



MAX1587Aの評価キット/ MAX1587Aの評価システム

Evaluates: MAX1587A

概要

MAX1587Aの評価システム(EVシステム)は、MAX1587Aの評価キット(EVキット)と、関連するマキシムのシステム管理バス(SMBus)[™]インタフェース基板で構成されています。

MAX1587Aの評価キット(EVキット)は、MAX1587A電源管理IC (PMIC)を評価する、完全実装および試験済みの表面実装回路基板です。MAX1587A電源管理ICは、マイクロプロセッサベースのアプリケーション用に最適化されています。MAX1587Aは、3つの高性能の同期型ステップダウンDC-DC電源、2つの低ドロップアウト(LDO)レギュレータ、バッテリーバックアップ電源、および様々な電源管理機能を搭載しています。

マキシムのSMBusインタフェース基板(MAXSMBUS)は、SMBus/I²C対応の2線式インタフェースをエミュレートするために、IBM互換のPCがそのパラレルポートをできるようにします。Windows 98/2000/XP[®]対応のソフトウェアは、MAX1587Aの特長を引き出すために、高性能のインタフェースを提供します。プログラムはメニュー方式で、制御ボタンと状態表示によってグラフィカルユーザインタフェース(GUI)を提供します。

MAX1587AEVSYSTMは、EVキットとMAXSMBUSインタフェース基板の両方を含みます。既にSMBusインタフェースをお持ちの場合には、MAX1587AのEVキットをご注文ください。

SMBusはIntel Corp.の商標です。

WindowsはMicrosoft Corp.の登録商標です。

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	0	Not installed (0805)
C2-C5	0	Not installed (0603)
C6, C7, C8	0	Not installed (0402)
C9, C13, C14, C15 C26, C27, C29	7	10 μ F \pm 20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0805) TDK C2012X5R0J106M
C10, C11, C12, C28	4	4.7 μ F \pm 20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0805) TDK C2012X5R0J475M

特長

- ◆ 2.6V~5.5Vの単一電源動作
- ◆ 6出力の電源
 - 3.3V/1.3A (VCC_I/O)
 - 2.5V/900mA (VCC_MEM)
 - 0.7V~1.475V/500mA (VCC_CORE)、ソフトウェアで調節可
 - 1.3V/35mA (VCC_PLL)
 - 1.1V/40mA (VCC_SRAM)
 - バックアップバッテリー電源(30mA)
- ◆ スイッチング周波数：1MHz
- ◆ オンボードの手動リセットスイッチ
- ◆ オプションのオンボード電源シーケンシング回路
- ◆ パワーOK出力
- ◆ 薄型の部品
- ◆ SMBus/I²C対応の2線式シリアルインタフェース
- ◆ 使い易いメニュー方式のソフトウェア
- ◆ ソフトウェア制御のコア電圧調整
- ◆ 実装および試験済み
- ◆ Windows 98/2000/XP対応のソフトウェアを同梱

型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE	SMBus INTERFACE TYPE
MAX1587AEVKIT	0°C to +70°C	40 QFN	Not included
MAX1587AEVSYSTM	0°C to +70°C	40 QFN	MAXSMBUS

注：MAX1587AEVSYSTMは、EVキットとMAXSMBUSインタフェース基板を含んでいます。MAX1587AのEVキットのソフトウェアは、MAX1587AEVKITと一緒に供給されますが、付属のソフトウェアを使う場合には、EVキットをコンピュータとインタフェースするMAXSMBUS基板が必要です。

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C16	1	1500pF \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X7R1H152K
C17	1	0.1 μ F \pm 20%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X5R0J104M
C18	1	0.01 μ F \pm 20%, 25V X7R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X7R1E103M



MAX1587Aの評価キット/ MAX1587Aの評価システム

部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C19-C22	4	1.0 μ F \pm 20%, 10V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R1A105M
C24	1	270pF \pm 5%, 50V C0G ceramic capacitor (0603) TDK C1608C0G1H271J
C23, C25	2	330pF \pm 5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) TDK C1608C0G1H331J
D1	1	Switching diode (SOT323) Central Semiconductor CMSD4448
J1	1	2 x 10 right-angle female receptacle
JU1-JU7	7	Jumpers, 3-pin headers
L1	1	3.3 μ H, 2.66A inductor TOKO A915AY-3R3M

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L2	1	6.8 μ H, 1.51A inductor TOKO A915AY-6R8M
L3	1	10 μ H, 0.85A inductor Sumida CDRH2D18/HP-100 TOKO A960AW-100M
R1, R2, R3, R6, R17, R18	0	Not installed (0402)
R4, R5, R7-R10	0	Not installed (0603)
R11, R12, R13	3	1M Ω \pm 5% resistors (0402)
R14, R15, R16	3	240k Ω \pm 1% resistors (0402)
SW1	1	Momentary pushbutton switch (NO)
U1	1	Maxim MAX1587AETL (40-pin thin QFN)
None	7	Shunts
None	1	MAX1587A PC board
None	1	Software disk (CD-ROM) "MAX1587A Evaluation Kit"

クイックスタート

推奨装置

- Windows 98、2000、またはXPが動作するコンピュータ
- パラレルプリンタポート(コンピュータ背面の25ピンソケット)
- コンピュータのパラレルポートをマキシムのSMBusインタフェース基板と接続するための標準の25ピン、ストレート型でオス~メスのケーブル(プリンタ拡張ケーブル)
- 9V/50mAのDC電源(MAXSMBUSインタフェース基板用)
- 4V/2AのDC電源
- 3.6Vのバックアップバッテリー(オプション)
- 7台の電圧計

手順

MAX1587AのEVキットは完全実装で試験済みです。下記の手順に従って基板の動作検証を行ってください。全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。

- MAXSMBUSインタフェース基板の20ピンヘッダとMAX1587AのEVキットの20ピンコネクタを整合させ、ボードを慎重に接続します。各ボードをともに無理をせずに押し込みます。

