



MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

概要

MAX19705~MAX19708の評価システム(EVシステム)は、MAX19705~MAX19708の評価キット(EVキット)、対になるマキシムコマンドモジュール(CMOD232またはCMODUSB)インタフェースボード、およびソフトウェアから構成されています。PCによるMAX19705~MAX19708の総合評価の場合は、総合EVシステム(「型番」を参照)をお求めください。旧版のマキシムEVシステムとともにコマンドモジュールを購入済みの場合や、他のマイクロコントローラ(μ C)ベースシステムでのカスタム使用の場合は、EVキットをお求めください。

MAX19705~MAX19708の各EVキットは、アナログフロントエンド(AFE)のMAX19705~MAX19708の性能評価に必要な部品を完備している完全実装および試験済み回路ボードです。MAX19705~MAX19708は、デュアルの受信用アナログ-デジタルコンバータ(Rx ADC)、デュアルの送信用デジタル-アナログコンバータ(Tx DAC)、1.024Vの内部電圧リファレンス1個、3個の低速シリアルDAC、および1個の低速シリアルADCを集積化しています。これらの各EVキットボードはRx ADC用のACまたはDC結合の差動またはシングルエンドアナログ入力を受け付け、Tx DAC差動出力信号をシングルエンドアナログ出力に変換する回路を搭載しています。これらのEVキットは、AC正弦波入力信号からクロック信号を生成する回路を搭載しています。これらのEVキットは、+3.0Vのアナログ電源、+1.8Vのデジタル電源、+3.0Vのクロック電源、および \pm 5Vのバイポーラ電源で動作します。

マキシムのコマンドモジュールインタフェースボード(CMOD232またはCMODUSB)は、PCのシリアルポートまたはUSBポートを使ってSPI™ 3線式インタフェースをエミュレートすることができます。japan.maxim-ic.comからダウンロード可能なWindows® 98/2000/XP対応ソフトウェアは、MAX19705~MAX19708の機能の実行に使い易いインタフェースを提供します。このプログラムはメニュー方式で、制御ボタンとステータス表示付きのグラフィカルユーザインタフェース(GUI)を備えています。

SPIはMotorola Inc.の商標です。
WindowsはMicrosoft Corp.の登録商標です。

部品選択表

PART	SPEED (MSPS)	DAC TRANSMIT FILTER
MAX19705EVKIT	7.5	Disabled
MAX19706EVKIT	22	Disabled
MAX19707EVKIT	45	Disabled
MAX19708EVKIT	11	Enabled

特長

- ◆ ADC/DACサンプリングレート : 7.5MSPS~45MSPS
- ◆ 低電圧/低電力動作
- ◆ 可変利得の低速DACバッファ
- ◆ クロック整形回路を搭載
- ◆ レベル変換I/Oドライバを搭載
- ◆ 実装および試験済み
- ◆ Windows 98/2000/XP対応ソフトウェアを同梱

型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE	I ² C INTERFACE TYPE
MAX19705EVKIT	0°C to +70°C	48 TQFN	Not included
MAX19705EVCMOD2	0°C to +70°C	48 TQFN	CMOD232
MAX19705EVCMODU	0°C to +70°C	48 TQFN	CMODUSB
MAX19706EVKIT	0°C to +70°C	48 TQFN	Not included
MAX19706EVCMOD2	0°C to +70°C	48 TQFN	CMOD232
MAX19706EVCMODU	0°C to +70°C	48 TQFN	CMODUSB
MAX19707EVKIT	0°C to +70°C	48 TQFN	Not included
MAX19707EVCMOD2	0°C to +70°C	48 TQFN	CMOD232
MAX19707EVCMODU	0°C to +70°C	48 TQFN	CMODUSB
MAX19708EVKIT	0°C to +70°C	48 TQFN	Not included
MAX19708EVCMOD2	0°C to +70°C	48 TQFN	CMOD232
MAX19708EVCMODU	0°C to +70°C	48 TQFN	CMODUSB

注 : MAX19705~MAX19708のEVキットソフトウェアは、MAX19705EVKIT~MAX19708EVKITに同梱されます。ただし、同梱のソフトウェアを使用する際は、EVキットをコンピュータに接続するためのCMOD232/CMODUSBボードが必要です。

