

MAX1637評価キット

概要

MAX1637評価キット(EVキット)は、2つの独立したスイッチングレギュレータ回路を備えています。第1の回路は、高電圧バッテリ電源を次世代のノートブックCPUコア用の低電圧電源電圧に変換します。この回路の出力は固定1.7Vで、87%以上の効率で最大7Aの出力電流を供給します。第2の回路は、汎用の低電圧電源です。この回路の出力は2.5Vに固定されており、出力電流は3Aまでとなっています。いずれの回路もバッテリ電圧範囲は4.5V~22Vで、MAX1637を駆動するために独立した5V入力電圧を必要とします。出力電圧は、フィードバック抵抗値を変更することによって調節できます。

MAX1637 EVキットは、高速負荷トランジエントを補正する優れた動的応答を示します。本EVキットは、完全実装済み、試験済みの回路基板です。

型番

PART	TEMP. RANGE	IC PACKAGE
MAX1637EVKIT	0°C to +70°C	16 QSOP

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2, C3, C4, C22	5	10µF, 25V ceramic capacitors Tokin C34Y5U1E106Z or United Chemi-Con/Marcon THCR50E1E106ZT
C5, C6, C7, C20 OR C5, C6, C7, C8, C20	4	470µF, 6.3V, 30mΩ, low-ESR tantalum capacitors Kemet T510X477M006
	5	470µF, 4V, 55mΩ, low-ESR tantalum capacitors Sprague 594D477X0004R2T
C9, C10, C17, C19	4	0.1µF ceramic capacitors
C11, C16	2	1500pF ceramic capacitors
C12, C15	2	1µF ceramic capacitors
C13, C18	2	4.7µF, 16V tantalum capacitors Sprague 595D475X0016A2B
C14, C21, C23, C24	0	Not installed
C25, C26	2	0.01µF ceramic capacitors
D1	1	2A Schottky diode SGS-Thomson STPS2L25U or Nihon EC20QS03L
D4	1	1A Schottky diode International Rectifier 10BQ040 or Motorola MBRS130LT3

特長

- ◆ バッテリ電圧範囲: 4.5V~22V
- ◆ 入力電圧範囲(IC電源): 4.5V~5.5V
- ◆ 出力電圧:
 - 固定1.7V、7A(回路1)
 - 固定2.5V、3A(回路2)
- ◆ 回路1の効率 = 90%
(V_{IN} = 7V, V_{OUT} = 1.7V, I_{OUT} = 3A)
- ◆ 回路2の効率 = 91%
(V_{IN} = 7V, V_{OUT} = 2.5V, I_{OUT} = 3A)
- ◆ 最大ICシャットダウン電流: 3 µA
- ◆ 高速MOSFETでスイッチング損失を低減
- ◆ 緊密なPCボードレイアウトでスイッチング損失を低減
- ◆ スイッチング周波数: 300kHz
- ◆ 表面実装構成
- ◆ 完全実装済み、試験済み

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
D2, D3	2	Schottky diodes Central Semiconductor CMPSH-3
L1	1	2.2µH power inductor Panasonic P1F2R0HL, Coiltronics UP4B-2R2, or Coilcraft DO5022P-222HC
L2	1	10µH power inductor Sumida CDRH125-100, Coiltronics UP2B-100, or Coilcraft DO3316P-103
N1	1	N-channel MOSFET Fairchild FDS6612 or FDS9412, International Rectifier IRF7803, or Siliconix Si9804DY
N2	1	N-channel MOSFET Fairchild FDS6680 or Siliconix Si4420DY
N3	1	N-channel MOSFET International Rectifier IRF7403 or Siliconix Si4412DY
N4	1	N-channel MOSFET International Rectifier IRF7413, Fairchild NDS8410A, or Siliconix Si4410DY