- ショートプラグが、ジャンパJU1、JU2、JU3、JU4、およびJU5 (すべての電源出力をイネーブル)のピン1と2間に取り付けられていることを確認します。
- ショートプラグがジャンパJU6 (デフォルトのSMBUSアドレスに設定)とJU7 (パルススキップがVCC_COREでイネーブルされる)のピン2と3間に取り付けられていることを確認します。
- コンピュータのパラレルポートからSMBusインタフェース基板にケーブルを接続します。ストレート25ピンのメス~オスのケーブルを使います。
- MAX1587A.EXEのソフトウェアプログラムは、CD-ROMまたはハードディスクから実行することができます。プログラムを実行するには、Windowsのプログラムマネージャを使います。必要に応じて、INSTALL.EXEプログラムを使ってファイルをコピーし、Windows 98/2000/XPのスタートメニューにアイコンをつくります。

全ての接続が終了するまで電源をオンにしないでください。

- 9V電源をMAXSMBUSインタフェース基板上のPOS9およびGND1と表示されたパッドに接続します。
- 4V電源をMAX1587AのEVキット基板上のVINおよびGNDと表示されたパッドに接続します。
- オプションのバックアップバッテリーをBKBTおよびGNDと表示されたパッドに接続します。

MAX1587Aの評価キット/ MAX1587Aの評価システム

Evaluates: MAX1587A

- 9) 電圧計をVCC_I/OおよびGNDと表示されたパッドに接続します。
- 10) 電圧計をVCC_MEMおよびGNDと表示されたパッドに接続します。
- 11) 電圧計をVCC_COREおよびGNDと表示されたパッドに接続します。
- 12) 電圧計をVCC_PLLおよびGNDと表示されたパッドに接続します。
- 13) 電圧計をVCC_SRAMおよびGNDと表示されたパッドに接続します。
- 14) 電圧計をVCC_BATTおよびGNDと表示されたパッドに接続します。
- 15) 電圧計をPOKおよびGNDと表示されたパッドに接続します。
- 16) DC電源をオンにします。
- 17) 次の電圧を検証します。
 - VCC_I/O = 3.3V
 - VCC_MEM = 2.5V
 - VCC_CORE = 1.3V
 - VCC_PLL = 1.3V
 - VCC_SRAM = 1.1V
 - VCC_BATT = 3.3V
- 18) POKがハイであることを検証します。
- 19) スタートメニューにあるアイコンを開いて、MAX1587Aのプログラムを開始します。
- 20) プログラムがMAX1587Aのアドレスを自動的に検出し、メインプログラムが始まることを見守ります。

ソフトウェアの詳細

ユーザインタフェースパネル

ユーザインタフェース(図1参照)は操作が簡単で、矢印キーで操作するためにマウスを使うか、あるいはタブキーを押します。各ボタンは、命令のビットと設定バイトに対応します。各ボタンをクリックすることによって正しいSMBusの書き込み動作が発生し、MAX1587Aの内部のレジスタをアップデートします。Interfaceボックスは、現在のDevice Address、最新の読取り/書き込み動作に対するData Sent/Received (MAX1587AのEVキットのソフトウェアのみが送信)を示します。このデータは、正常なデバイス動作を確認するために使用されます。

注: 太字体の単語は、ソフトウェアでユーザが選択可能な機能です。

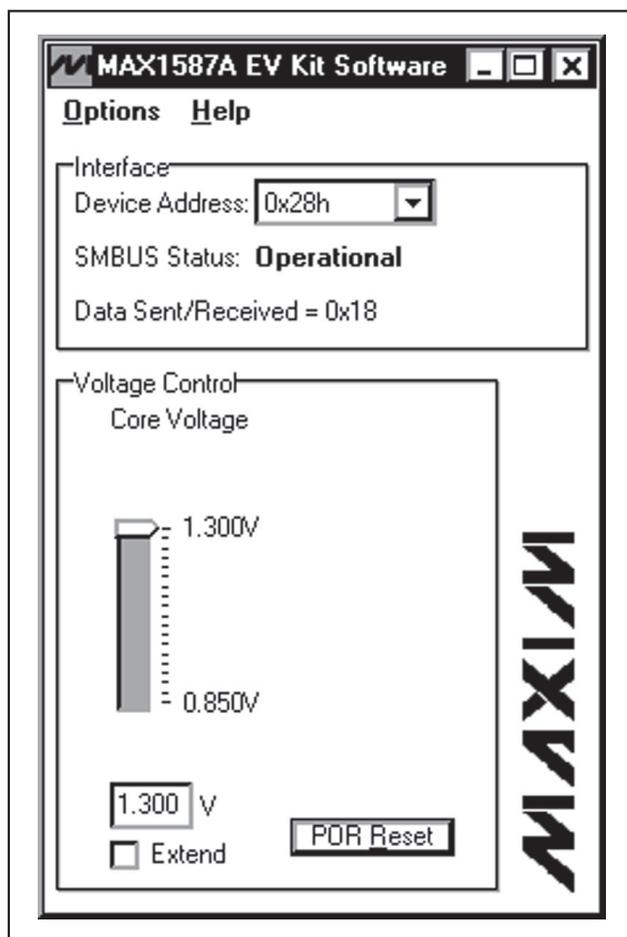


図1. MAX1587AのEVキットソフトウェアのメインウィンドウ

コア電圧の制御

コア電圧(VCC_CORE)は、Core Voltageスライダを調節することによって、25mV区切りで調整できます。あるいは、数値をCore Voltageスライダ下方のボックスに入力できます。0.025で割り切れない数が入力された場合、ソフトウェアは自動的に数値を最も近い25mVの増分に丸め、適切なデータをMAX1587Aに送ります。

コア電圧範囲を0.7V~1.475Vまで広げるには、Extendチェックボックスをチェックします。

簡単なSMBus命令

MAX1587Aと通信するには、通常ユーザインタフェースパネルによる方法、もしくは、Optionのプルダウンメニューから2-Wire Interface Diagnosticの項目を選択することによって利用可能となるSMBus命令を通じての方法の2つの方法があります。Read Byte、Write Byte、およびSend ByteなどのSMBusプロトコルの実行を可能にする表示がポップアップします。