MAX19705~MAX19708のEVキットファイル

PROGRAM	DESCRIPTION
INSTALL.EXE	Installs the EV kit software
MAX19705.EXE	Application program
HELPPFILE.HTM	MAX19705-MAX19708 EV kit help file
UNINST.INI	Uninstalls the EV kit software



MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

Evaluate: MAX19705-MAX19708

共通部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1-C6, C17, C21, C23, C25, C28, C29, C37-C40, C45-C48, C73-C76, C78, C80, C81, C84, C85	29	0.1 μ F \pm 20%, 10V X5R ceramic capacitors (0402) TDK C1005X5R1A104M
C7-C10	4	22pF \pm 5%, 50V C0G ceramic capacitors (0402) TDK C1005C0G1H220J
C11, C31-C36	0	Not installed (0402)
C12	0	Not installed (0603)
C13, C14, C82	3	1000pF \pm 5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) TDK C1608C0G1H102J
C15, C16	2	0.47 μ F \pm 20%, 10V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R1A474M
C18, C19, C20, C67-C72	9	1.0 μ F \pm 20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0402) TDK C1005X5R0J105M
C22, C24, C26, C27	4	0.1 μ F \pm 20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0201) TDK C0603X5R0J104M
C30, C41-C44, C77, C86	7	2.2 μ F \pm 20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R0J225M
C49-C60	12	220 μ F \pm 20%, 6.3V tantalum capacitors (C-case) AVX TPSC227M006R0250
C61-C66	6	10 μ F \pm 20%, 10V X5R ceramic capacitors (1210) TDK C3225X5R1A106M
C79	1	0.01 μ F \pm 5%, 25V C0G ceramic capacitor (0603) TDK C1608C0G1E103J
C83	1	0.47 μ F \pm 20%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0402) TDK C1005X5R0J474K
D1	1	Dual Schottky diode (SOT23) Central Semiconductor CMPD6263S Vishay BAS70-04 Diodes Inc BAS70-04
J1	1	2 x 20 right-angle female connector
J2, J3, J5, J6, J8, J9, J10, J12, J13	9	SMA PC mount connectors
J4, J7	2	2-pin headers
J11	1	Dual-row, 40-pin header

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
JU1	1	Jumper, dual-row, 8-pin header
JU2, JU3, JU5	3	Jumpers, 3-pin headers
JU4	1	2-pin header
JU6	0	Not installed
R1-R4, R55, R56, R61	7	49.9 Ω \pm 1% resistors (0603)
R5-R16, R37-R42, R64, R65	0	Not installed (0402)
R17-R20	4	24.9 Ω \pm 1% resistors (0402)
R21-R36, R43-R46, R62, R66	0	Not installed (0603)
R47-R54	8	10k Ω \pm 1% resistors (0603)
R57, R58	2	4.02k Ω \pm 1% resistors (0603)
R59	1	6.04k Ω \pm 1% resistor (0603)
R60	1	2.0k Ω \pm 1% resistor (0603)
R63	1	5k Ω potentiometer, 19-turn, 3/8in Vishay T93YB-5K-10-D06
RA1, RA2	2	100 Ω \pm 5% resistor arrays (1206-16L) Panasonic EXB-2HV-101J
RA3, RA4	2	51 Ω \pm 5% resistor arrays (1206-16L) Panasonic EXB-2HV-510J
RA5, RA6	2	Not installed (1206-16L)
T1, T2	2	1:1 RF transformers Coilcraft TTWB3010-1
TP1-TP5	5	Test points (black)
U1	1	Note: See the <i>EV Kit Specific Component List</i>
U2	1	20-bit, dual-supply bus transceiver (56-pin TSSOP) Texas Instruments SN74AVCH20T245GR
U3	1	Maxim MAX9113ESA (8-pin SO)
U4, U5	2	Maxim MAX4108ESA (8-pin SO)
U6	1	Maxim MAX4478AUD (14-pin TSSOP)
U7	1	Maxim MAX3023EUD (14-pin TSSOP)
U8	1	Dual-supply, 5-bit signal translator (14-pin DQFN) Fairchild FXL5T244
—	8	Shunts
—	1	MAX19705-MAX19708 PC board

