



## MAX1211の評価キット

### 概要

MAX1211の評価キット(EVキット)は、12ビット、アナログ-デジタルコンバータ(ADC)のMAX1211、MAX1206~MAX1209、およびMAX19538の評価に必要な全部品を搭載した完全実装および試験済みの回路ボードです。MAX1211は、差動またはシングルエンドアナログ入力信号で動作します。このEVキットは、シングルエンドアナログ信号のみを入力して、両タイプの信号に対してADCを評価することができます。ADCが生成するデジタル出力は、ユーザが用意する高速ロジックアナライザまたはデータ収集システムによって容易にサンプリングすることができます。このEVキットは2.0Vと3.3Vの電源で動作します。このEVキットは、ユーザが用意するAC信号から差動クロック信号を発生する回路を内蔵しています。このEVキットはMAX1211を搭載した状態で提供されます。ピンコンパチブルなMAX1206~MAX1209またはMAX19538を評価するための無料サンプルについてはお問合せください。

### デバイス選択表

PART	SPEED (MSPS)	APPLICATION
MAX1206ETL	40	Baseband sampling
MAX1207ETL	65	Baseband sampling
MAX1208ETL	80	Baseband sampling
MAX1209ETL	80	IF sampling
MAX1211ETL	65	IF sampling
MAX19538ETL	95	IF/Baseband

### 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2, C7, C55	4	22 $\mu$ F $\pm$ 20%, 10V tantalum capacitors (B case) AVX TAJB226M010
C3-C6, C8-C12, C56	10	1.0 $\mu$ F $\pm$ 20%, 10V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R1A105M
C13, C15, C17, C21-C29, C33, C44, C50-C53, C57	19	0.1 $\mu$ F $\pm$ 20%, 10V X5R ceramic capacitors (0402) TDK C1005X5R1A104M
C14, C16, C18, C19, C20, C38	0	Not installed (0402)
C30, C31, C35, C36, C37, C61	6	2.2 $\mu$ F $\pm$ 20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R0J225M

### 特長

- ◆ 最高サンプリングレート : 65MSPS (MAX1211)
- ◆ 低電圧および低電力動作
- ◆ 完全差動またはシングルエンド信号入力構成
- ◆ 差動またはシングルエンドクロック構成
- ◆ デューティサイクルが可変のクロック整形回路を搭載
- ◆ MAX1206~MAX1209およびMAX19538の評価も可能
- ◆ 完全実装および試験済み

### 型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX1211EVKIT	0°C to +70°C	40 Thin QFN

注：MAX1206~MAX1209またはMAX19538を評価するためには、MAX1211のEVキットとともに無料サンプルをご請求ください。

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C32, C34, C40, C41, C45, C47	0	Not installed (0603)
C39, C58	2	4.7 $\mu$ F $\pm$ 20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R0J475M
C42, C43, C54	3	0.01 $\mu$ F $\pm$ 20%, 25V X7R ceramic capacitors (0402) TDK C1005X7R1E103M
C46, C59	2	1.0 $\mu$ F $\pm$ 20%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X5R0J105M
C48, C49	2	18pF $\pm$ 5%, 50V C0G ceramic capacitors (0402) TDK C1005C0G1H180J



# MAX1211の評価キット

Evaluates: MAX1211, MAX1206-MAX1209, MAX19538

## 部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C60	1	10 $\mu$ F $\pm$ 20%, 4V X5R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X5R0G106M
D1	1	Dual Schottky diode (SOT23) Zetex BAS70-04
J1	1	Dual-row, 40-pin header
JU1, JU7, JU8	0	Not installed
JU2, JU4, JU5, JU6, JU9, JU10, JU11	6	Jumper, 3-pin headers
L1-L4	4	EMI filters Murata NFM41PC204F1H3B
R1, R8, R13-R24, R26, R32-R35	0	Not installed (0603)
R2, R11, R12	0	Not installed (0402)
R3, R4	2	75 $\Omega$ $\pm$ 0.1% resistors (0603) IRC PFC-W0603R-03-75R0-B
R5, R6	2	1.0k $\Omega$ $\pm$ 5% resistors (0402)
R7, R9	2	49.9 $\Omega$ $\pm$ 0.1% resistors (0603) IRC PFC-W0603R-03-49R9-B
R10	1	10k $\Omega$ potentiometer, 12 turn, 1/4in
R27	1	51.1 $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0603)
R30, R31	2	110 $\Omega$ $\pm$ 0.1% resistors (0603) IRC PFC-W0603R-03-1100-B
RA1-RA4	4	220 $\Omega$ $\pm$ 5% resistor arrays Panasonic EXB-2HV-221J

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
T1, T2	2	1:1 RF transformers Mini-Circuits ADT1-1WT
T3	1	2:1 RF transformer Mini-Circuits T2-1T-KK81
TP1-TP5	5	Test points (black)
CLOCK4	0	Not installed (SMA)
CLOCK, AINP, AINN, ACOM	4	SMA PC-mount connectors
U1	1	Maxim MAX1211ETL (TQFN-40)
U2	1	Low-voltage 16-bit register (48-pin TSSOP) Texas Instruments SN74AVC16374DGG
U3	0	Not installed (5-pin SC70)
U4	1	TinyLogic UHS buffer (5-pin SC70) Fairchild NC7SZ125P5
U5	0	Not installed (8-pin SO)
U6	1	TinyLogic dual UHS inverter (6-pin SC70) Fairchild NC7WZ04P6
None	6	Shunts
None	1	MAX1211 PC board