MAX1587Aの評価キット/ MAX1587Aの評価システム

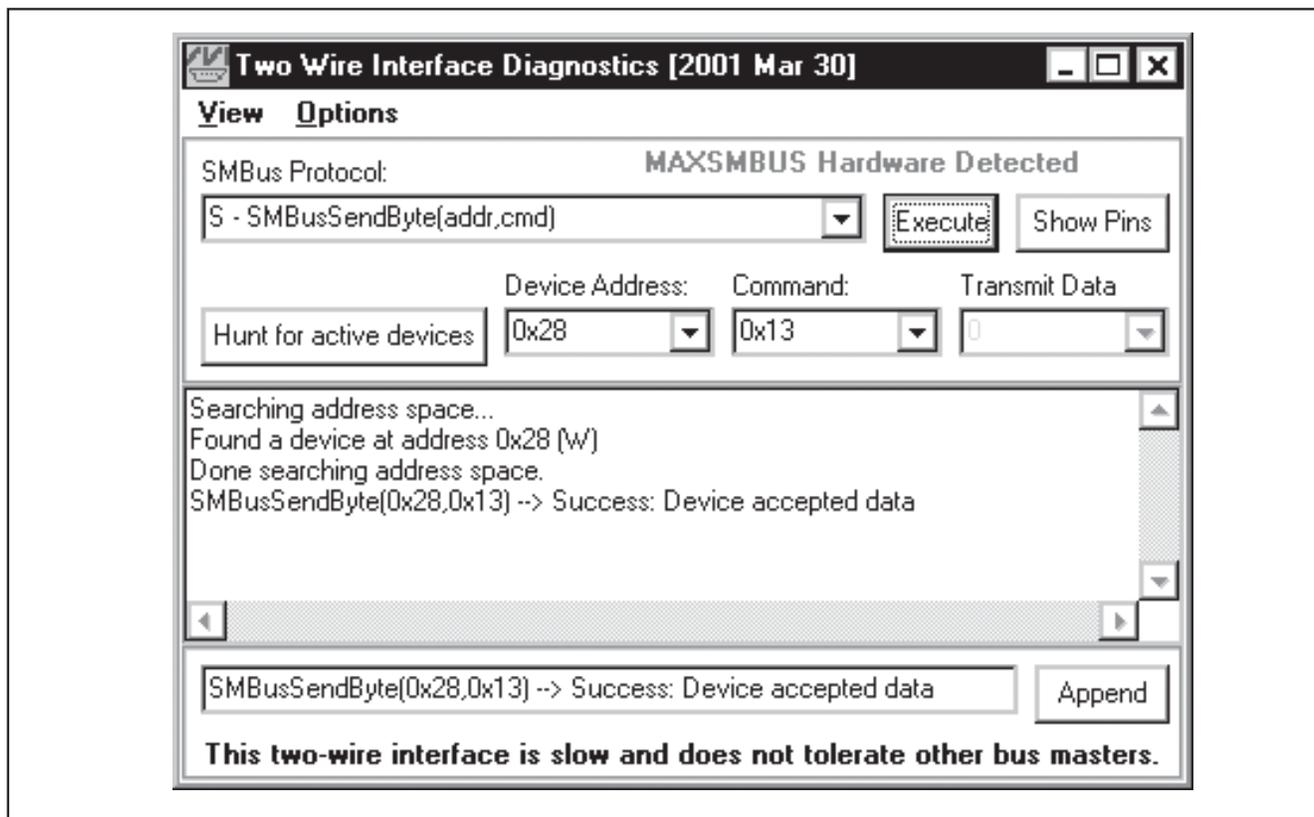


図2. 組み込まれた2-Wire Interface Diagnosticを用いる簡単なSMBusSendByte操作。この例では、ソフトウェアはDevice Address 0x28にデータ(0x13)を書込んでいます。上記のデータシーケンスは、MAX1587Aのコア電圧を1.175Vに設定します。

SMBusのダイアログボックスは、2進、10進、または16進形式の数値データを受け付けます。16進数は、\$ または0xでプリフィックスを付ける必要があります。2進数はちょうど8桁でなければなりません。SMBusのダイアログボックスの例については、図2を参照してください。

注：スレーブアドレスが8ビット値を求める箇所では、スレーブアドレスは、読み込み動作に対しては1、または書き込み動作に対しては0に設定される最後のビットと、SRADによって決定されたMAX1587Aの7ビットスレーブアドレスによって構成されたものでなければなりません。レジスタおよび機能の完全なリストに関しては、MAX1587Aのデータシートを参照してください。

ハードウェアの詳細

MAX1587AのEVキットは完全実装と試験済みの表面実装回路基板で、MAX1587AパワーマネジメントICを評価します。MAX1587Aは、3つの高性能で1MHzの同期型ステップダウンDC-DC電源、2つの低ドロップ

アウトレギュレータ、およびバッテリーバックアップ電源を搭載しています。

電源出力は、3.3V/1.3AのI/O (VCC_I/O)ステップダウン出力、2.5V/900mAのメモリ(VCC_MEM)ステップダウン出力、ソフトウェアで調節可能な0.7V~1.475V/500mAのコア(VCC_CORE)ステップダウン出力、1.3V/35mAのフェーズロックループ(VCC_PLL) LDO、および1.1V/40mA SRAM (VCC_SRAM) LDOから成っています。30mAのバックアップバッテリー(VCC_BATT)出力も追加されています。

電源管理機能は、パワーOK (POK)出力、手動リセット入力、複数出力イネーブル入力、およびリセット出力を含みます。SW1と表示されたスイッチを押すことで、手動のリセット入力を作動させます。

電源シーケンスも部品取付け端子R4、R5、R7、R8、C2、C3、C4、およびC5によって利用することができます。更なる詳細については、このデータシートの「オプションの電源シーケンシング回路構成」の項を参照してください。

