

MAX1537の評価キット

概要

MAX1537の評価キット(EVキット)はMAX1537の標準動作回路を検証します。このデュアルPWM同期式DC-DCコンバータは高電圧バッテリーやACアダプタをステップダウンして、ノートブックコンピュータ用のメイン電源を生成します。MAX1537のEVキットは6V~24Vのバッテリー入力範囲から5Vと3.3Vのデュアル出力電圧を提供します。5V出力は5Aを、3.3Vは5Aを97%の効率で供給します。両方の出力とも、フィードバック抵抗のR19~R22を交換することによって1V~5.5Vの間で調整可能です。

5V出力にトランスを使用して、150mAを供給可能な12Vの補助電圧を生成します。補助電圧はフィードバック抵抗のR17とR18を交換すると5V~23Vに調整可能です。

MAX1537は共に100mAを供給可能な固定の3.3Vと5Vのリニアレギュレータも内蔵しています。

MAX1537のEVキットは300kHzのスイッチング周波数で動作します。

特長

- ◆ 入力電圧範囲：6V~24V
- ◆ 100mAの負荷能力の5Vおよび3.3Vのリニアレギュレータを内蔵
- ◆ 出力電圧
 - 3.3V (5A) (1V~5.5Vで調整可能)
 - 5V (5A) (1V~5.5Vで調整可能)
 - 12V (150mA) (5V~23Vで調整可能)
- ◆ スwitching周波数：300kHz
(200kHz/300kHz/500kHzを選択可能)
- ◆ パワーグッド出力
- ◆ 過電圧/低電圧保護を選択可能
- ◆ 36ピンTQFNパッケージ
- ◆ 完全実装および試験済み

型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX1537EVKIT	0°C to +70°C	36 Thin QFN

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2, C3	3	10μF, 25V, X7R, ±10%, 1812 ceramic capacitors TDK C4532X7R1E106K
C4, C7	0	Not installed, D-size
C5	1	150μF, 6.3V, 25mΩ, ±20%, POSCAP/KO-CAP Kemet T520D157M006ASE025 Sanyo 6TPE150M
C6	1	220μF, 6.3V, 25mΩ, ±20%, POSCAP/KO-CAP Kemet T520V227M006ASE025 Sanyo 6TPE220M
C8	1	22μF, 35V, ±20%, SMD 5mm x 6mm, aluminum electrolytic capacitor Panasonic EEVFK1V220R Sanyo 35CV22AX
C9, C11, C18	3	1μF, 10V, X5R, ±10%, 0603 ceramic capacitors Murata GRM188R61A105K TDK C1608X5R1A105K
C10, C17, C22	3	0.1μF, 25V, X7R, ±10%, 0603 ceramic capacitors Murata GRM188R71E104K TDK C1608X7R1E104K

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C12	1	0.22μF, 16V, X7R, ±10%, 0603 ceramic capacitor Murata GRM188R71E224K TDK C1608X7R1C224K
C13	1	0.022μF, 50V, X7R, ±10%, 0603 ceramic capacitor Murata GRM188R71H223K TDK C1608X7R1H223K
C15, C19	2	10μF, 6.3V, X5R, 20%, 0805 ceramic capacitors Murata GRM21BR60J106M TDK C2012X5R0J106M
C21	1	10μF, 35V, ±20%, SMD 5mm x 6mm, aluminum electrolytic capacitor Panasonic EEVFK1V100R Sanyo 35CV10AX
C23	1	4.7μF, 25V, X7R, ±10%, 1210 ceramic capacitor TDK C3225X7R1E475K
C24, C25	0	Not installed, 0603
D1, D2	2	Schottky diodes, 2A, 30V, SMA Central Semiconductor CSMH2-40M Diodes Inc. B230A