部品リストは次のページに続きます。

MAX1637評価キット

部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R1	1	0.010Ω, 1%, 1W resistor Dale WSL-2512-R010F
R2	1	56.2kΩ, 0.1% resistor Dale TNPW-1206 series
R3	1	100kΩ, 0.1% resistor Dale TNPW-1206 series
R4-R9	6	1MΩ, 5% resistors
R10, R11	2	20Ω, 5% resistors
R12	1	0.020Ω, 1%, 0.5W resistor Dale WSL-2010-R020-F or IRC LR2010-R020-F
R13	1	130kΩ, 1% resistor
R14	1	100kΩ, 1% resistor
U1, U2	2	MAX1637EEE
JU1-JU6	6	2-pin headers
None	1	MAX1637 PC board
None	1	MAX1637 data sheet

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX
AVX	(803) 946-0690	(803) 626-3123
Central Semiconductor	(516) 435-1110	(516) 435-1824
Coilcraft	(708) 639-6400	(708) 639-1469
Dale-Vishay	(402) 564-3131	(402) 563-6418
Fairchild	(408) 721-2181	(408) 721-1635
International Rectifier	(310) 322-3331	(310) 322-3332
IRC	(512) 992-7900	(512) 992-3377
Kemet	(408) 986-0424	(408) 986-1442
Motorola	(602) 303-5454	(602) 994-6430
Panasonic	(714) 373-7939	(714) 373-7183
Sanyo	(619) 661-6835	(619) 661-1055
SGS-Thomson	(617) 259-0300	(617) 259-9442
Siliconix	(408) 988-8000	(408) 970-3950
Sprague	(603) 224-1961	(603) 224-1430
Sumida	(847) 956-0666	(847) 956-0702
Taiyo Yuden	(408) 573-4150	(408) 573-4159
Tokin	(408) 432-8020	(408) 434-0375
Vishay/Vitramon	(203) 268-6261	(203) 452-5670

注記：これらの部品メーカーにお問い合わせの際は、MAX1637を使用されていることを明示して下さい。

クイックスタート

MAX1637 EVキットは、完全組立て済み、試験済みです。ボードの動作を確認するために次の手順に従って下さい。全ての接続が完了するまで、電源をオンにしないで下さい。

1.7V出力(7A構成)

- +4.5V ~ +22V電源電圧をVBATTパッドに接続します。これとは別に+4.5V ~ +5.5V電源電圧をVBIASパッドに接続します。グランドをGNDパッドに接続します。
- 電圧計及び負荷(必要に応じて)をVOUTパッドに接続します。
- ボードへのVBATT電源を先に投入します。
- VBIAS電源を投入します。出力電圧が1.7Vであることを確認します。
- その他の出力電圧を得る場合は、MAX1637データシートの「出力電圧の設定」の項を参照して、フィードバック抵抗R2とR3を選択してください。

2.5V出力(3A構成)

- +7V ~ +22V電源電圧をVBATTパッドに接続します。+4.5V ~ +5.5V電源電圧をVBIASパッドに接続します。グランドをGNDパッドに接続します。
- 電圧計及び負荷(必要に応じて)をVOUTパッドに接続します。
- ボードへのVBATT電源を先に投入します。
- VBIAS電源を投入します。出力電圧が2.5Vであることを確認します。
- その他の出力電圧を得る場合は、MAX1637データシートの「出力電圧の設定」の項を参照して、フィードバック抵抗R13とR14を選択してください。

表1. ジャンパJU1及びJU2の機能

シャントの位置	SKIPピン	動作モード
オフ	GNDに接続	軽負荷時の効率が最も高い アイドルモード・パルス スキッピング動作
オン	V_{BIAS} に接続	低ノイズモード・ 固定周波数PWM動作

