

MAX2310/MAX2314評価キット

Evaluate: MAX2310/MAX2314

概要

MAX2310/MAX2314評価キット(EVキット)は、MAX2310/MAX2314 IFレシーバの評価作業を容易にします。これらのキットは本素子の可変利得アンプ(VGA)、I/Q復調器、デュアルバンド電圧制御発振器(VCO)、シンセサイザ、3線プログラミングインタフェース及び電源管理機能の評価を可能にします。図1及び図2に、それぞれMAX2310及びMAX2314キットの回路図を示します。

本EVキットは、全ての信号入力及び出力に対して50Ω SMAコネクタを備えています。内蔵VCO用にバラクタ式のタンク回路を備えており、ポテンショメータ又は外部電圧で同調するか、内蔵位相ロックループ(PLL)で位相ロックすることができます。必要に応じて、低インダクタンスのオシロスコープ・プローブポイントを取り付けられるようにプリント基板パッド(J12、J13、J14、J15)が用意されています。

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C33, C34	3	47pF ±10%, 25V min ceramic capacitors (0402)
C2	1	5pF ±0.1pF, 25V min ceramic capacitor (0402)
C3, C4	2	18pF ±10%, 25V min ceramic capacitors (0402)
C5	1	1.5pF ±0.1pF, 25V min ceramic capacitor (0402) (MAX2310)
C6, C7	2	12pF ±10%, 25V min ceramic capacitors (0402) (MAX2310)
C8, C12, C23, C24, C25	5	330pF ±10%, 25V min ceramic capacitors (0402)
C9, C10, C11, C13, C14, C15, C18, C21, C22, C28, C35, C37, C38, C42, C46	15	0.01µF ±10%, 25V min ceramic capacitors (0402)
C16, C26, C31, C32, C36, C39, C40, C41, C45	9	Open
C17	1	10pF ±10%, 25V min ceramic capacitor (0402)
C19, C20	2	8pF ±10%, 25V min ceramic capacitors (0402)

特長

- ◆ 3線インタフェース
- ◆ 差動ベースバンド出力
- ◆ 電源: +2.7V ~ +5.5V単一
- ◆ 全ての信号ポートにSMAコネクタを装備
- ◆ 低電力シャットダウンモード
- ◆ PC制御ソフトウェア(www.maxim-ic.comで入手可能)

型番

PART	TEMP. RANGE	IC PACKAGE
MAX2310EVKIT	-40°C to +85°C	28 QSOP
MAX2314EVKIT	-40°C to +85°C	28 QSOP

注記: MAX2312を評価する場合はMAX2312EVKIT、MAX2316を評価する場合はMAX2316EVKITをご注文下さい。

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C27	1	10µF ±10%, 16V min tantalum cap AVX TAJC106K016
C29	1	0.033µF ±10%, 25V min ceramic capacitor (0402)
C30	1	3300pF ±10%, 25V min ceramic capacitor (0402)
D1	1	Open
D3	1	Varactor diode Alpha SMV1255-003
D4	1	Varactor diode (MAX2310) Alpha SMV1255-003
INTF2300 Interface Board	1	3-wire programming and interface board
L1	1	68nH inductor Coilcraft 0805CS-680 XJBC
L2	1	18nH inductor (MAX2310) Coilcraft 0805CS-220 XJBC
L3	1	1µH inductor Coilcraft 1008CS-102 XKBC
L4	1	180nH inductor Coilcraft 0805CS-181TKBC
L5	1	270nH inductor Coilcraft 0805CS-271 XKBC

MAX2310/MAX2314評価キット

Evaluate: MAX2310/MAX2314

部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
Q1	1	Open
R1, R10, R12, R31-R34	6	0Ω resistors (0402)
R11	1	0Ω resistors (0402) (MAX2310)
R4, R5	2	10kΩ ±5% (0402) (MAX2310)
R2, R3, R23	3	10kΩ ±5% resistors (0402)
C43	1	1000pF ±10% (0402) (MAX2314)
R6	1	100Ω ±5% resistor (0402) (MAX2310)
R8, R14, R16, R18	4	100Ω ±5% resistors (0402)
R7	1	49.9Ω ±1% resistor (0402)
R9	1	680Ω ±1% resistor (0402)
R13, R24	2	10kΩ Bourns variable resistors Digi-Key 3296W-104-ND
R15, R17, R19, R20, R21, R25, R27-R30, R35	11	Open
R22, R26	2	47kΩ ±5% resistors (0402)
T1	1	Balun transformer Toko DB458-1011
U1	1	Maxim MAX2310EEI or MAX2314EEI IC
None	1	MAX2310/MAX2314 circuit board
None	1	MAX2310/MAX2312/MAX2314/MAX2316 data sheet
None	1	20-pin ribbon cable