## 部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
AVX	843-946-0238	843-626-3123	www.avxcorp.com
Fairchild	888-522-5372	—	www.fairchildsemi.com
IRC	361-992-7900	361-992-3377	www.irctt.com
Mini-Circuits	718-934-4500	718-332-4661	www.minicircuits.com
Murata	770-436-1300	770-436-3030	www.murata.com
Panasonic	714-373-7366	714-737-7323	www.panasonic.com
TDK	847-803-6100	847-390-4405	www.component.tdk.com
Zetex	631-543-7100	631-864-7630	www.zetex.com

注：これらの部品メーカーにお問い合わせする際には、MAX1211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

### 推奨機器

- DC電源 :
  - デジタル(VLDUT) 2.0V、50mA
  - 1.8V、50mA、MAX19538用
  - ロジック(VL) 2.0V、100mA
  - 1.8V、100mA、MAX19538用
  - アナログ(VDUT) 3.3V、250mA
  - クロック(VCLK) 3.3V、200mA
- 低位相ノイズおよび低ジッタのクロック入力用信号発生器(例 : HP 8662A、HP 8644B)
- アナログ信号入力用信号発生器(例 : HP 8662A、HP 8644B)
- ロジックアナライザまたはデータ収集システム(例 : HP 16500C、TLA621、TLA5201)
- 入力信号およびクロック信号用のアナログバンドパスフィルタ(例 : Allen Avionics、K&L Microwaveなど)
- デジタル電圧計

### 手順

MAX1211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。以下の手順でボードを動作させてください。すべての接続が終了するまでは電源をオンにしたり信号発生器をイネーブルしたりしないでください。

- 1) シャントがジャンパJU2 (MAX1211をイネーブルする)とJU6 (2の補数デジタル出力)のピン2~3、およびJU5 (差動クロック入力)とJU4 (MAX1211用に固定)のピン1~2に取り付けられていることを確認してください。
- 2) シャントがJU9とJU10のピン2~3、およびJU11のピン1~2に取り付けられていることを確認してください。
- 3) 65MHzクロック発生器の出力をクロックバンドパスフィルタの入力に接続してください。
- 4) クロックバンドパスフィルタの出力をCLOCK SMAコネクタに接続してください。
- 5) アナログ信号発生器の出力を信号バンドパスフィルタの入力に接続してください。
- 6) 信号バンドパスフィルタの出力をAINP SMAコネクタに接続してください。
- 7) ロジックアナライザを角型ピンヘッダ(J1)に接続してください。ビット位置とJ1ヘッダの表示については、「出力信号」の項を参照してください。システムクロックはピンJ1の3に出力されます。
- 8) 3.3V、250mAの電源をVDUTに接続してください。この電源のグランド端子を対応するGNDパッドに接続してください。

- 9) 2.0V (MAX19538の場合は1.8V)、100mAの電源をVLに接続してください。この電源のグランド端子をGNDパッドに接続してください。
- 10) 2.0V (MAX19538の場合は1.8V)、50mAの電源をVLDUTに接続してください。この電源のグランド端子をGNDパッドに接続してください。
- 11) シングルエンドクロックモードを評価する場合は、3.3V、200mAの電源をVCLKに接続してください。この電源のグランド端子を対応するGNDパッドに接続してください。差動クロックモードを評価する場合は、VCLKをGNDに短絡してください。
- 12) 3.3Vの電源をオンにしてください。
- 13) 2.0Vの電源をオンにしてください。
- 14) 信号発生器をイネーブルしてください。クロック信号発生器を2V<sub>p-p</sub>以上(10dBm以上)の出力振が得られるように設定し、周波数( $f_{CLK}$ )を65MHzに設定してください。アナログ入力信号発生器を1V<sub>p-p</sub>以下の出力振幅と所望の周波数に設定してください。2台の信号発生器は互いに同期するようにしてください。入力信号レベルはケーブルとバンドパスフィルタによる損失を見込んで調整してください。
- 15) ロジックアナライザをイネーブルしてください。
- 16) ロジックアナライザを使用してデータを収集してください。

### 詳細

MAX1211のEVキットは、MAX1211、MAX1206~MAX1209、およびMAX19538の性能評価に必要な全部品を搭載した完全実装および試験済みの回路ボードです。MAX1211が生成したデータは、12ビットの単一バスを通じて収集されます。このEVキットはMAX1211に搭載した状態で提供され、最大クロック周波数( $f_{CLK}$ )65MHzで評価することができます。MAX1211は、差動またはシングルエンドアナログ入力信号および差動またはシングルエンドクロック信号で動作します。ボードを適切に構成すると(以下に示すように)、EVキットに1つのシングルエンドアナログ信号のみを供給するだけで両タイプの信号を用いたADCの評価が可能になります。

このEVキットは、MAX1211の性能を最適化する4層プリント基板として設計されています。操作を簡単にするために、このEVキットでは3.3Vと2.0Vの電源をそれぞれアナログ電源プレーンとデジタル電源プレーンに印加するようになっていました。ただし、デジタル電源プレーンは1.7Vまで低くしても、ボードの性能は低下しません。ロジックアナライザのスレッショルドは、それに合わせて調整が必要です。

デジタル出力へのアクセスはコネクタJ1から行われます。40ピンのコネクタは、ユーザが用意するロジックアナラ

# MAX1211の評価キット

イザやデータ収集システムと容易に直接インタフェースすることができます。DAV出力クロック信号は、ピンJ1の3 (CLK)から出力され、出力データのロジックアナライザへの同期に使用されます。