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

Evaluate: MAX19705-MAX19708

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
AVX	843-946-0238	843-626-3123	www.avxcorp.com
Central Semiconductor	631-435-1110	631-435-1824	www.centralsemi.com
Coilcraft	847-639-6400	847-639-1469	www.coilcraft.com
Diodes Inc.	805-446-4800	805-446-4850	www.diodes.com
Fairchild	888-522-5372	—	www.fairchildsemi.com
Panasonic	714-373-7366	714-737-7323	www.panasonic.com
TDK	847-803-6100	847-390-4405	www.component.tdk.com
Texas Instruments	972-644-5580	214-480-7800	www.ti.com
Vishay/Vitramon	203-268-6261	203-452-5670	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、MAX19705~MAX19708を使用していることをお知らせください。

EVキット固有の部品リスト

EV KIT PART NUMBER	DESIGNATION	DESCRIPTION
MAX19708EVKIT	U1	Maxim MAX19708ETM (48-pin thin QFN, 7mm x 7mm)
MAX19707EVKIT		Maxim MAX19707ETM (48-pin thin QFN, 7mm x 7mm)
MAX19706EVKIT		Maxim MAX19706ETM (48-pin thin QFN, 7mm x 7mm)
MAX19705EVKIT		Maxim MAX19705ETM (48-pin thin QFN, 7mm x 7mm)

クイックスタート

推奨機器

- DC電源：
 - アナログ(VDD) 3.0V、100mA
 - クロック(CVDD) 3.0V、100mA
 - デジタル(OVDD) 1.8V、100mA
 - バッファ(BVCC) 3.3V、100mA
 - オペアンプ正(VOP) 5.0V、250mA
 - オペアンプ負(VON) -5.0V、250mA
- クロック入力信号用の低位相ノイズおよび低ジッタを備えた信号発生器(HP/Agilent 8662A、HP/Agilent 8644Bなど)
- アナログ入力信号用の低位相ジッタを備えた2台の信号発生器(HP/Agilent 8662A、HP/Agilent 8644Bなど)
- ロジックアナライザまたはデータ収集システム(HP/Agilent 16500C、TLA621など)
- 入力およびクロック信号用のアナログバンドパスフィルタ(Allen Avionics、K&L Microwaveなど)
- 2台のスペクトルアナライザ(HP/Agilent 8560Eなど)
- 1台の10ビットデジタルパターン発生(Tektronix DG2020Aなど)

手順

MAX19705~MAX19708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。以下の手順に従ってボードの動作を確認してください。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/データ発生器をイネーブルにしたりしないでください。

コマンドモジュールのセットアップ(CMOD232)

- CMODUSBボードを使用している場合はステップ6に進んでください。
- SW1の両方のスイッチをOFF位置に設定してSDA/SCLプルアップ抵抗器をディセーブルにしてください。
- VDD選択ジャンパのピン1~2間にシャントを接続してください(コマンドモジュールの使用電圧を3.3Vに設定する)。
- ケーブルをコンピュータのシリアルポートからコマンドモジュール(CMOD232)インタフェースボードに接続してください。ストレートスルー(直線状)型9ピンのオス-メスケーブルを使用してください。EVキットまたはコンピュータの損傷を防止するために、9ピンのマルチモデムケーブルなど、寸法・形状がストレートスルー型ケーブルに似た指定外のインタフェースケーブルは使用しないでください。
- 付属のACアダプタ電源をCMOD232ボードに接続してください。

コマンドモジュールのセットアップ(CMODUSB)

- CMOD232ボードを使用している場合はステップ11に進んでください。
- SW1の両方のスイッチをOFF位置に設定してSDA/SCLプルアップ抵抗器をディセーブルにしてください。
- VDD選択ジャンパのピン1~2間にシャントを接続してください(コマンドモジュールの使用電圧を3.3Vに設定する)。
- ケーブルをコンピュータのUSBポートからコマンドモジュール(CMODUSB)インタフェースボードに接続してください。標準のUSB A-Bケーブルを使用してください。

