軟な入力の接続(DCおよびUSB入力端子)および電流制限の設定(PEN1、PEN2、PSET、およびISETで設定)を備えており、ほほどのような構成の入力電源にも対応可能です。しかし、ほとんどのシステムは、USBとACアダプタについて個別の接続を行う方式と、USBまたはACアダプタ出力に対応する単一のコネクタを設ける方式という、2種類の外部電源方式のいずれかを使用すると思われます。表2に示すように、入力および充電電流の制限は、PEN1、PEN2、R_{PSET}、およびR_{ISET}によって制御します。

充電イネーブル(CEN)

$\overline{\text{CEN}}$ がローのとき、チャージャはオンです。 $\overline{\text{CEN}}$ がハイのとき、チャージャはオフになります。 $\overline{\text{CEN}}$ はSYSの出力に影響しません。多くのシステムでは、MAX8677AのSmart Power Selector回路が独立して充電およびアダプタ/バッテリー間の電源移行を管理するため、システムコントローラ(一般的にはマイクロプロセッサ)でチャージャをディセーブルする必要はありません。こうした状況では、 $\overline{\text{CEN}}$ をグラウンドに接続してください。

表2. 入力制限器の制御ロジック

POWER SOURCE	$\overline{\text{DOK}}$	$\overline{\text{UOK}}$	PEN1	PEN2	USUS	DC INPUT CURRENT LIMIT	USB INPUT CURRENT LIMIT	MAXIMUM CHARGE CURRENT*
AC adapter at DC input	L	x	H	x	x	3000/R6		3000/R7
USB power at DC input	L	x	L	L	L	100mA	USB input off. DC input has priority.	100mA
	L	x	L	H	L	500mA		500mA
	L	x	L	X	H	USB suspend		0
USB power at USB input, DC unconnected	H	L	x	L	L	No DC input	100mA	3000/R7
	H	L	x	H	L		500mA	
	H	L	x	x	H		USB suspend	0
DC and USB unconnected	H	H	x	x	x		No USB input	0

*充電電流が入力電流制限を超えることはできません。SYSの負荷の総量が入力電流制限を超える場合、充電は最大充電電流より少なくなる可能性があります。

x = 任意。

MAX8677Aの評価キット

充電の終了

充電電流が終了スレッシュホールドまで低下して、かつチャージャが電圧モードのとき、充電は完了です。15秒間の短いトップオフ期間の間充電が継続され、その後DONE状態に入って充電が停止します。この終了電流スレッシュホールド(I_{TERM})は、TSETによって急速充電電流に対する百分率で設定されます。

TSETをGNDに接続： $I_{TERM} = I_{CHGMAX} \times 5\%$

TSETをオープン： $I_{TERM} = I_{CHGMAX} \times 10\%$

TSETをVLに接続： $I_{TERM} = I_{CHGMAX} \times 15\%$

15秒後にチャージャがDONE状態に入ると、 \overline{DONE} 出力がローになります。入力または熱リミッタの結果として充電電流が I_{TERM} まで低下した場合は、チャージャはDONE状態に入らないことに注意してください。チャージャがDONE状態に入るためには、充電電流が I_{TERM} より小さく、チャージャが電圧モードであり、かつ入力または熱制限器による充電電流の低減が行われていないことが必要です。