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX
Alpha Industries	617-935-5150	617-933-2359
AVX	803-946-0690	803-626-3123
Coilcraft	847-639-6400	847-639-1469
Digi-Key	218-681-6674	218-681-3380
Murata	949-852-2001	949-852-2002
Toko	708-297-0070	708-699-1194

クイックスタート

MAX2310/MAX2314 EVキットは完全実装済み、試験済みです。「接続及びセットアップ」の説明に従って下さい。

推奨試験機器

表1に、MAX2310/MAX2314の動作を確認するために推奨される試験機器を示します。このリストは単なる指針であって、ある程度の代用は可能です。

表1. 推奨機器

EQUIPMENT	DESCRIPTION
RF Signal Generators (2)	HP 8648A or equivalent. Capable of delivering -70dBm to -10dBm of output power in the 10MHz to 500MHz frequency range. One generator is required to test the receive signal path and the other is for the reference frequency.
Oscilloscope	For viewing the demodulator outputs, 3-wire serial interface, and other functions
Power Supply	Capable of providing at least 100mA at +2.7V to +5.5V
Additional Voltage Source	For external control of VGA functions (optional)
Personal Computer	486DX33 or better, with Windows95® or Windows98® operating system and a functional parallel port.
INTF2300 Interface Board	Provided with EV kit

Windows95 and Windows98 are registered trademarks of Microsoft Corp.

接続及びセットアップ

以下に、本EVキットをCDMAモード及びFMモードで動作させる手順を説明します。

CDMAモード

MAX2310/MAX2314をCDMAモードで評価するには、以下の手順に従って下さい。

- 1) ショートJU3、JU10及びJU11が適切に取り付けられていることを確認します。
- 2) 図8に示すように、INTF2300インタフェースケーブルを接続します。(インタフェースケーブルのピン1は赤いワイヤに対応しています。ピン1は各々のプリント基板のシルクスクリーンに表示されています。)
- 3) V_{CC}及びGND端子に+2.75V電源を接続します。
- 4) マキシム社のCDMAコントロールソフトウェア(www.maxim-ic.comで入手可能)をインストールして実行します。ウィンドウズのタスクバーのマキシムCDMAソフトウェアをクリックします。IC選択画面上のMAX2310/MAX2314コントロールボタンをクリックします。
- 5) MAX2310/MAX2314コントロール画面をアクティブな状態にして、画面の中央付近にある“H”コントロールボタンをクリックすることによってSHDNピンをハイにします。
- 6) (MAX2310のみ)MAX2310/MAX2314コントロール画面をアクティブな状態にして、画面の中央付近の“H”コントロールボタンをクリック

することによって、MODEピンをハイにします。モードピンはMAX2314基板上ではフローティングになっています。コントロールレジスタでDIV_SELビット及びVCO_SELビットを0に設定します。“send data”ボタンをクリックします。

- 7) ファンクションジェネレータを周波数19.68MHz、振幅-10dBmの正弦波に設定してREFポートに接続します。(REFポートは50Ωで終端処理されています。)
- 8) -66dBmで210.48MHz(MAX2310)又は85.48MHz(MAX2314)に設定した信号発生器を接続し、CDMA差動ポートに入力します。
- 9) ポテンショメータR13を回してVGCをDC2.5Vに設定します。別の方法として、ジャンパJU3を外してJU2にDC電圧を印加することにより、外部VGC電圧を使用することもできます。
- 10) ハイインピーダンス(10kΩ)、1Vp-p、100kHzの差動波形を測定するようにオシロスコープを設定します。I又はQ出力に接続します。

電圧利得は次式で計算されます。

$$\text{Gain} = 20\log\left(\frac{V_{OUTp-p}}{2\sqrt{2}V_{IN}}\right)$$

$$V_{IN}(\text{RMS}) = \sqrt{1/2 \times 10^{\left(\frac{\text{PIN}(\text{dBm})}{10}\right)}}$$