MAX1537の評価キット

Evaluates: MAX1537

部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
D3, D5	2	Schottky diodes, 0.1A, 30V, SOD123 Central Semiconductor CMHSH-3 Diodes Inc. BAT43W Vishay Semiconductors BAT43W
D4	1	Fast recovery diode, 1A, 200V, SMB Central Semiconductor CMR1S-02 Diodes Inc. MURS120 Vishay Semiconductors MURS120
JU1-JU7	7	3-pin headers, 0.1in center
JU9-JU15	0	Not installed, 2-pin jumpers, 0603
L2	1	5.8μH, 8.6A, 16.2mΩ, inductor Sumida CDRH127/LD-5R8NC
N1, N3	2	MOSFETs, n-channel, 8.4A, 30V, SO8 Fairchild FDS6612A
N2, N4	2	MOSFETs, n-channel, 13A, 30V, SO8 Fairchild FDS6670A

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R1, R2	2	0.01Ω ±1%, 0.5W, 2010, sense resistors IRC LRC-LRF2010-01-R010-F Vishay Dale WSL2010 0.010 1.0%
R3	1	20Ω ±5%, 0603 resistor
R4-R12, R16-R24	0	Not installed, 0603
R14	1	100kΩ ±5%, 0603 resistor
R15	0	Not installed, 1206
T1	1	Transformer, primary 6.8μH, 6.4A, 1:2 Sumida 4749-T132 (CDRH127B style)
U1	1	MAX1537ETX, 36-pin, 6mm x 6mm, thin QFN
None	1	PC board MAX1537 EV kit
None	7	Shunts

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
Central Semiconductor	631-435-1110	631-435-1824	www.centralsemi.com
Diodes Inc.	805-446-4800	805-446-4850	www.diodes.com
Fairchild Semiconductor	888-522-5372	—	www.fairchildsemi.com
IRC (International Resistive Company)	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
Panasonic	714-373-7366	714-737-7323	www.panasonic.com
Sanyo	619-661-6835	619-661-1055	www.sanyodevice.com
Sumida	847-545-6700	847-545-6720	www.sumida.com
TDK	847-803-6100	847-390-4405	www.component.tdk.com
Vishay	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、MAX1537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

推奨装置

最初に、次の装置を推奨します。

- 6V~24Vの100WのDC電源
- 5Aをシンク可能な擬似負荷
- 3V電圧計
- オシロスコープ1台

手順

MAX1537のEVキットは完全実装および試験済みの表面実装ボードです。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は、電源をオンにしないでください。

- 1) シャントが次に示す位置にあることを確認します。
 - JU1 = 1-2 (過電圧保護がディセーブル)
 - JU2 = 1-2 (MAX1537がイネーブル)
 - JU3 = 1-2 (低電圧保護がディセーブル)
 - JU4 = 1-2 (PWMモード)
 - JU5 = 1-2 (5Vのメイン出力がイネーブル)
 - JU6 = 1-2 (3.3Vのメイン出力がイネーブル)
 - JU7 = 1-2 (12Vの補助出力がイネーブル)
- 2) 電源をVINとPGNDパッド間に接続します。

- 3) 電圧計を5V_MAINとPGNDパッド間に接続します。
- 4) 電圧計を3.3V_MAINとPGNDパッド間に接続します。
- 5) 電圧計を12VとGNDパッド間に接続します。
- 6) 電源をオンにします。
- 7) 各電圧を確認します。

詳細

3.3V_MAIN出力電圧の設定

MAX1537のEVキットはFB3がGNDに接続されて出荷されますが、これは3.3V_MAIN電圧を3.3Vとする設定です。

出力電圧を1V~5.5Vに変更するためには、R20を10kΩ ±1%としてR19を式 $R19 = R20 [(V_{OUT} / V_{FB3}) - 1]$ で計算してください。ここで、 $V_{FB3} = 1V$ です。

出力電圧を1Vにするためには、R19の両端間を短絡して、R20はオープンとします。

5V_MAIN出力電圧の設定

MAX1537のEVキットはFB5がGNDに接続されて出荷されますが、これは5V_MAIN電圧を5Vとする設定です。

出力電圧を1V~5.5Vに変更するためには、R22を10kΩ ±1%としてR21を式 $R21 = R22 [(V_{OUT} / V_{FB5}) - 1]$ で計算してください。ここで、 $V_{FB5} = 1V$ です。