## 電源

最適な性能を得るために、MAX1211のEVキットではアナログ電源とデジタル電源を分離する必要があります。MAX1211のアナログ部(VDUT)とクロック整形回路(VCLK)への給電には、別々の3.3V電源を使用します。クロック整形回路を評価するためには、VCLKに3.3Vを供給します。差動クロックを評価するには、VCLKをGNDに短絡して、使用しないクロック整形回路からの干渉を抑制してください。MAX1211のデジタル部(VLDUT)とバッファ/ドライバ(VL)への給電には、別々の2.0V電源を使用します。EVキットのデジタル部は、1.7V~3.6Vという広範な電源電圧で動作します。

## クロック

MAX1211では、差動信号、シングルエンド信号のいずれもクロック入力の駆動に使用することができます。MAX1211のEVキットはこれら両方の駆動方法をサポートしています。

シングルエンド動作では、信号がバッファ(U6)を介してADCに印加されます。差動モードでは、搭載したトランスがシングルエンドアナログ入力を取り入れてADCの入力端子に差動アナログ信号を出力します。

## MAX1211のクロック入力

MAX1211は、差動またはシングルエンドのいずれかのクロック入力信号で動作します。ジャンパJU5はこの機能を制御します。ジャンパの設定については表1を参照してください。

## トランス結合クロック

シングルエンド信号は、トランスT3によって差動信号に変換することができます。このモードでは、ダイオードD1がクロック信号の振幅を制限するため、CLOCK SMA入力をオーバドライブすることができます。オーバドライブによって、差動信号のスルーレートを大きくすることができるためクロックジッタが減少します。クロック駆動ジャンパの設定については、表2を参照してください。ジャンパJU5 (「MAX1211のクロック入力」の項を参照してください)を正しく設定してください。

表1. MAX1211のクロック入力の設定(JU5)

SHUNT POSITION	MAX1211 CLK TYP PIN	MAX1211 CLOCK INPUT
1-2*	Connected to VLDUT	Differential
2-3	Connected to GND	Single ended

\*デフォルト設定：JU5 (1 - 2)

## デューティサイクルが可変のクロック整形回路

搭載された可変デューティサイクルクロック整形回路は、CLOCK SMAコネクタに印加されたAC結合正弦波からシングルエンドクロック信号を生成します。

JU7のピン2でクロック信号を測定し、ポテンショメータR10を調整して所望のデューティサイクルとしてください。シャント位置については表2を参照してください。

## 入力信号

MAX1211は差動またはシングルエンドアナログ入力信号で動作しますが、EVキットに必要とするのはシングルエンドアナログ入力信号のみです。ADCでの受信信号の振幅は実際のケーブルとバンドパスフィルタの損失に左右されるため、入力信号発生器を設定する際にはこれらの損失を考慮してください。

## 直接接続のシングルエンド入力

ADCの入力端子に直結されたシングルエンド入力信号によってMAX1211を評価するためには、EVキットを次のように変更してください。

- 1) トランスT1とT2を取り外す。
- 2) 抵抗器R3を取り外す。
- 3) 抵抗器R20を短絡する。
- 4) R14と記された位置に0.1μFのコンデンサを取り付ける。
- 5) 入力信号源をAINPに接続する。

## MAX1211のパワーダウン

ジャンパJU2はMAX1211のみのパワーダウン機能を制御します。MAX1211のEVキットに搭載された他のICには、電源から自己消費電流が流れ続けます。パワーダウンジャンパの設定については、表3をご覧ください。

## リファレンス電圧

MAX1211は、フルスケールアナログ信号電圧入力を設定するためにそのREFIN端子に入力電圧リファレンスを必要とします。ADCは2.048Vの安定した電圧リファレンスを

表2. クロックSMA駆動の設定

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU9	1-2	Single-ended clock mode (see the <i>Clock-Shaping Circuit with Variable Duty-Cycle</i> section)
JU10	1-2	
JU11	2-3	
JU9*	2-3	Differential lock mode; a single-ended signal is converted to a differential signal that drives the MAX1211 clock inputs
JU10*	2-3	
JU11*	1-2	

\*デフォルト設定：JU9 (2 - 3)、JU10 (2 - 3)、JU11 (1 - 2)

内蔵しており、このリファレンスにはREFOUTでアクセスすることができます。このEVキットは、抵抗器R12を介してREFINをREFOUTに短絡することによって内蔵電圧リファレンスを使用するように設計されています。

ユーザは、トレースが短絡された抵抗器R12を切断し、位置R2とR12 (基板の部品面にある)に抵抗器を取り付けることによって、外部からリファレンスレベルを調整してフルスケール範囲を調整することができます。次式を使って抵抗器の値を求めてください。

$$R_{12} = R_2 \left( \frac{V_{REFOUT} - 1}{V_{REFIN}} \right)$$

ここで、

$R_2 = 10k\Omega, \pm 1\%$

$V_{REFOUT} = 2.048V$

$V_{REFIN} =$  所望のREFIN電圧

別の方法として、抵抗器R12とR2を外し、安定した低ノイズの外部電圧リファレンスをREFINパッドに直接印加してADCのフルスケール範囲を設定することもできます。

## 出カコード

MAX1211のデジタル出力コードは、ジャンパJU6の設定によって2の補数形式またはグレイコードのいずれかとなるように選定することができます。シャント位置については表4を参照してください。

**表3. パワーダウンの設定(JU2)**

SHUNT POSITION	MAX1211 PD PIN	MAX1211 POWER-DOWN STATUS
1-2	Connected to VLDUT	Powered down
2-3*	Connected to GND	Normal operation

\*デフォルト設定：JU2 (2 - 3)