利得 = 約60dB

注記：平衡不平衡変成器の損失は考慮されていません。この損失は通常0.5dBです。

FMモード

以下の手順でFMモードに変更して下さい。

- 1) MAX2310/MAX2314コントロール画面をアクティブな状態にして、画面の中央付近にある“L”コントロールボタンをクリックすることによってMODEピンをローにします(MAX2310)。IN_SELビットを“0”に設定します。“send data”ボタンをクリックします(MAX2314)。
- 2) 85.48MHz、-66dBmに設定した信号発生器を接続してFMポートに信号を印加します。
- 3) ハイインピーダンス(10kΩ)、1Vp-p、100kHzの差動波形を測定するようにオシロスコープを設定します。I又はQ出力に接続します。

調整及び制御

VGCの調整

MAX2310/MAX2314EVキットは、VGC利得の設定及び調整用に10kΩのトリミングポテンショメータを備えています。2ピンシャントJU3を外し、JU2に直接

電源を接続することによって外部電源を使用することもできます。望ましくない振幅変調を最小限に抑えるため、VGC電圧はクリーンであることが必要です。

インタフェースコントロール

インタフェースポートは、20ピンリボンケーブルを使用するように設計されています。10本のピンが信号ライン、残りの10本のピンはデジタルグランドです。インタフェースケーブルのピン1は赤色です。ピン1は各々のプリント基板のシルクスクリーンに表示されています。

詳細

以下に、本EVキットの回路ブロックを詳細に説明します(詳細についてはMAX2310/MAX2312/MAX2314/MAX2316データシートを参照)。

CDMA入力

CDMA+及びCDMA-ピンは、MAX2310/MAX2314のVGAへの差動入力です。本EVキットは、CDMA差動入力コネクタでシングルエンド(50Ω)動作に構成されています。基板上の平衡不平衡変成器がこの入力をMAX2310/MAX2314用の差動信号に変換します。インピーダンスはL4、R9、C19、C20及び入力平衡不平衡変成器の4:1インピーダンス比によって設定されます。

FM入力

FM+及びFM-ピンは、MAX2310/MAX2314のVGAの差動入力です。本EVキットはFMコネクタでシングルエンド(50Ω)動作に設定されています。整合ネットワークは50Ωを850Ωに変換します。

REF入力

REFポートはACカップリングされており、50Ω信号ソースで使用するよう終端されています。

I/Q出力

I/Q出力は自己バイアス式のベースバンド出力です。

プリント基板レイアウト/構成

MAX2310/MAX2314EVキットは、基板レイアウトの指針として役立ちます。寄生パラメータを最小限に抑えるため、基板トレースはできるだけ短くして下さい。デカップリングコンデンサは素子の近くに取り付け、低インダクタンスのピアでグランドプレーンに接続して下さい。

MAX2310/MAX2314EVキットのプリント基板は、50Ωトレース用に14mil(0.36mm)幅のトレースを使用しています。このプリント基板はFR4上に8mil(0.20mm)層プロファイルとなっており、誘電率が4.5、トレースとグランドプレーンの間の距離は75mil(1.9mm)です。