出力電圧を1Vにするためには、R21の両端間を短絡して、R22はオープンとします。

表1. ジャンパの選択

FUNCTION	JUMPER	JUMPER POSITION	DESCRIPTION
OV̄P	JU1	1-2*	Disables overvoltage protection.
		2-3	Enables overvoltage protection.
SHDN̄	JU2	1-2*	Enables the MAX1537.
		2-3	Places the MAX1537 in shutdown.
UV̄P	JU3	1-2*	Disables undervoltage protection.
		2-3	Enables undervoltage protection.
SKIP̄	JU4	1-2*	Places the MAX1537 in low-noise, forced-PWM mode.
		2-3	Place the MAX1537 in high-efficiency pulse-skipping mode at light loads.
ON5	JU5	1-2*	Enables the 5V main output.
		2-3	Disables the 5V main output.
ON3	JU6	1-2*	Enables the 3.3V main output.
		2-3	Disables the 3.3V main output.
ONA	JU7	1-2*	Enables the 12V auxiliary output.
		2-3	Disables the 12V auxiliary output.

*デフォルト設定

LDOA (12V補助)出力電圧の設定

MAX1537のEVキットはADJAがGNDに接続されて出荷されますが、これはLDOA電圧を12Vにする設定です。出力電圧を5V~23Vに変更するためには、R18を10kΩ ±1%としてR17を式 $R17 = R18 [(V_{OUT} / V_{ADJA}) - 1]$ で計算してください。ここで、 $V_{ADJA} = 2V$ です。

周波数の選択

MAX1537は200kHz/300kHz/500kHzのスイッチング周波数で動作します。このEVキットは300kHzに周波数が設定されて出荷されます。それとは異なる周波数にするためには、JU14を短絡しているトレースを切断し、500kHzとするためには、JU13の両端間を短絡し、200kHzにするためにはJU15の両端間を短絡してください(表2を参照)。

表2. 周波数の選択

FREQUENCY	JUMPER POSITIONS		
	JU13	JU14	JU15
200kHz	OPEN	OPEN	SHORT
300kHz*	OPEN*	SHORT*	OPEN*
500kHz	SHORT	OPEN	OPEN

*デフォルト設定

注：部品の値を再計算しないで動作周波数を変更しないでください。その理由は好ましいインダクタ値、ピーク電流リミットレベル、MOSFETの加熱、PFM/PWMの切り替わり点、効率、およびその他の重要なパラメータに動作周波数が大きく影響するからです。