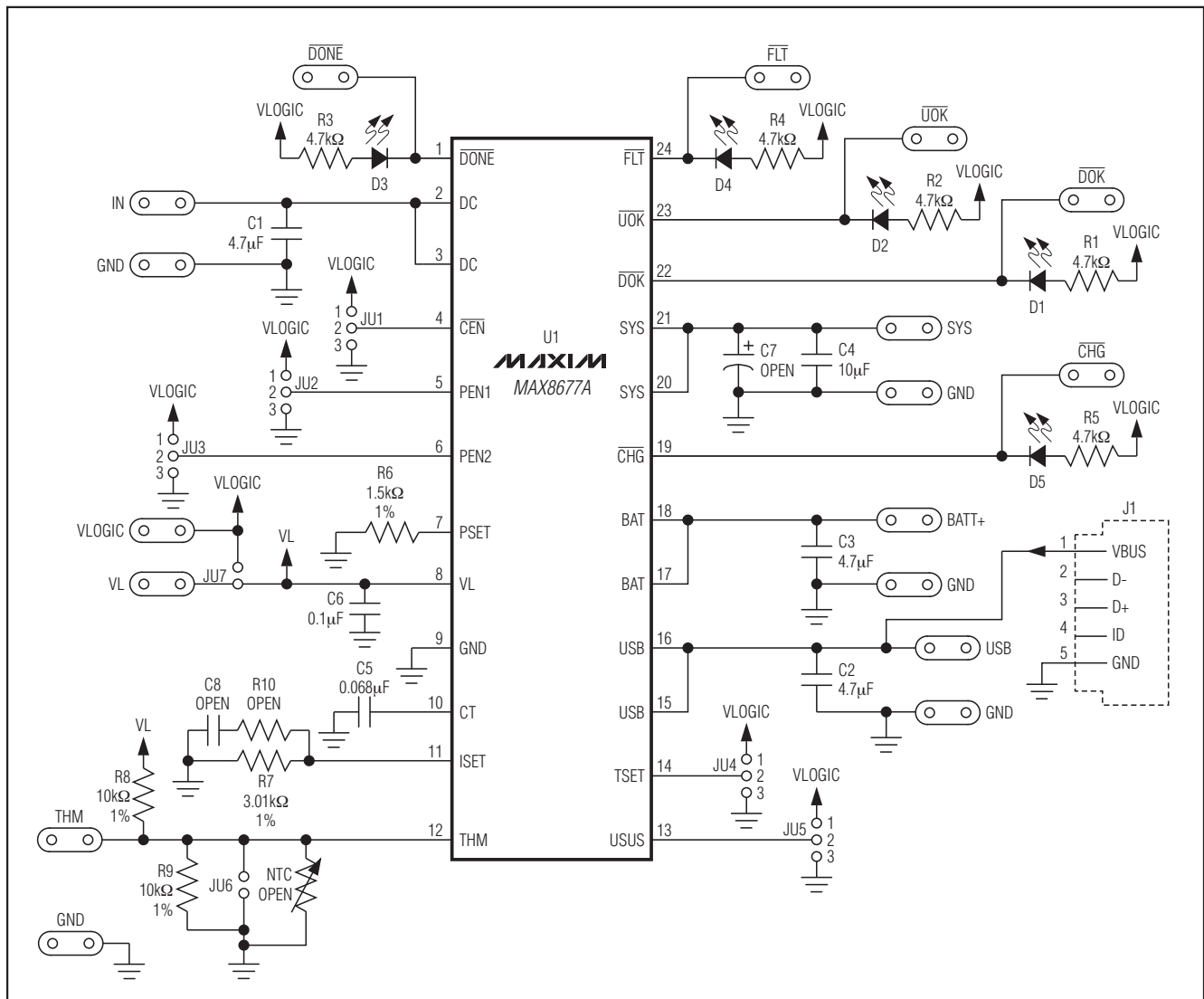


図2. MAX8677AのEVキットの回路図

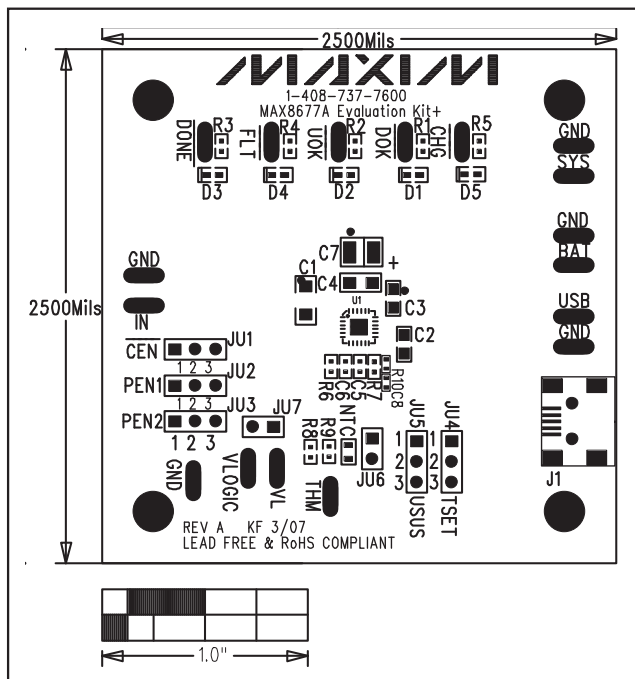


図3. MAX8677AのEVキットの部品配置ガイド—部品面

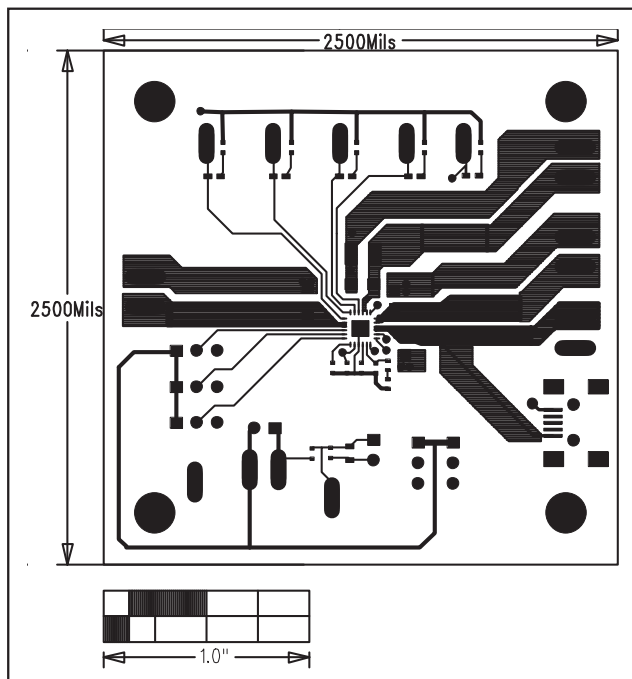


図4. MAX8677AのEVキットのPCBレイアウト—部品面

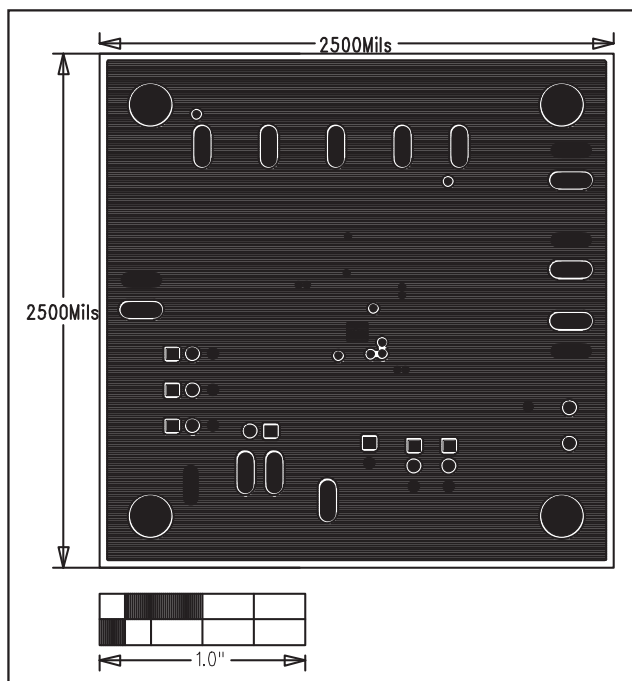


図5. MAX8677AのEVキットのPCBレイアウト—第2層

MAX8677Aの評価キット

Evaluates: MAX8677A