表2. ジャンパJU3及びJU4の機能

シャントの位置	SYNCピン	周波数(kHz)
オフ	V_{BIAS} に接続	300
オン	GNDに接続	200

詳細

いずれのスイッチングレギュレータもICを駆動してゲート駆動電流を供給するために、バイアス電源電圧(V_{BIAS})を必要とします。 V_{BIAS} は4.5V~5.5Vの範囲であることが必要ですが、これは選択されているMOSFETのためであり、MAX1637そのものの動作範囲はこれより広く3.15V~5.5Vとなっています。 $+5V$ V_{BIAS} 電源は少なくとも20mAの出力電流能力が必要です。実際の V_{BIAS} から引き出される電流は次式で表されます。

$$I_{BIAS} = (Q_{G1} + Q_{G2}) \times f + I_{CC}$$

ここで、 Q_{G1} 、 Q_{G2} は $V_{GS} = V_{BIAS}$ におけるMOSFETの全ゲート電荷、 I_{CC} はMAX1637の V_{CC} 入力によって引き出される電流です。

MAX1637は出力低電圧ロックアウト機能を内蔵しているため、バッテリ電圧を V_{BIAS} よりも先に印加する必要があります。 V_{BIAS} を先に印加すると、回路がスイッチングを始めて出力電圧を出そうとします。しかしバッテリ電圧がまだないため、20msのUVLOタイマの期限が切れてしまい、PWMがラッチオフされます(V_{BIAS} 又は \overline{SHDN} がサイクルされるまでこの状態が続きます)。

表3. ジャンパJU5及びJU6の機能

シャントの位置	\overline{SHDN} ピン	MAX1637の出力
オフ	V_{BIAS} に接続	MAX1637はイネーブル
オン	GNDに接続	シャットダウンモード、 $V_{OUT} = 0V$

ジャンパの選択

2ピンヘッダJU1及びJU2により、動作モードを選択します。表1に、選択可能なジャンパ構成を示します。2ピンヘッダJU3及びJU4により、動作周波数を選択します。表2に、選択可能なジャンパ構成を示します。EVキットの部品は、300kHz動作用に選択されています。200kHz動作の場合には、部品定数を変更する必要があります(MAX1637データシートの「設計手順」の項を参照)。発振器を外部クロック信号に同期させるには、SYNCパッドを周波数240kHz~340kHz、振幅5Vのパルストレインで駆動してください。2ピンヘッダJU5及びJU6により、シャットダウンモードを選択します。表3に選択可能なジャンパ構成を示します。