MAX1537の評価キット

Evaluates: MAX1537

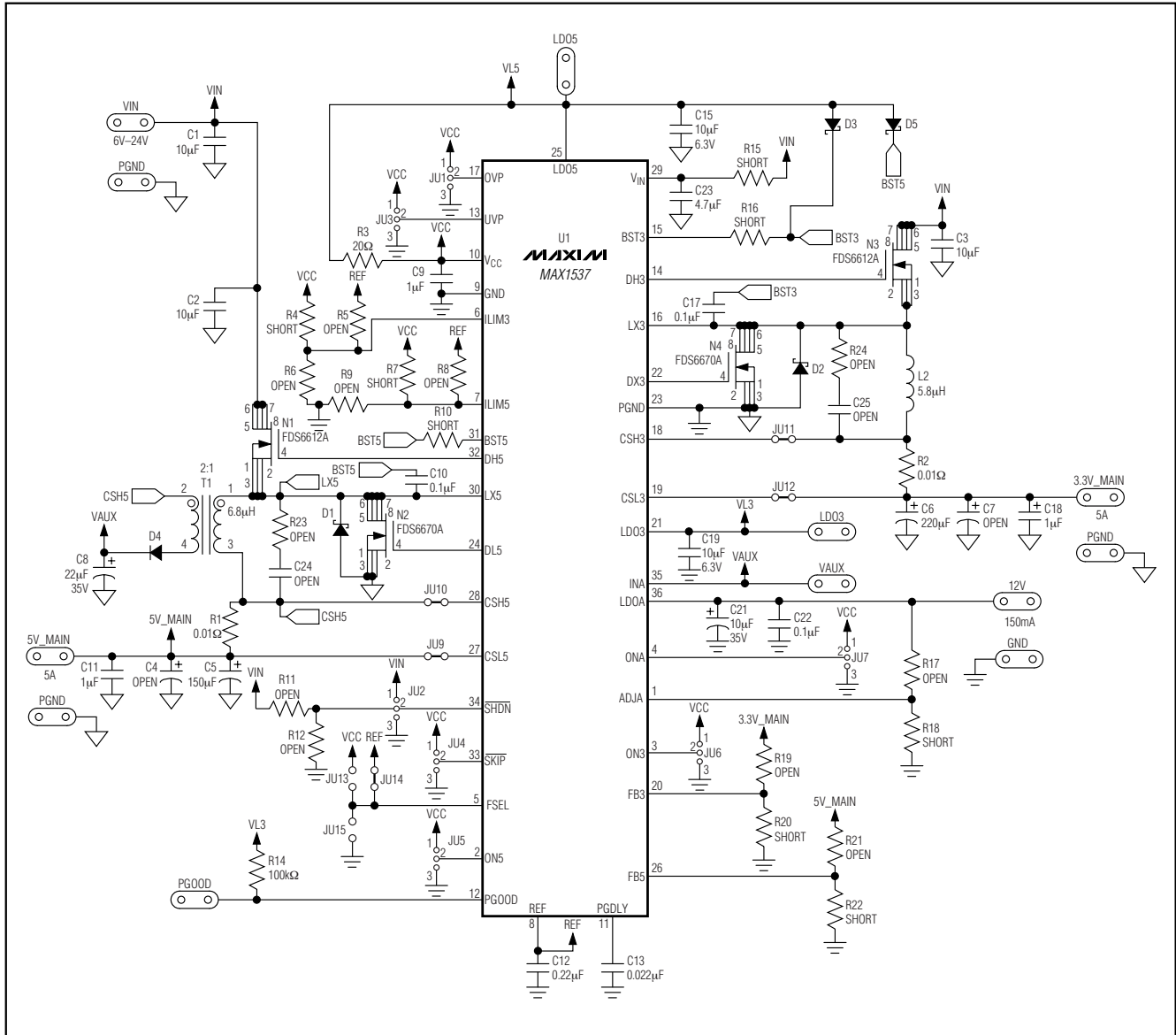


図1. MAX1537のEVキット回路図

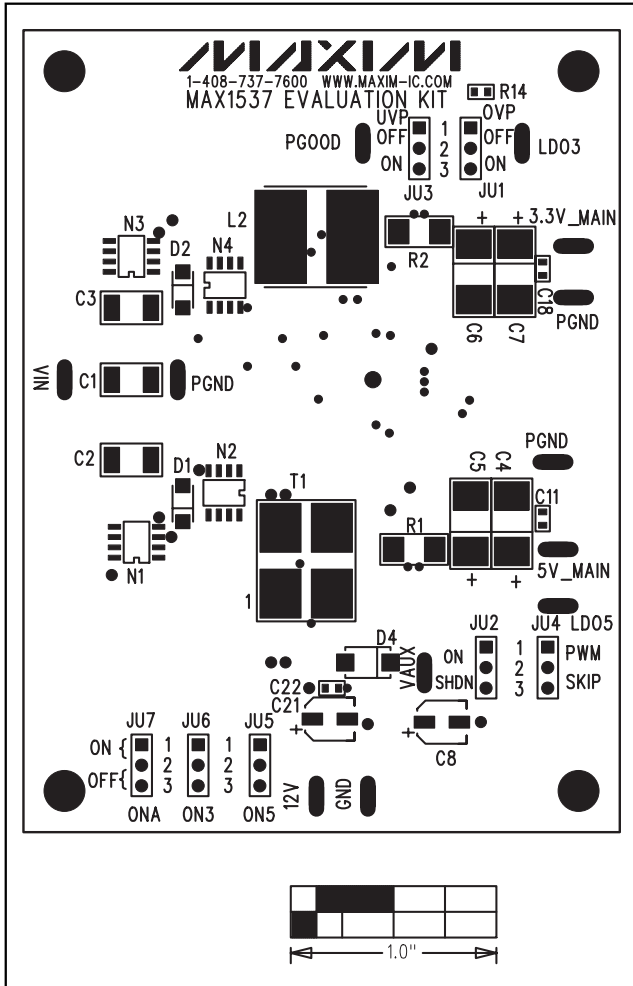


図2. MAX1537のEVキットの部品配置ガイド—部品面