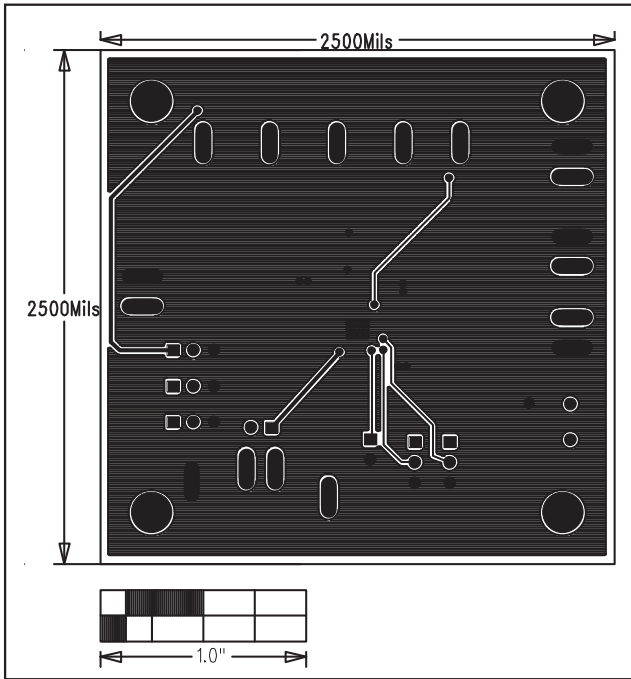


図6. MAX8677AのEVキットのPCBレイアウト—第3層

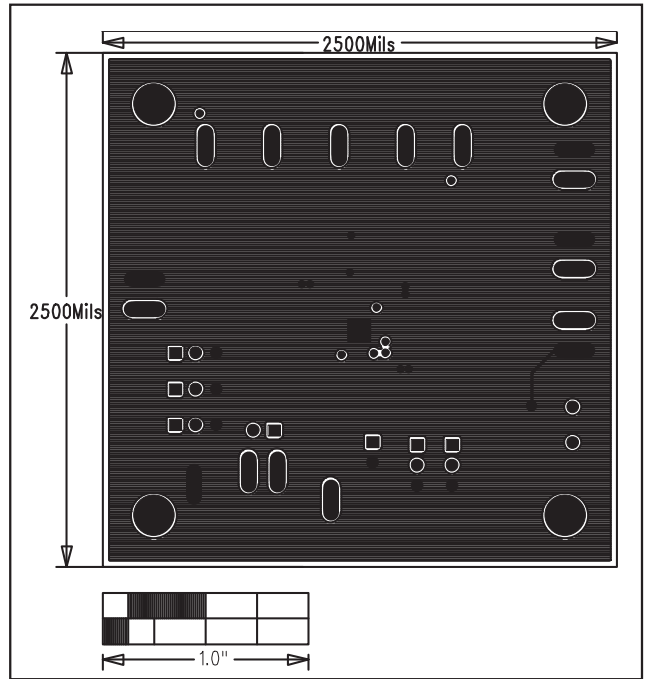


図7. MAX8677AのEVキットのPCBレイアウト—半田面

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。

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

© 2007 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.