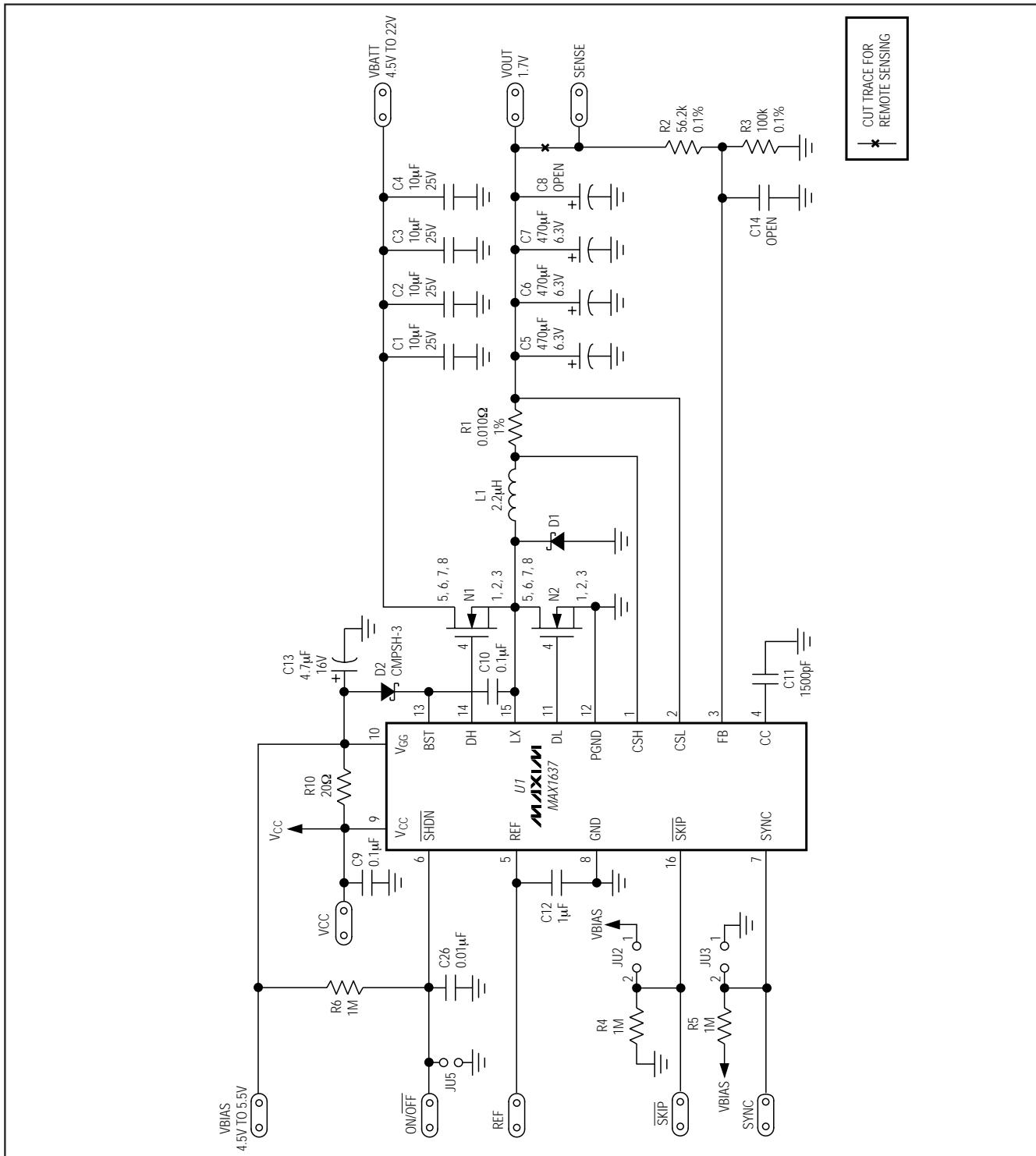


図1. MAX1637 EVキットの回路図(1.7V、7A)