## 出力信号

MAX1211は12ビット、パラレル、CMOS対応出力バスを備えています。ADCの出力は、バッファに供給されてロジックアナライザ接続部に存在する大きな容量性負荷を駆動することが可能です。バッファの出力はEVキットの右側で40ピンヘッダ(J1)に接続されており、ユーザはここにロジックアナライザまたはデータ収集システムを接続することができます。ヘッダJ1のビット位置については表5を参照してください。

## デューティサイクルイコライザ(DCE)

ダイナミック性能を向上させるためには、MAX1211のEVキットのクロック入力に印加するクロックのデューティサイクルを50%とすることを推奨します。DCE機能をイネーブルすると、最適な40%~60%よりも小さいクロックデューティサイクルのクロック信号を補正することができます。ジャンパJU4はMAX1211のEVキットのDCE機能を設定します。シャント位置については表6を参照してください。

## MAX1206~MAX1209、MAX19538の評価

MAX1206/MAX1207/MAX1208/MAX1209、またはMAX19538を評価するためには、IC U1をEVキットから取り外して所望のADCの無料サンプルと交換してください。

**表4. 出カコードの設定(JU6)**

SHUNT POSITION	MAX1211 G/T PIN	OPERATION
1-2	Connected to VLDUT	Digital output in Gray code
2-3*	Connected to GND	Digital output in two's complement

\*デフォルト設定：JU6 (2 - 3)

**表5. 出力ビット位置(J1)**

CLOCK	DOR	BIT D11	BIT D10	BIT D9	BIT D8	BIT D7	BIT D6	BIT D5	BIT D4	BIT D3	BIT D2	BIT D1	BIT D0
J1-3 CLK ↑	J1-7	J1-11	J1-13	J1-15	J1-17	J1-19	J1-21	J1-23	J1-25	J1-27	J1-29	J1-31	J1-33

**表6. デューティサイクルイコライザの設定(JU4)**

SHUNT POSITION	DCE PIN	DUTY-CYCLE EQUALIZER
1-2*	Connected to VDUT	Enabled
2-3	Connected to GND	Disabled

\*デフォルト設定：JU4 (1 - 2)



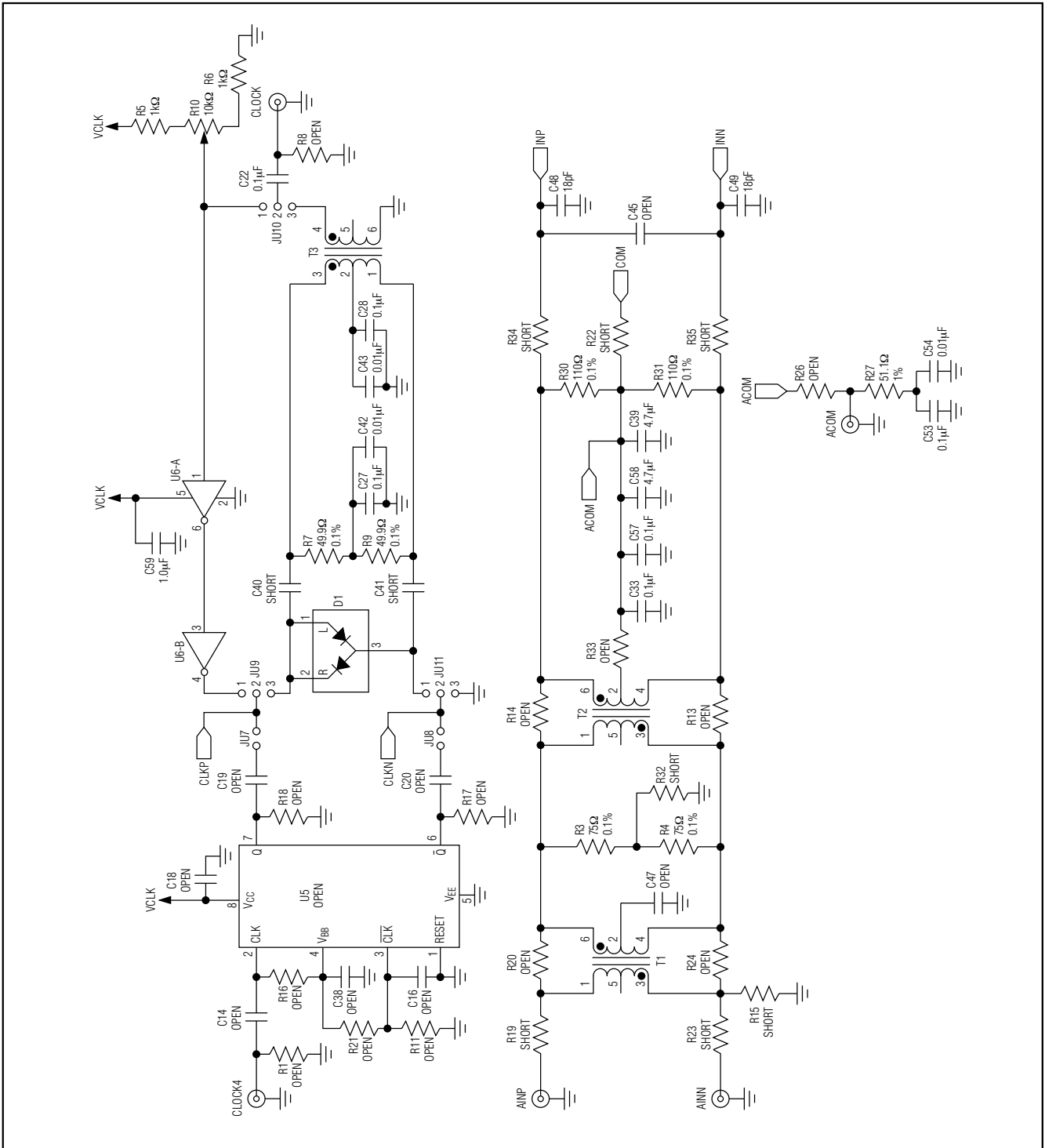


図1. MAX1211のEVキットの回路図(2/2)