MAX1587Aの評価キット/ MAX1587Aの評価システム

アドレス選択

ジャンパJU6は、MAX1587Aのスレーブアドレスを設定します。デフォルトのアドレスは、0010 1000 (SRAD = GND)です。アドレスの完全なリストは、表1を参照してください。

スリープモード

ジャンパJU1は、MAX1587AのEVキットのスリープ機能を制御します。JU1からショートプラグを取り除くと、SLPパッドに接続された外部の信号ソースで制御されるスリープ機能が使用可能になります。スリープ用のショートプラグの位置については、表2を参照してください。

出力のイネーブル

ジャンパJU2～JU5は、MAX1587AのEVキットのVCC_I/O、VCC_MEM、VCC_CORE、VCC_PLL、およびVCC_SRAMの各出力のオン/オフ状態を制御します。ショートプラグを取り除くと、出力イネーブル機能の外部信号源による制御が可能になります。出力イネーブルのショートプラグの位置については、表3を参照してください。

パルススキップモード

ジャンパJU7は、VCC_CORE出力のパルススキップモードを制御します。パルススキップモードのショートプラグの位置については、表4を参照してください。

I/O電圧の調整

I/O (VCC_I/O)出力電圧は、3.3Vのデフォルト値から変更することができます。I/O電圧を3.0Vに設定するには、R3のパターン配線を切り、R17に0Ωの抵抗を取付けます。I/O電圧を他の値に設定するには、R3のパターン配線を切り、R1とR3に抵抗を取付けます。次式を使用して抵抗値を計算します。

$$R_1 = R_3 \times \left(\frac{V_{CC_I/O}}{V_{FB1}} - 1 \right)$$

ここで、 $R_3 = 100k\Omega$ 、 $V_{CC_I/O} =$ 設定するI/O電圧、および $V_{FB1} = 1.25V$ です。

MEM電圧の調整

MEM (VCC_MEM)出力電圧は、2.5Vのデフォルト値から変更できます。MEM電圧を1.8Vに設定するには、R6のパターン配線を切り、R18に0Ωの抵抗を取付けます。MEM電圧を他の値に設定するには、R6のパターン配線切り、R2とR6に抵抗を取付けます。次式を使用して抵抗値を計算します。

$$R_2 = R_6 \times \left(\frac{V_{CC_MEM}}{V_{FB2}} - 1 \right)$$

ここで、 $R_6 = 100k\Omega$ 、 $V_{CC_MEM} =$ 設定するMEM電圧、および $V_{FB2} = 1.25V$ です。

表1. SMBusアドレス用のショートプラグ設定(JU6)

SHUNT POSITION	MAX1587A ADDRESS PIN	MAX1587A ADDRESS	
		BINARY	HEXADECIMAL
1-2	VIN	0010 1010	0x2A
2-3*	GND	0010 1000	0x28

*デフォルトの設定：JU6 (2-3)

表2. スリープの選択(JU1)

SHUNT POSITION	DESCRIPTION
1-2*	I/O and MEM DC-DC converters enabled
2-3	I/O and MEM DC-DC converters disabled; I/O and MEM sleep LDOs enabled
Not Installed	SLP function controlled by an external signal source

*デフォルトの設定：JU1 (1-2)

表3. 出力のイネーブル(JU2～JU5)

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU2 (ON2)	1-2*	VCC_MEM output enabled
	2-3	VCC_MEM output disabled
	Not Installed	ON2 controlled by an external signal source
JU3 (ON1)	1-2*	VCC_I/O output enabled
	2-3	VCC_I/O output disabled
	Not Installed	ON1 controlled by an external signal source
JU4 (ON45)	1-2*	VCC_PLL/VCC_SRAM output enabled
	2-3	VCC_PLL/VCC_SRAM output disabled
	Not Installed	ON45 controlled by an external signal source
JU5 (ON3)	1-2*	VCC_CORE output enabled
	2-3	VCC_CORE output disabled
	Not Installed	ON3 controlled by an external signal source

*デフォルトの設定：JU2 (1-2)、JU3 (1-2)、JU4 (1-2)、JU5 (1-2)

MAX1587Aの評価キット/ MAX1587Aの評価システム

オプションの電源シーケンシング回路構成

MAX1587AのEVキットは、電源シーケンシングをサポートするために、追加のパッドを用意しています。下記の説明は、この機能の取り付け方法を示しています。

- 1) R4、R5、R7およびR8のパターン配線を切ります。RC時間遅延を設けるには：
- 2) R4、R5、R7、R8、C5、C2、C4およびC3の場所に抵抗とコンデンサを取付けます。
- 3) ショートプラグがジャンパJU2～JU5のピン1と2間に取り付けられていることを確認します。

次式を使用して部品の値を計算します。

$$R_N = \frac{-t}{C_N \times \ln\left(1 - \frac{V_{TH}}{V_{IN}}\right)}$$

ここで、

$C_N = 0.1\mu\text{F}$

$V_{TH} = 1.1\text{V}$

V_{IN} = バッテリ入力電圧

t = 要求されるスタートアップ時間です。

表4. パルススキップモードの選択(JU7)

SHUNT POSITION	DESCRIPTION
1-2	VCC_CORE pulse-skipping mode disabled (forced PWM)
2-3*	VCC_CORE pulse-skipping mode enabled

*デフォルトの設定：JU7 (2-3)

SMBusインタフェース以外の使用

MAX1587AのEVキットは、パッドとプルアップ抵抗の取り付け場所を用意しており、SMBus/I²C以外に対応のインタフェースが使えるようにしています。SCL、SDA、およびGNDパッド経由でインタフェースを接続します。必要に応じて、R9とR10の位置にプルアップ抵抗を取付けてください。

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
Central Semiconductor	631-435-1110	631-435-1824	www.centralsemi.com
Sumida USA	847-545-6700	847-545-6720	www.sumida.com
TDK	847-803-6100	847-390-4405	www.component.tdk.com
TOKO America	847-297-0070	847-699-1194	www.tokoam.com