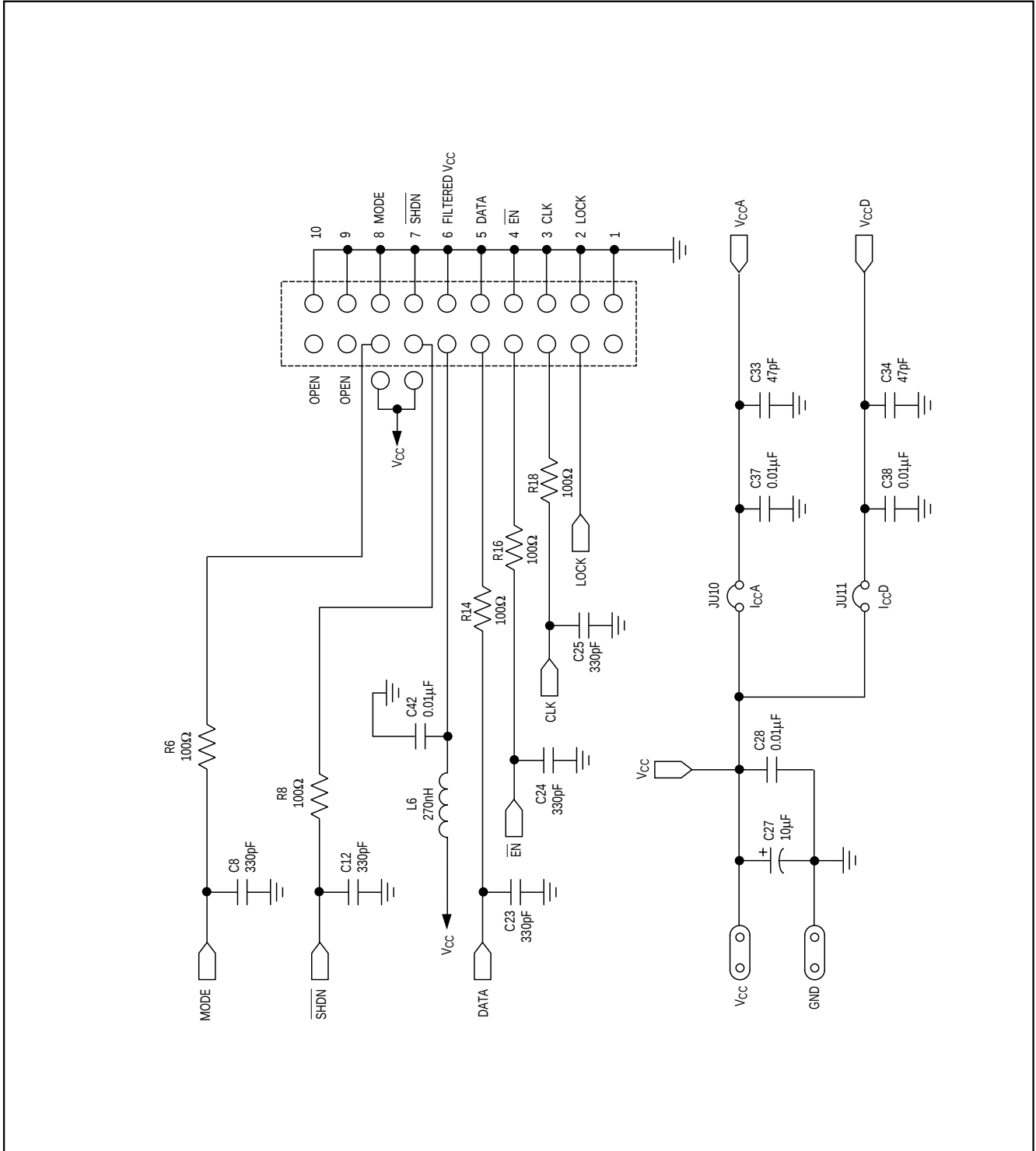


図1. MAX2310EVキットの回路図(続き)