# MAX1211の評価キット

Evaluates: MAX1211, MAX1206-MAX1209, MAX19538

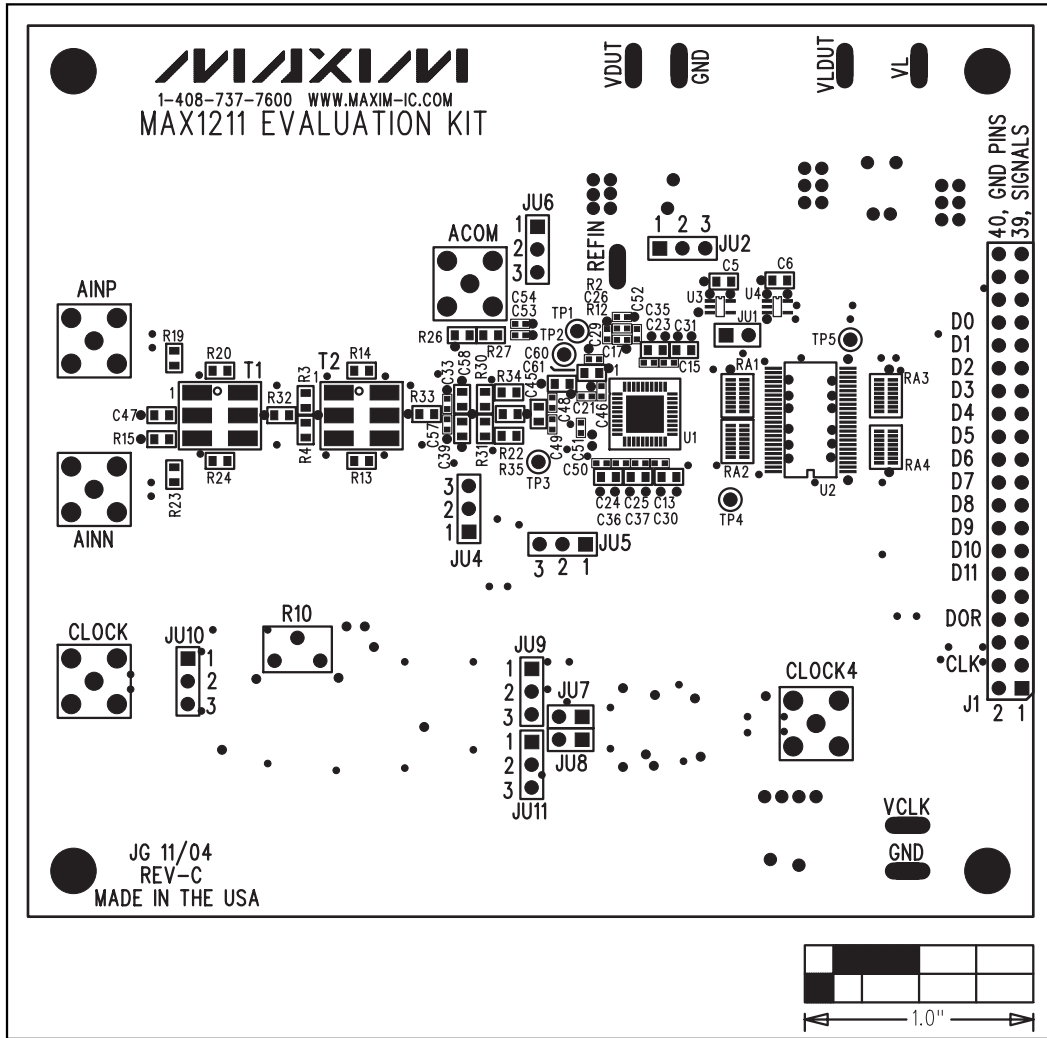


図2. MAX1211のEVキットの部品配置ガイド—部品面



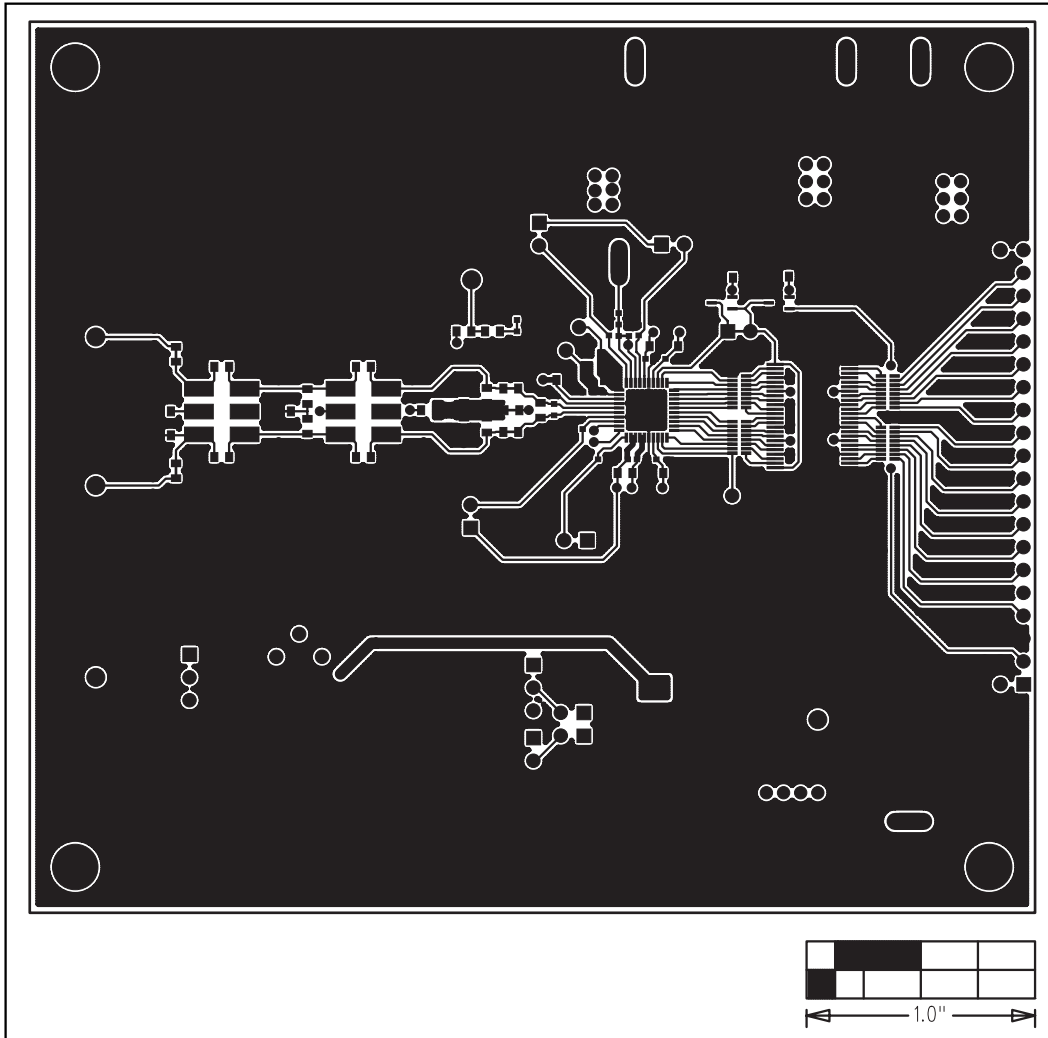