注：これらの部品メーカーに問い合わせる際には、MAX1587Aを使用していることをお伝えください。

MAX1587Aの評価キット/ MAX1587Aの評価システム

Evaluates: MAX1587A

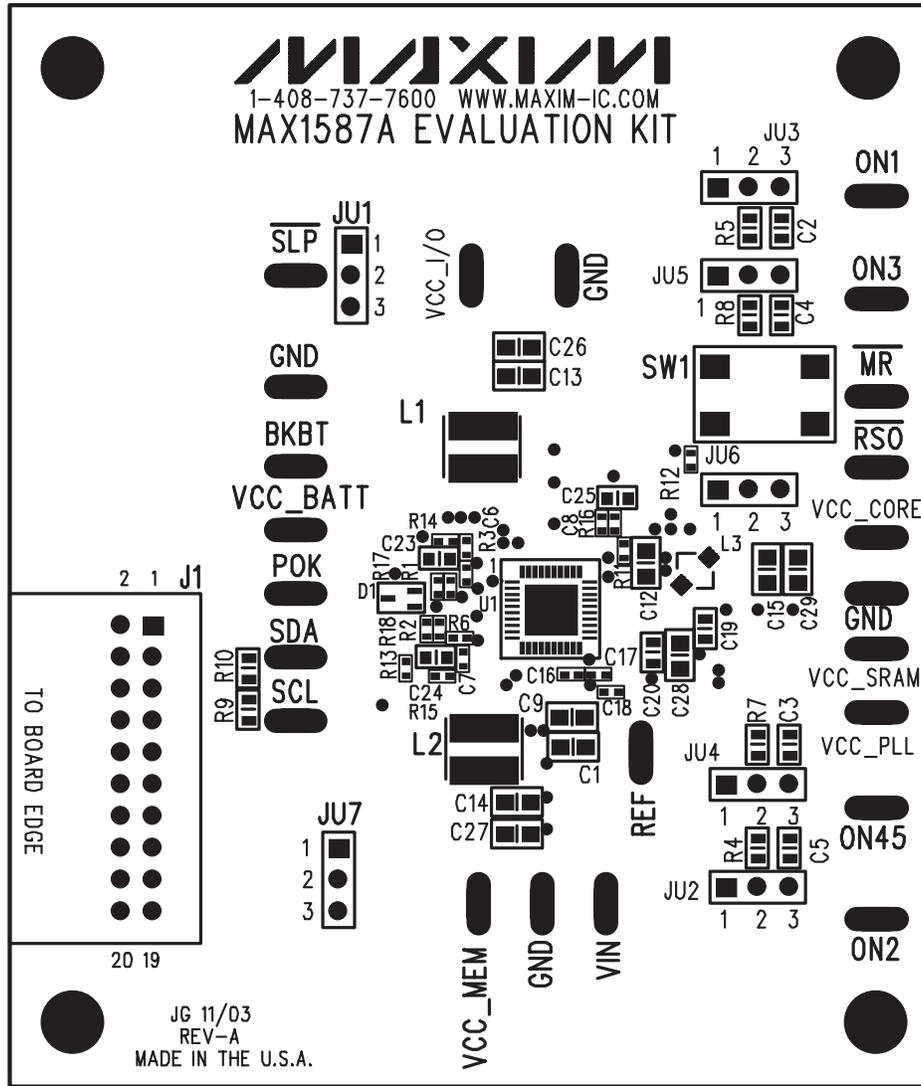


図4. MAX1587AのEVキットの部品配置ガイド—部品面

MAX1587Aの評価キット/ MAX1587Aの評価システム

Evaluates: MAX1587A

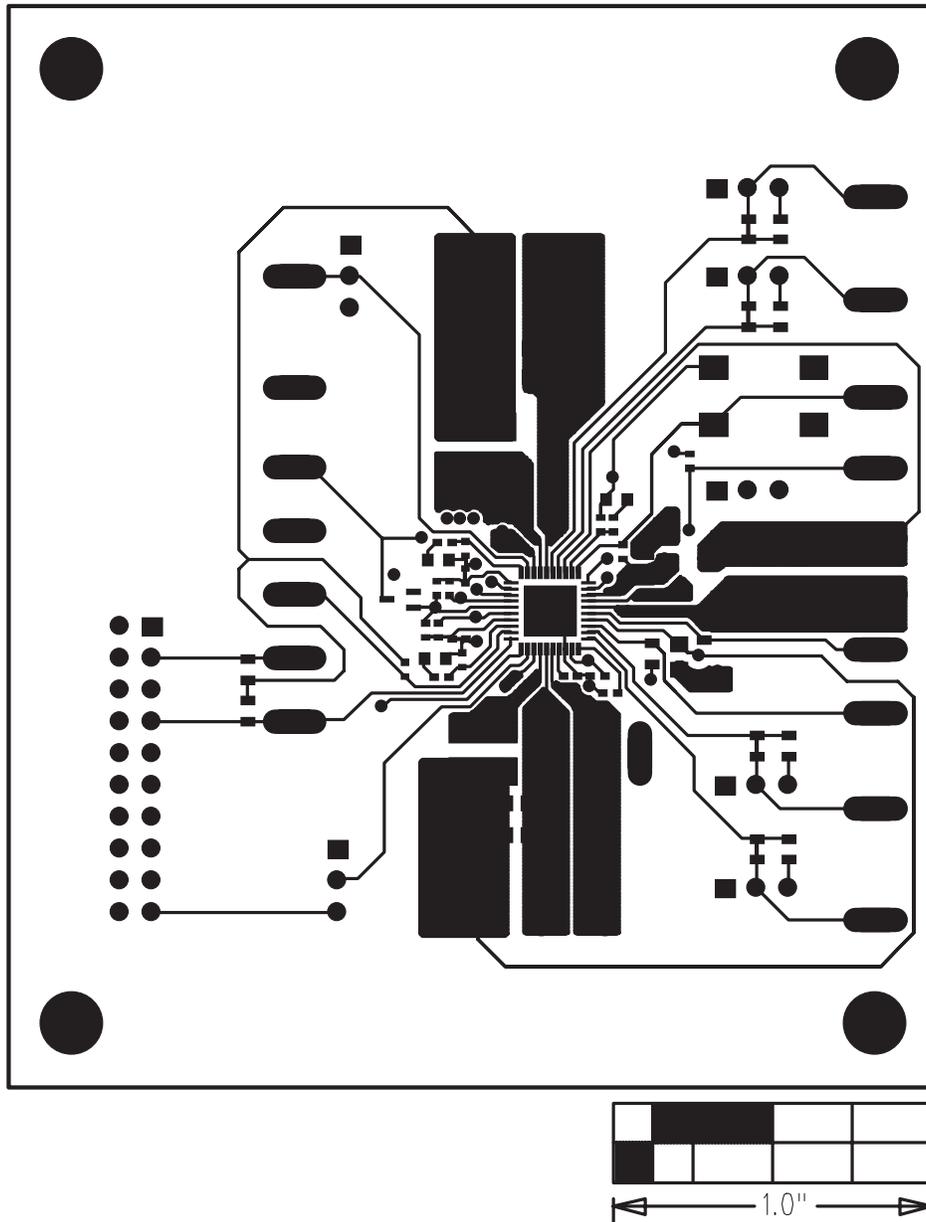