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

10) 付属のACアダプタ電源をCMODUSBボードに接続してください。

EVキットソフトウェアのセットアップ

11) MAX19707.EXEソフトウェアプログラムをCD-ROMまたはハードドライブから実行することができます。INSTALL.EXEプログラムを使用してファイルをコピーし、Windows 98/2000/XPのStartメニューにアイコンを作成してください。

EVキットのセットアップ

12) シヤントが下記の位置に取り付けられていることを確認してください。

JU1 (1~2) → \overline{CS} に接続

JU1 (3~4) → SCLKに接続

JU1 (5~6) → DINに接続

JU1 (7~8) → DOUTに接続

JU2 (1~2) → MAX19707イネーブル

JU4 (取付け済み) → 内部リファレンスイネーブル

JU5 (1~2) → デジタルバスレベルシフトイネーブル

13) 3.0V、100mA電源をVDDに接続してください。この電源のグラウンド端子をGNDに接続してください。

14) 3.0V、100mA電源をCVDDに接続してください。この電源のグラウンド端子をGNDに接続してください。

15) 1.8V、100mA電源をOVDDに接続してください。この電源のグラウンド端子をDGNDに接続してください。

16) 3.3V、100mA電源をBVCCに接続してください。この電源のグラウンド端子をDGNDに接続してください。

17) 5V、250mA電源をVOPに接続してください。この電源のグラウンド端子をGNDに接続してください。

18) 5V、250mA電源をVONに接続してください。この電源のグラウンド端子をGNDに接続してください。

19) MAX19705~MAX19708のEVキットの40ピンコネクタ(J1)をCMOD232/CMODUSBインタフェースボード(P4)の40ピンヘッダに注意深く合わせて、ゆっくりと押し込んでください。

20) MAX19705~MAX19708のEVキットは次の3つの動作モードをサポートしています。

a. ロジックアナライザをEVキットに接続してRx ADCを試験する場合は、ステップ21に進んでください。

b. スペクトルアナライザをEVキットに接続してTx DACを試験する場合は、ステップ43に進んでください。

c. ASICまたはFPGAをEVキットに接続する場合は、「ASIC/FPGA接続用の設定」の項を参照してください。

Rx ADCのセットアップ

21) シヤントがジャンパJU3のピン2と3の間に接続されていることを確認してください。

22) クロック信号発生器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。

23) クロックバンドパスフィルタの出力をJ10と記されたEVキットSMAコネクタに接続してください。

24) 第1のアナログ信号発生器を所望のバンドパスフィルタの入力に接続してください。

25) そのバンドパスフィルタの出力をJ3と記されたEVキットのSMAコネクタに接続してください(Iチャンネル)。

26) 第2のアナログ信号発生器を所望のバンドパスフィルタの入力に接続してください。

27) そのバンドパスフィルタの出力をJ6と記されたEVキットのSMAコネクタに接続してください(Qチャンネル)。

28) すべての信号発生器が共通リファレンス周波数に位相ロックしていることを確認してください。

29) ロジックアナライザをJ11に接続してください。ヘッダの接続については、「デジタルデータのビット位置」の項を参照してください。

30) Iチャンネル(J3)に対しては立下りエッジで、またQチャンネル(J6)に対しては立上りエッジで10ビットCMOSデータが収集されるようロジックアナライザを設定してください。

31) -5V電源をオンにしてください。

32) 残るすべての電源をオンにしてください。

33) CMOD232/CMODUSBのACアダプタをコンセントに差し込んでください。

34) 信号発生器をイネーブルしてください。

35) クロック信号発生器の出力を所望のクロック周波数に設定してください。信号発生器の振幅は、EVキットのSMA入力で13.8dBmとなるようにする必要があります。直列接続されたフィルタ(ステップ22)と相互接続ケーブルに起因する挿入損失は、EVキットの入力に現れる電力を減少させます。信号発生器の振幅の設定はこの損失を考慮してください。

36) アナログ入力信号発生器の出力を所望の周波数に設定してください。この発生器が発生する信号の振幅は、EVキットのSMA入力で測定して4.5dBmを超えないようにしてください。直列接続されたフィルタ(ステップ24と26)と相互接続ケーブルに起因する挿入損失は、EVキットの入力に現れる電力を減少させます。信号発生器の振幅を設定するときはこの損失を考慮してください。