図3. MAX1211のEVキットのプリント基板レイアウト—部品面

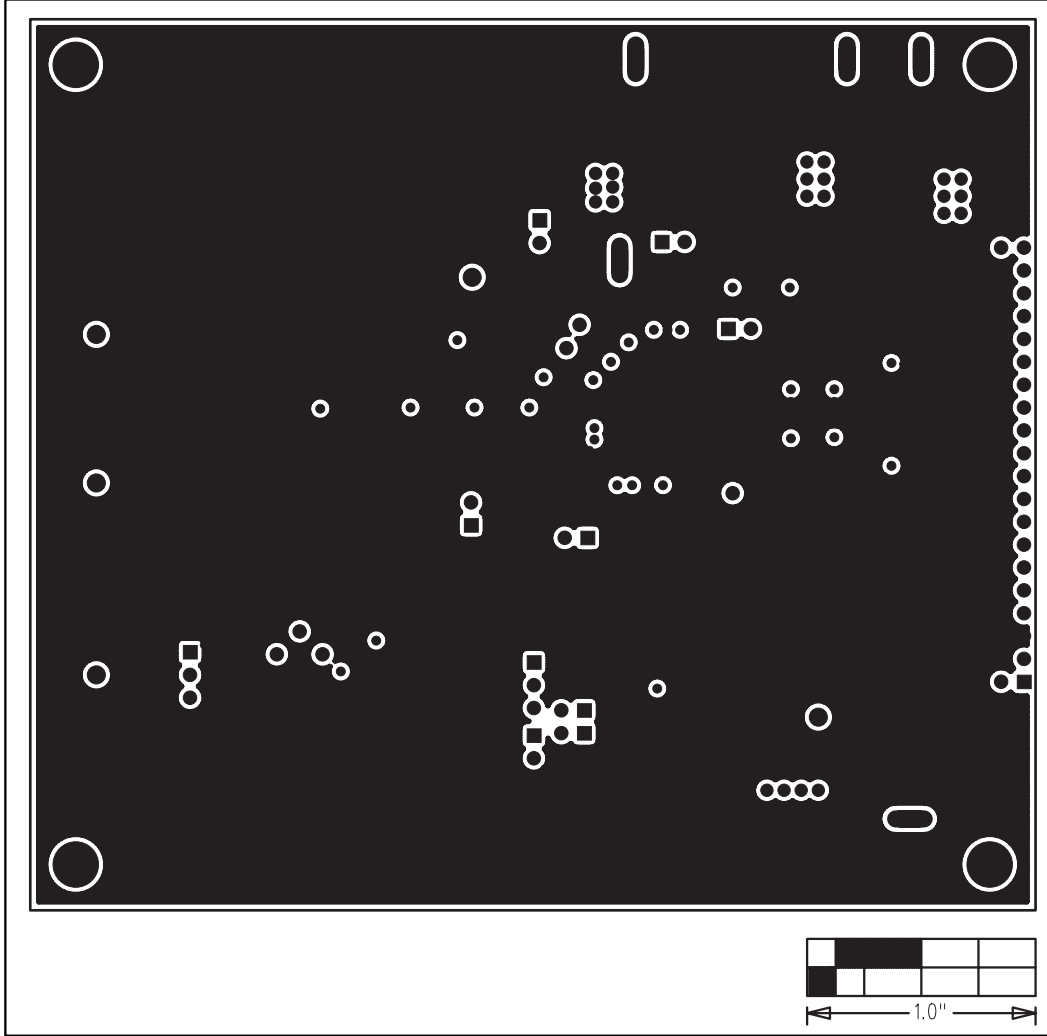


図4. MAX1211のEVキットのプリント基板レイアウト(内層2)—グランドプレーン