図5. MAX1587AのEVキットのPCBレイアウト—部品面

MAX1587Aの評価キット/ MAX1587Aの評価システム

Evaluates: MAX1587A

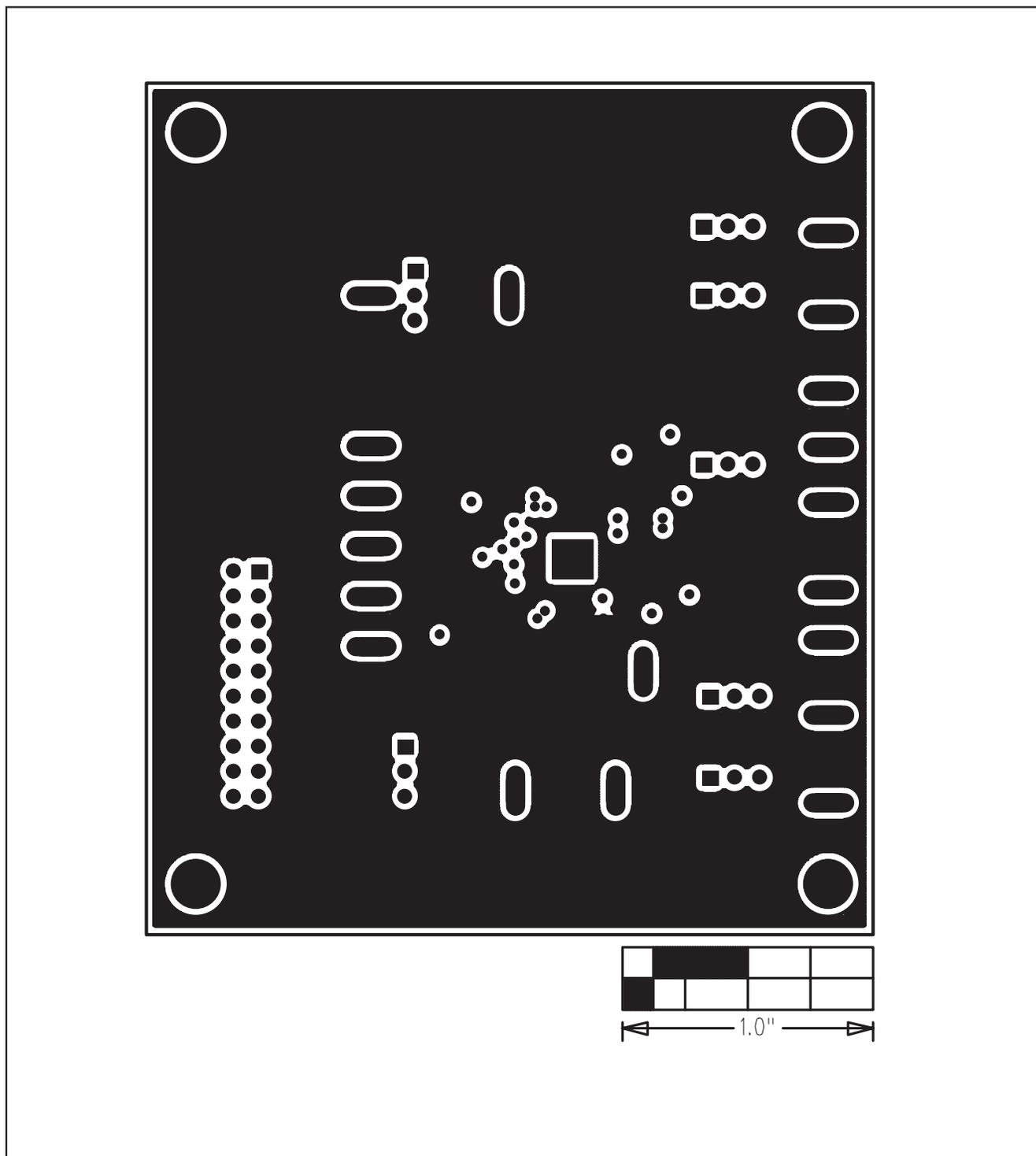


図6. MAX1587AのEVキットのPCBレイアウト—第2内層

MAX1587Aの評価キット/ MAX1587Aの評価システム

Evaluates: MAX1587A