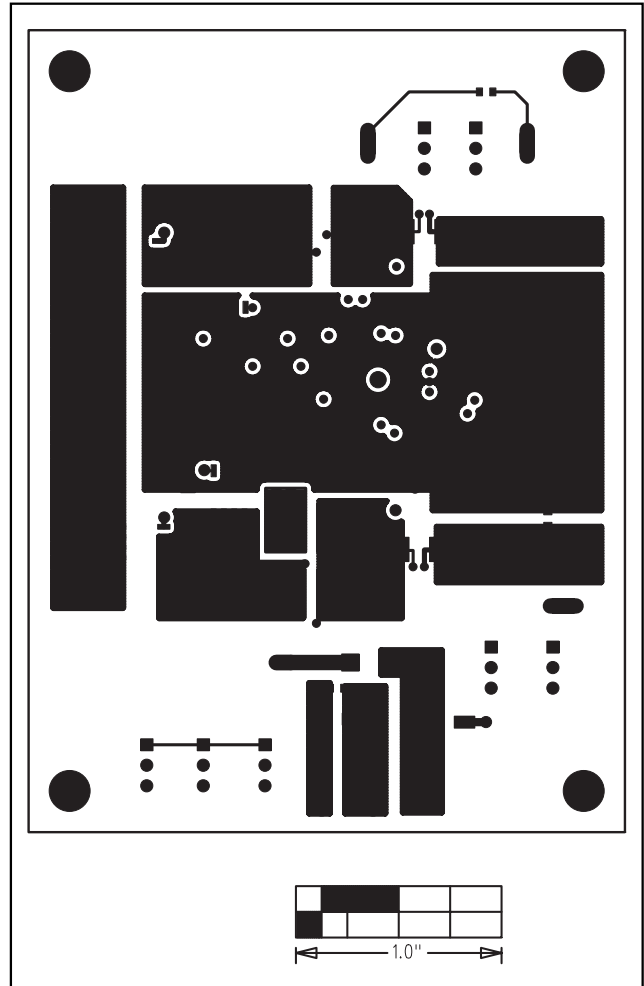


図3. MAX1537のEVキットのPCBレイアウト—部品面

MAX1537の評価キット

Evaluates: MAX1537

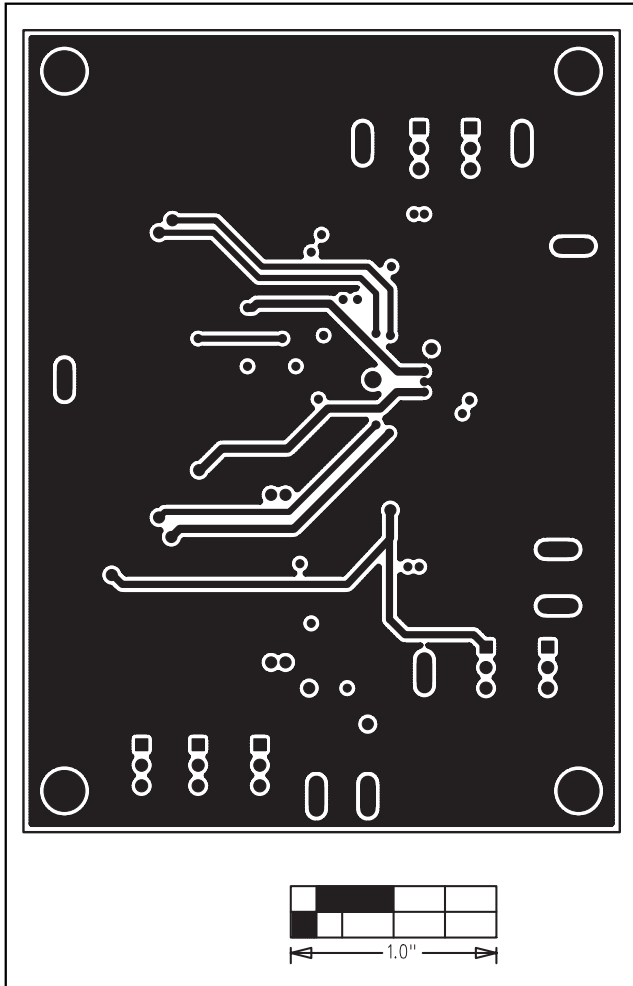


図4. MAX1537のEVキットのPCBレイアウト—第2層