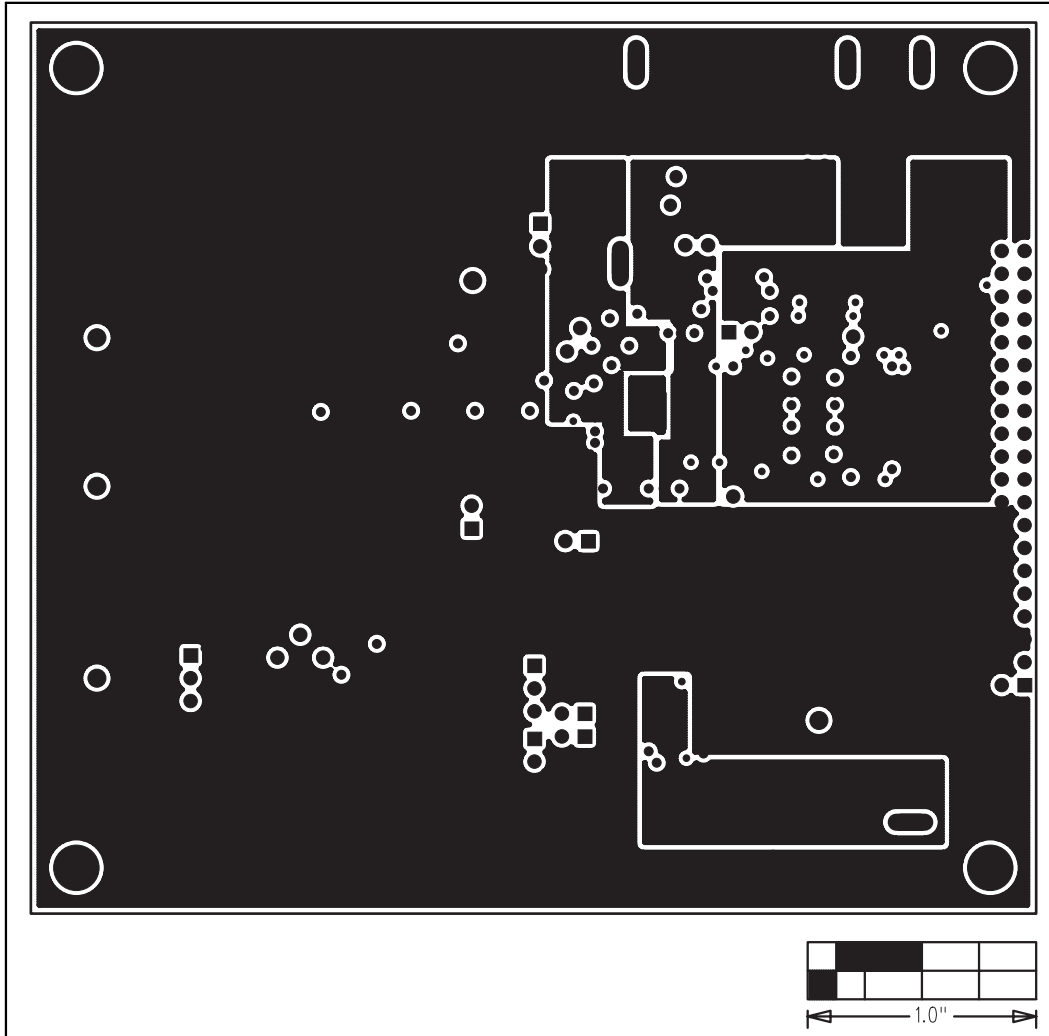


図5. MAX1211のEVキットのプリント基板レイアウト(内層3)—電源プレーン

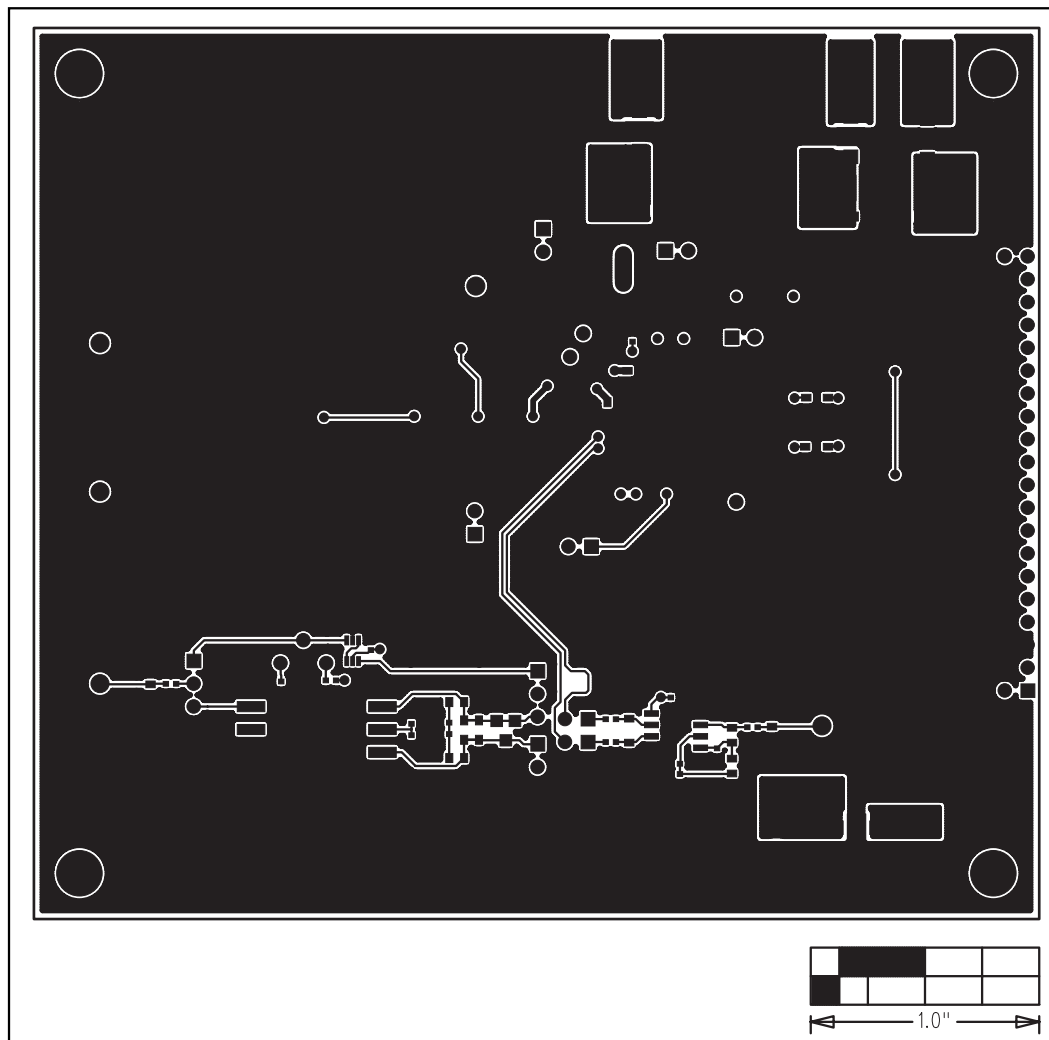


図6. MAX1211のEVキットのプリント基板レイアウト—半田面