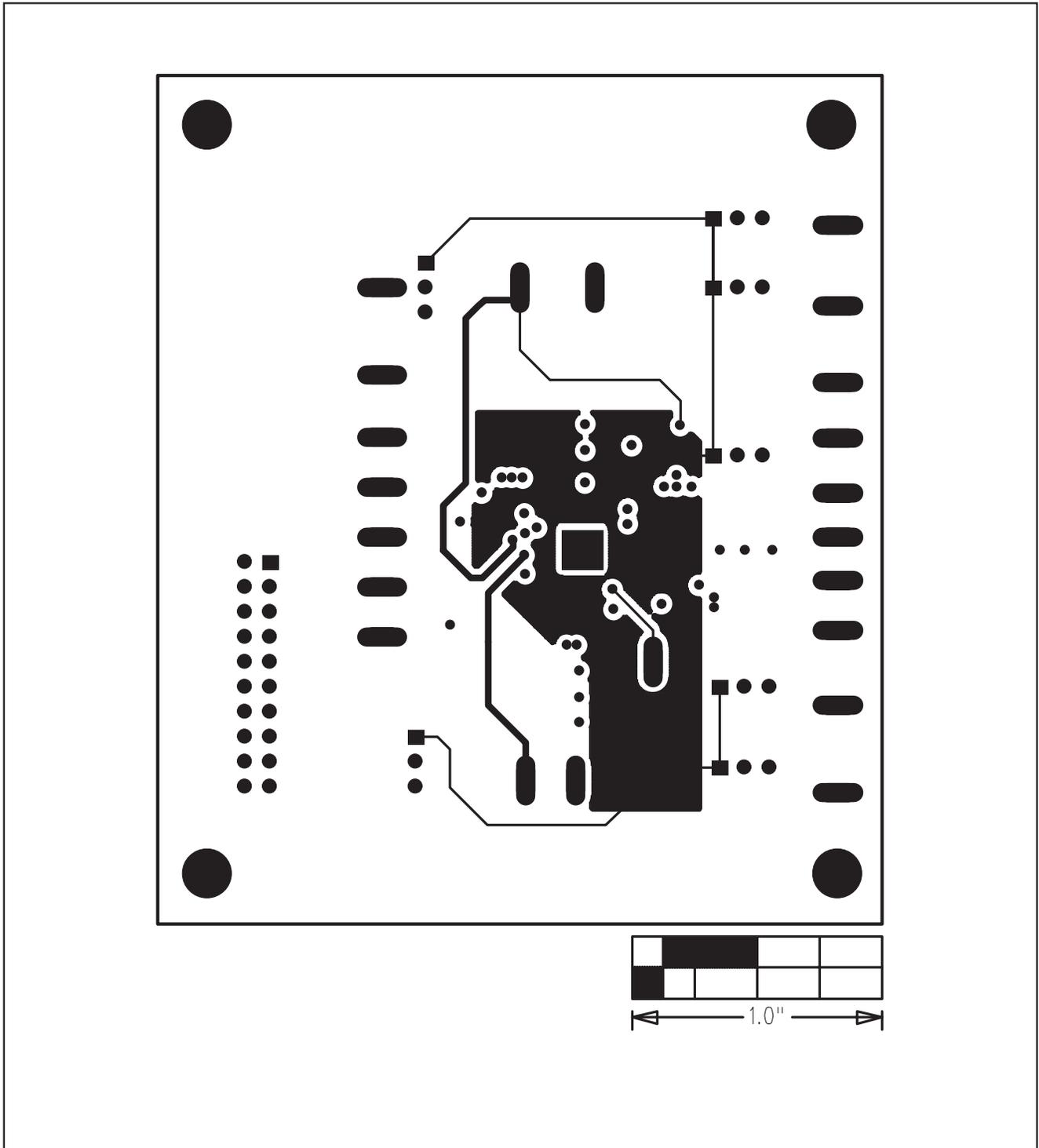


図7. MAX1587AのEVキットのPCBレイアウト—第3内層

MAX1587Aの評価キット/ MAX1587Aの評価システム

Evaluates: MAX1587A

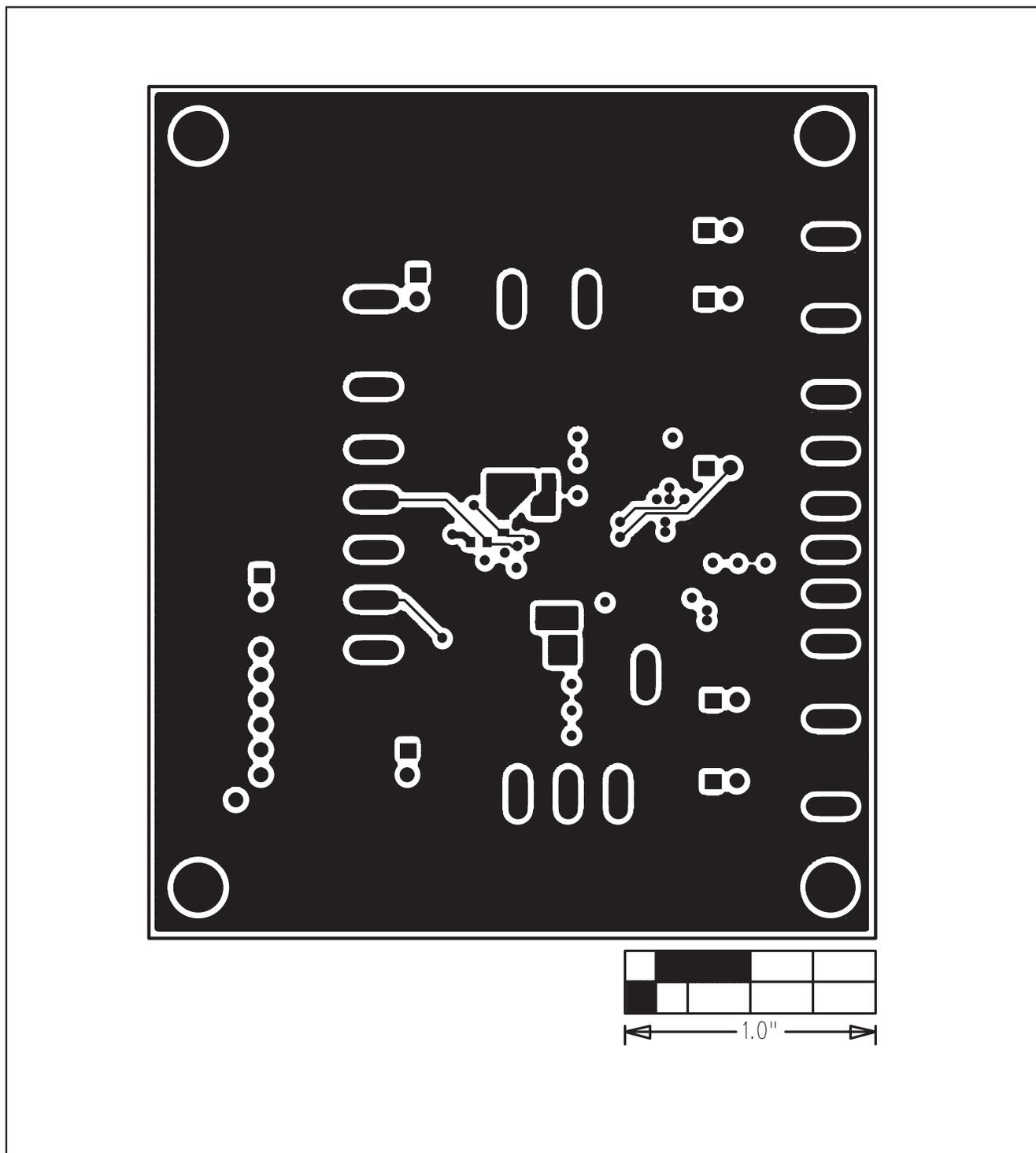


図8. MAX1587AのEVキットのPCBレイアウト—半田面

MAX1587Aの評価キット/ MAX1587Aの評価システム

Evaluates: MAX1587A