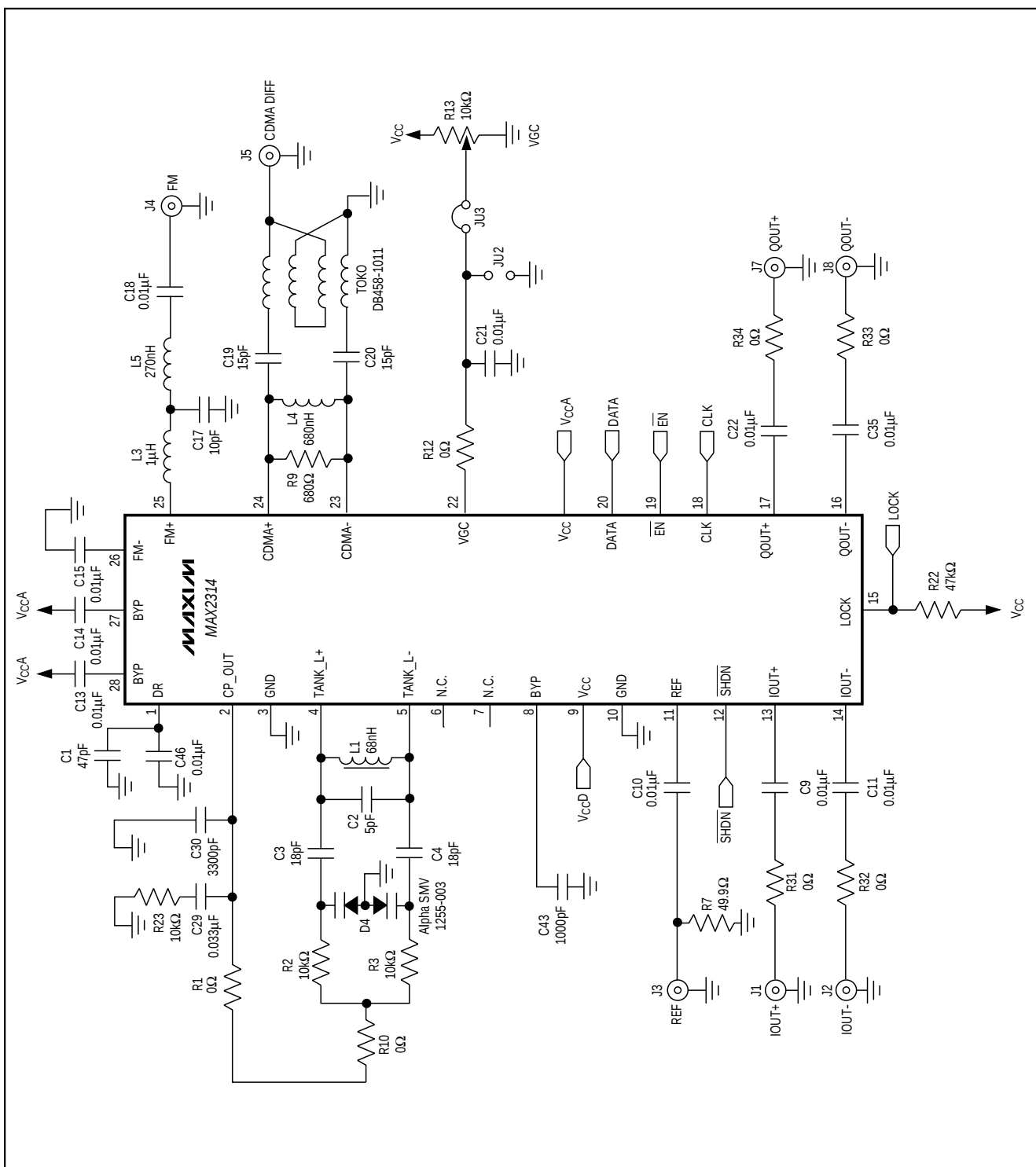


図2. MAX2314EVキットの回路図

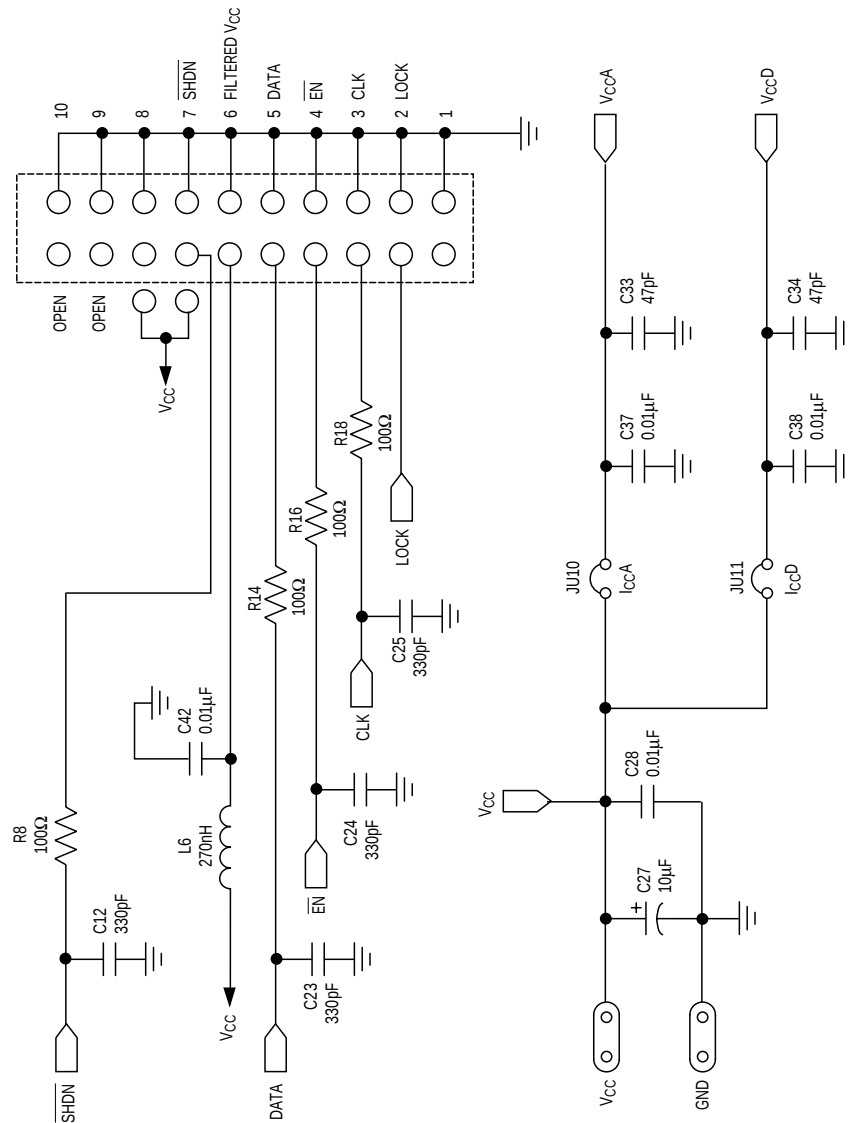


図2. MAX2314EVキットの回路図(続き)