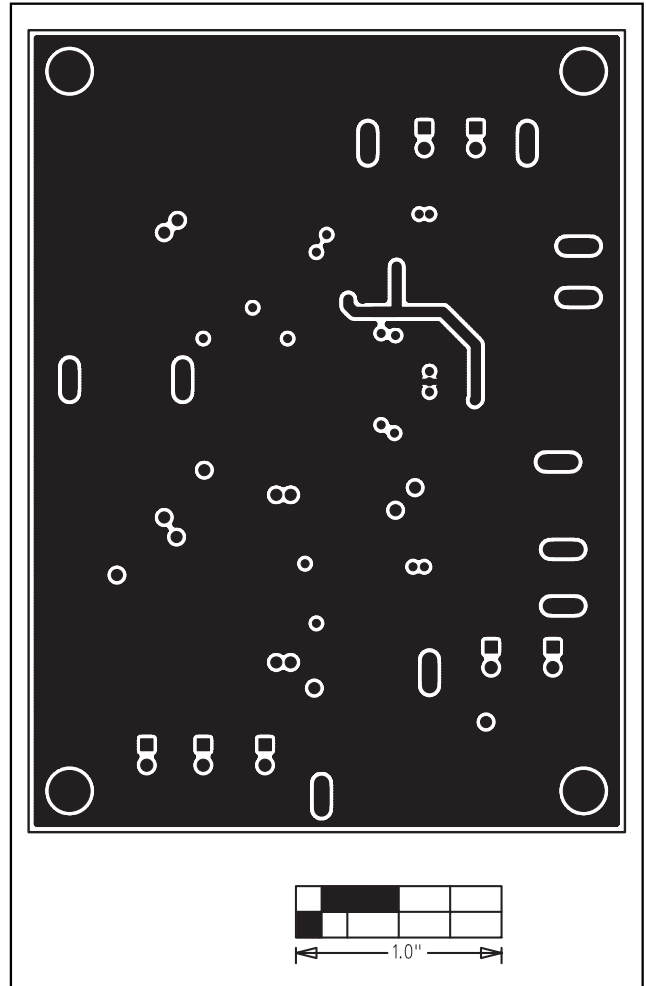


図5. MAX1537のEVキットのPCBレイアウト—第3層

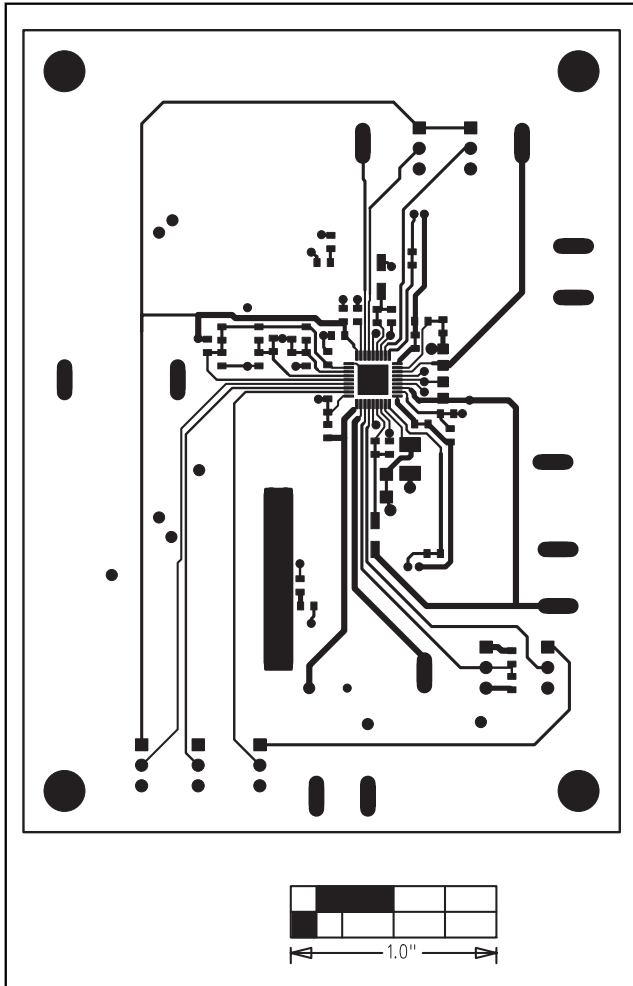


図6. MAX1537のEVキットのPCBレイアウト—半田面