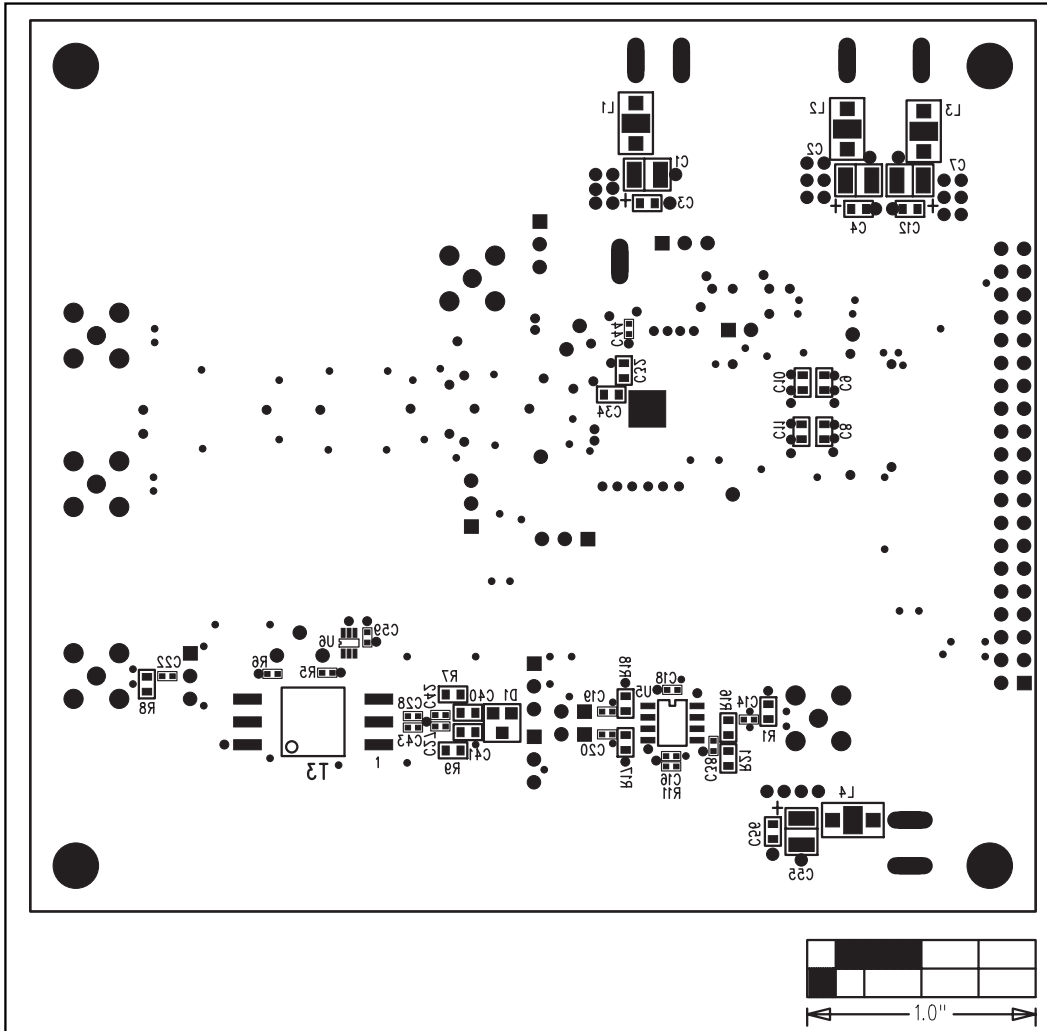


図7. MAX1211のEVキットの部品配置ガイド—半片面

**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

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