MAX2310/MAX2314評価キット

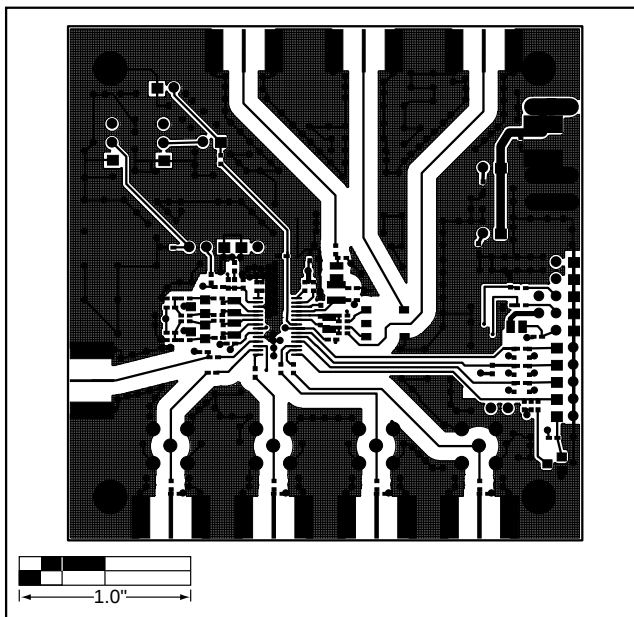


図3. MAX2310/MAX2314EVキットの部品面—第1層

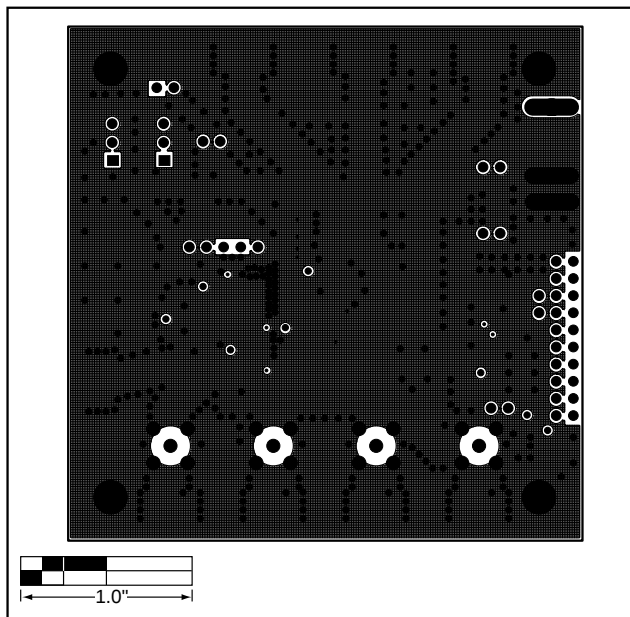


図4. MAX2310/MAX2314EVキットのグランドプレーン—第2層

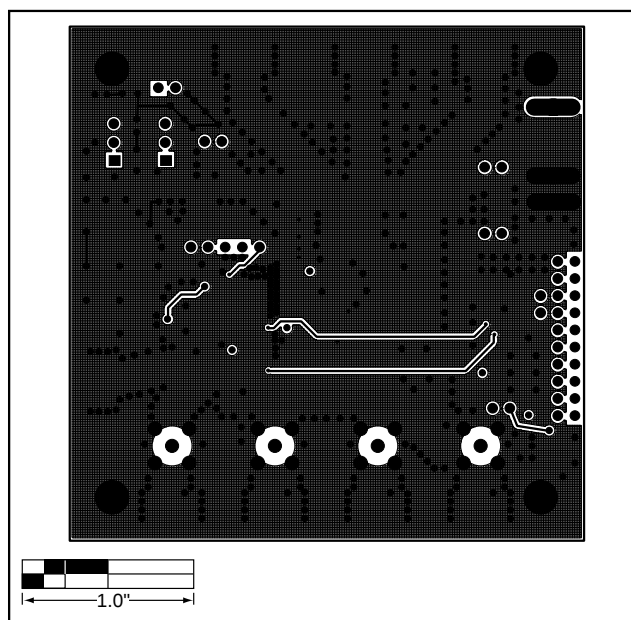


図5. MAX2310/MAX2314EVキットの内層—第3層

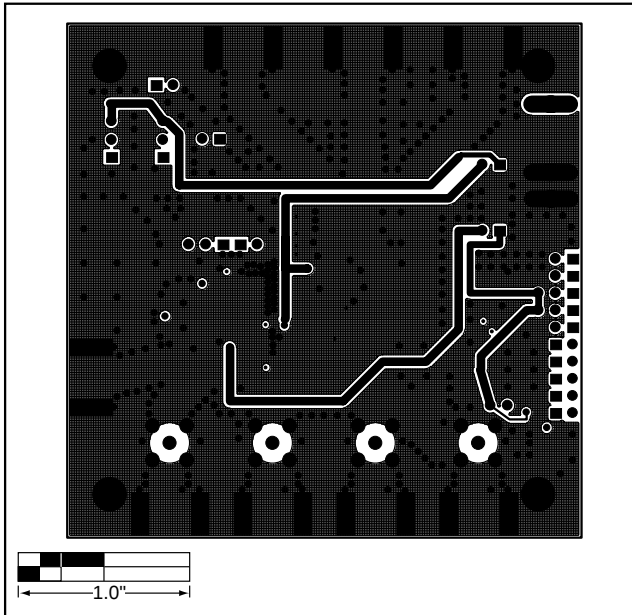


図6. MAX2310/MAX2314EVキットのハンダ面—第4層

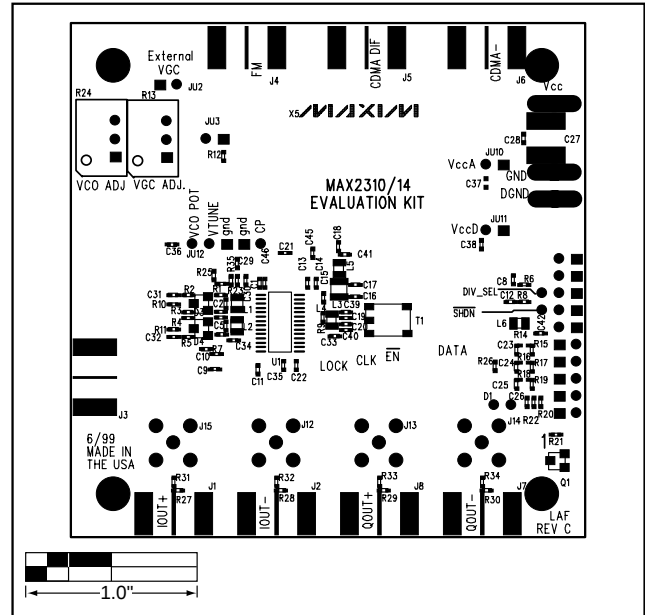


図7. MAX2310/MAX2314EVキットのシルクスクリン

MAX2310/MAX2314評価キット

INTF2300

インタフェース基板

INTF2300インタフェース基板は、テスト中のデバイスの3線インタフェースをPCの平行ポートから制御するために使用します。この基板は、PCの5Vロジック

をテスト中のデバイスの V_{CC} にレベル変換します。INTF2300はバッファとEMIフィルタリングも提供します。推奨動作電源電圧範囲は+2.7V ~ +3.6Vです。MAX2310/MAX2314を+3.6V以上で動作させるには、ジャンパJU1を取り外して、外部電源電圧+3.6Vを V_{CC} (ピン2)とGND(ピン1)の間に印加して下さい(図8)。