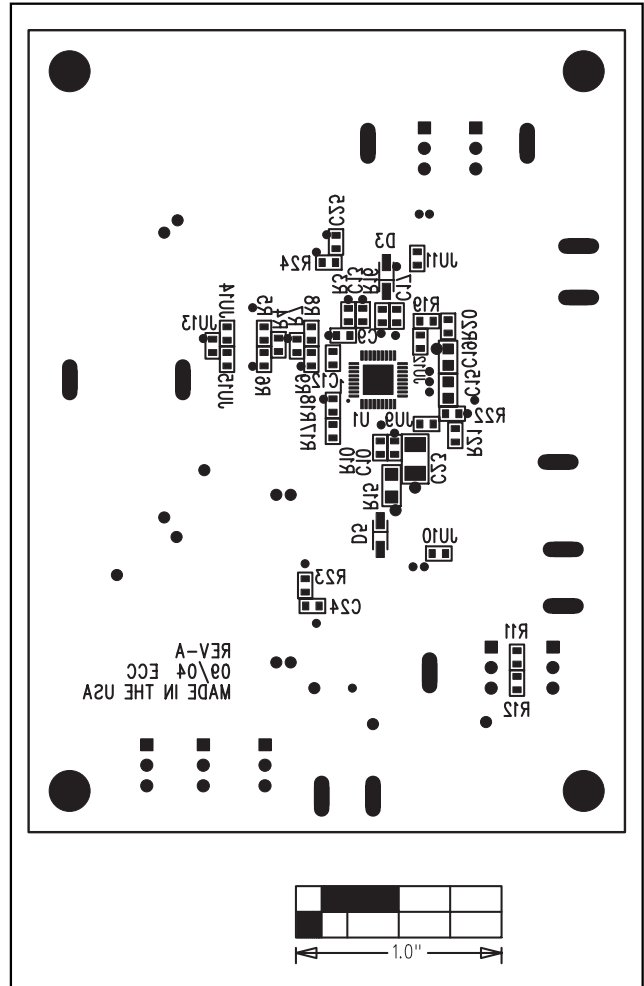


図7. MAX1537のEVキットの部品配置ガイド—半田面

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。

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