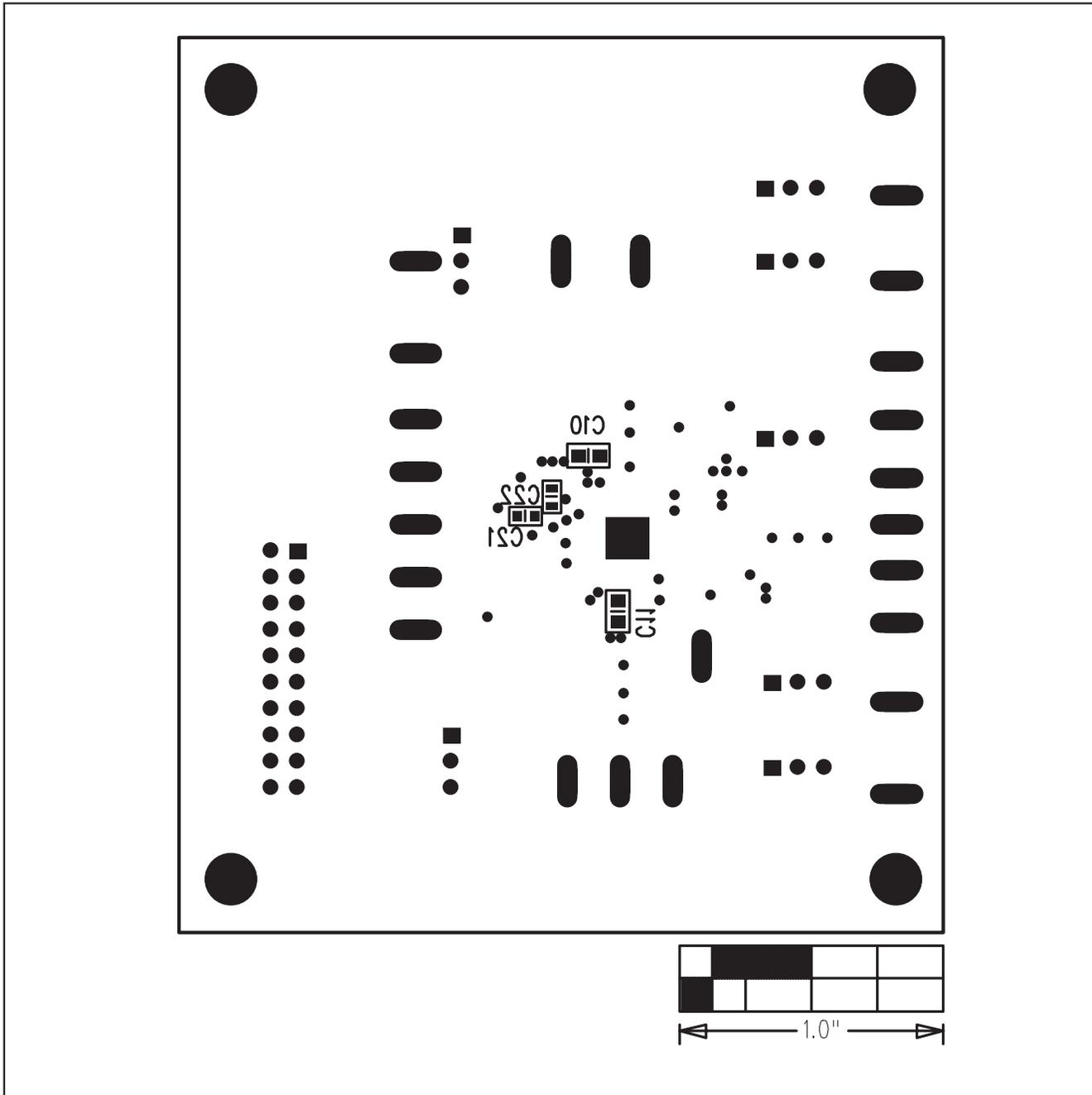


図9. MAX1587AのEVキットの部品配置ガイド—半田面

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 _____ 13

© 2004 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. **MAXIM** is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.