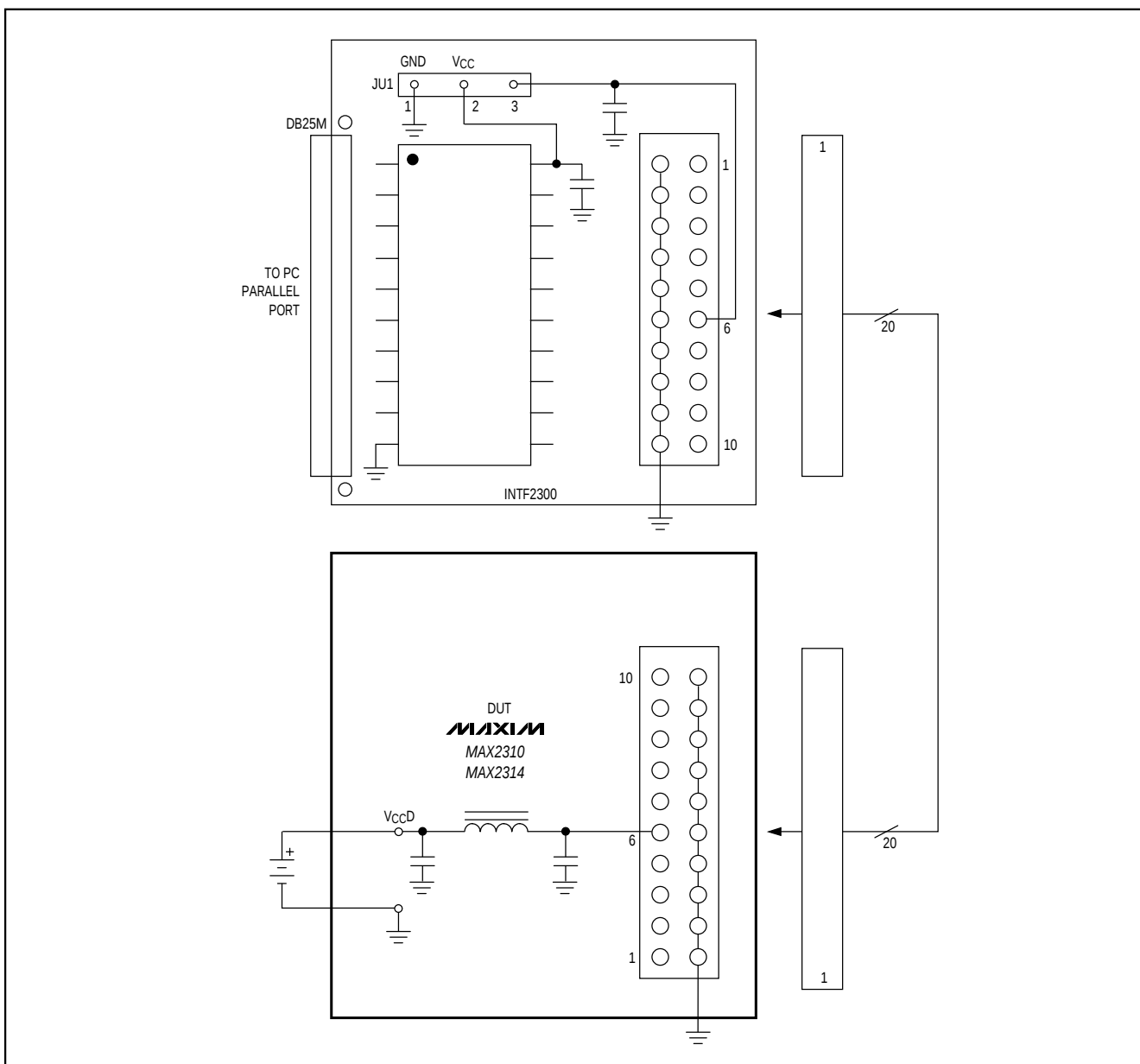


図8. INTF2300インタフェース基板