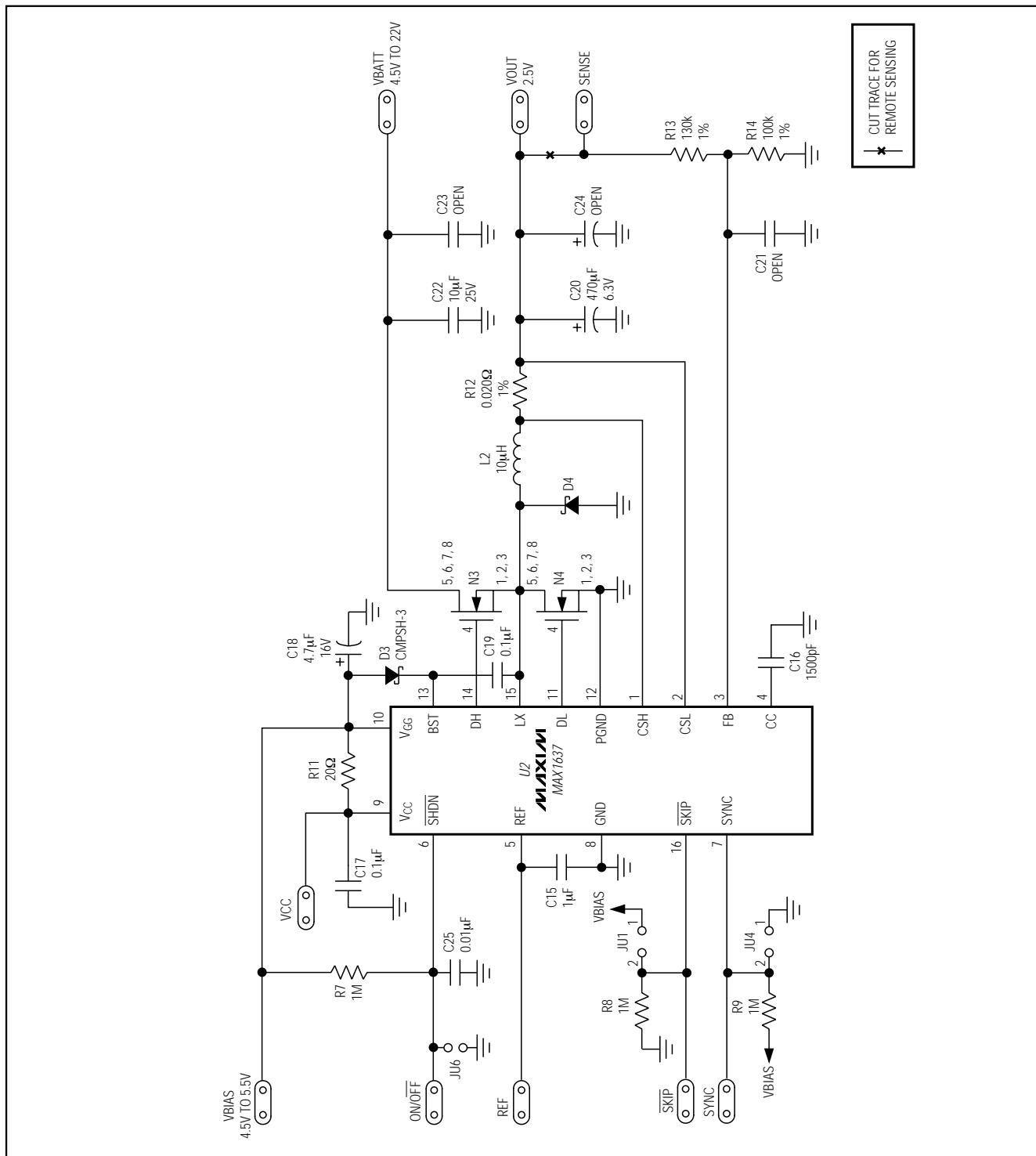


図2. MAX1637 EVキットの回路図(2.5V、3A)

MAX1637評価キット

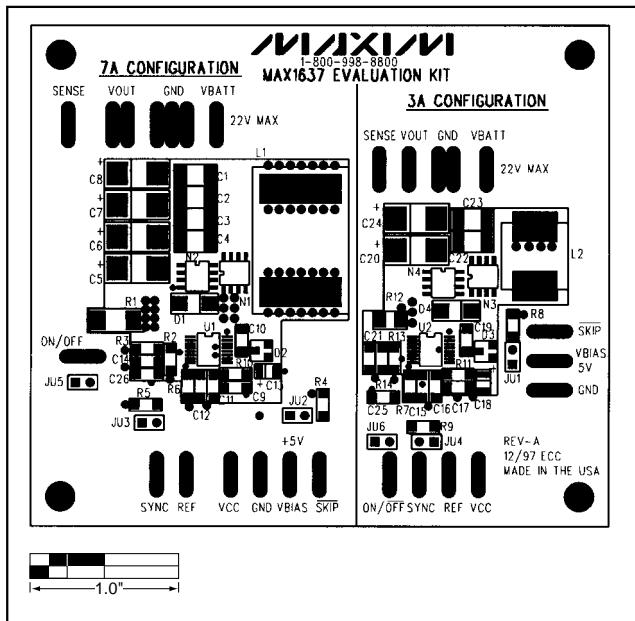


図3. MAX1637 EVキットの部品配置図

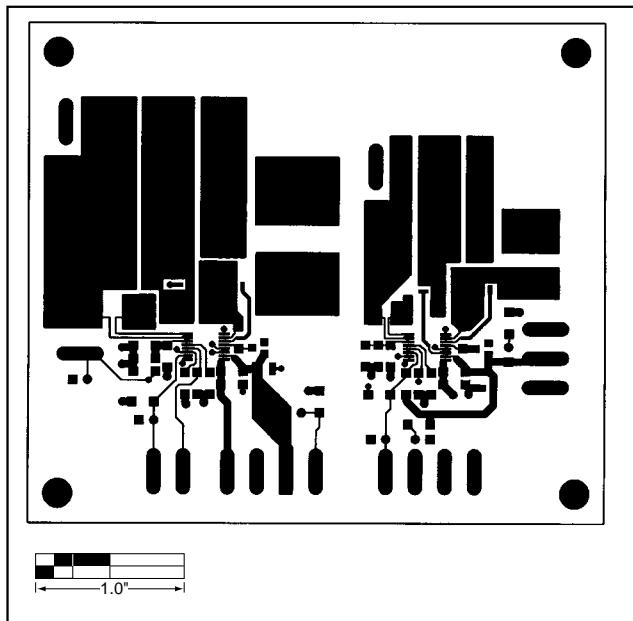


図4. MAX1637 EVキットのPCボードレイアウト
(部品面側)

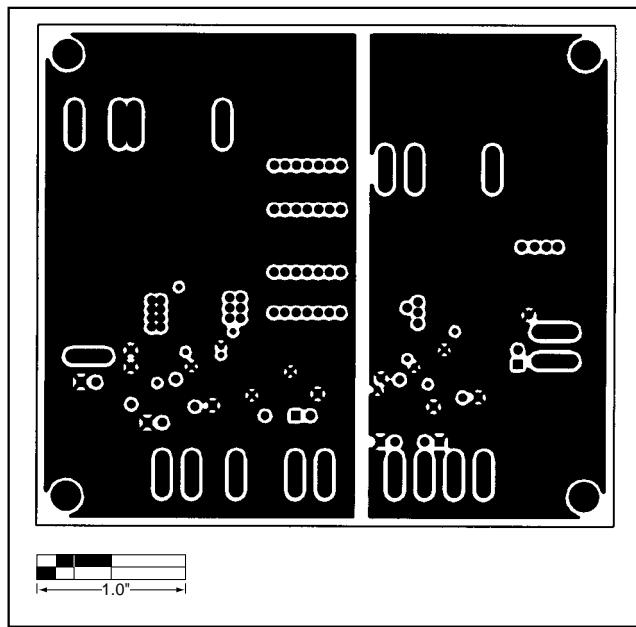


図5. MAX1637 EVキットのPCボードレイアウト
(2内層GND面)

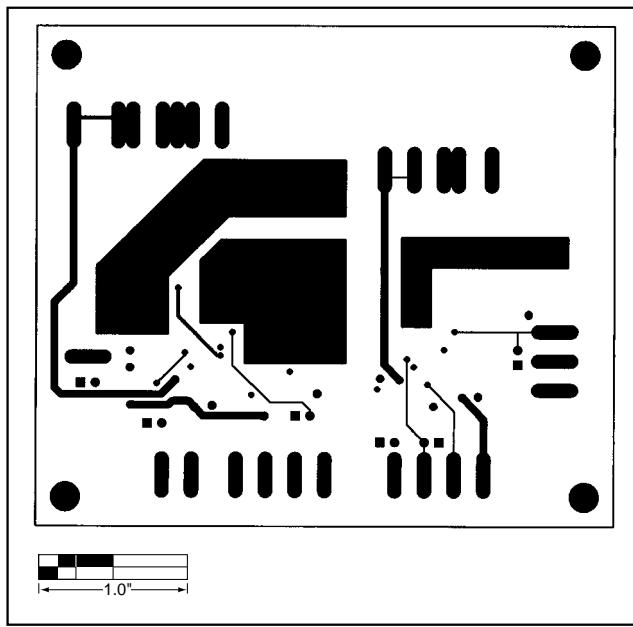


図6. MAX1637 EVキットのPCボードレイアウト
(ハンダ面側)

MAX1637評価キット

NOTES

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。
マキシム社は隨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。

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

© 1998 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.