37) Startメニューでアイコンを開いてMAX19705~MAX19708のプログラムを起動してください。

38) Deviceドロップダウンボックスで、使用しているデバイスを選択してください。

39) 通常のデバイス動作は、Interfaceボックス内の「Status: Interface Board Operational」のテキストによって確認することができます。

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

Evaluate: MAX19705-MAX19708

- 40) MAX19705~MAX19708のEVキットソフトウェアGUIのPOR Resetボタンをクリックしてください。
 - 41) ロジックアナライザをイネーブルとしてください。
 - 42) ロジックアナライザを使ってデータを収集してください。
- ### Tx DACのセットアップ
- 43) ショットがジャンパJU3のピン1と2の間に接続されていることを確認してください。
 - 44) クロック信号発生器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。
 - 45) そのクロックバンドパスフィルタの出力をJ10と記されたEVキットのSMAコネクタに接続してください。
 - 46) クロック信号発生器の出力をデータ発生器の同期入力に接続してください。
 - 47) 第1のスペクトルアナライザをJ8と記されたEVキットのSMAコネクタに接続してください(Qチャンネル)。
 - 48) 第2のスペクトルアナライザをJ9と記されたEVキットのSMAコネクタに接続してください(Iチャンネル)。
 - 49) データ発生器をJ11に接続してください。ヘッダの接続については、「デジタルデータのビット位置」の項を参照してください。
 - 50) -5V電源をオンにしてください。
 - 51) 残るすべての電源をオンにしてください。
 - 52) CMOD232/CMODUSBのACアダプタをコンセントに差し込んでください。
 - 53) 信号発生器をイネーブルとしてください。
 - 54) クロック信号発生器の出力を所望のクロック周波数に設定してください。信号発生器の振幅は、EVキットのSMA入力に13.8dBmとなるようにする必要があります。直列接続されたフィルタ(ステップ43)と相互接続ケーブルに起因する挿入損失は、EVキットの入力に現れる電力を減少させます。信号発生器の振幅を設定するときはこの損失を考慮してください。
 - 55) 所望の試験パターンをデータ発生器にロードしてください。クロックの立上りエッジでトリガされたデータはQチャンネルに送信されます。クロックの立下りエッジでトリガされたデータはIチャンネルに送信されます。
 - 56) Startメニューでアイコンを開いてMAX19705~MAX19708のEVキットプログラムを起動してください。
 - 57) Deviceドロップダウンボックスで、使用しているデバイスを選択してください。
 - 58) 通常のデバイス動作は、Interfaceボックス内の「Status: Interface Board Operational」のテキストによって確認することができます。
 - 59) MAX19705~MAX19708のEVキットソフトウェアGUIのPOR Resetボタンをクリックしてください。
 - 60) データ発生器をイネーブルとしてください。

- 61) スペクトルアナライザをイネーブルとしてください。
- 62) EVキット出力(J8とJ9)のデータを、スペクトルアナライザを使って解析してください。

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)は操作が容易です。マウスを使うか、またはタブと矢印キーを組み合わせることでソフトウェアを操作してください。各ボタンは、コマンドおよび設定バイトのビットに対応します。これらをクリックすると、SPIによる書き込みが正しく行われてMAX19705~MAX19708の内部レジスタが更新されます。ボールド体の語はGUI上の表示項目を表します。

ソフトウェアはEVキットの機能を複数のロジックブロックに分割します。Interfaceボックスは現在のDevice、Register Address Sent、および最終の書き込み操作に関するData Sent/Receivedを示します。このデータは正しくデバイス操作が行われていることの確認に使用されます。プルダウンボックスによってSPI Clock Frequencyを調整してください。

Tx DAC、Auxiliary DACs、およびAuxiliary ADCの制御にはタブシートからアクセスします。Device Controlにはメインウィンドウの右側でアクセスします。POR Resetボタンをクリックすると、EVキットがパワーオンリセット状態に戻ります。

MAX19707のEVキットのソフトウェアは、操作を簡素化するための機能が追加されています。Automatic Diagnosticsは、コマンドモジュールボードを診断して、PCとコマンドモジュールが接続されているかどうかを確認します。

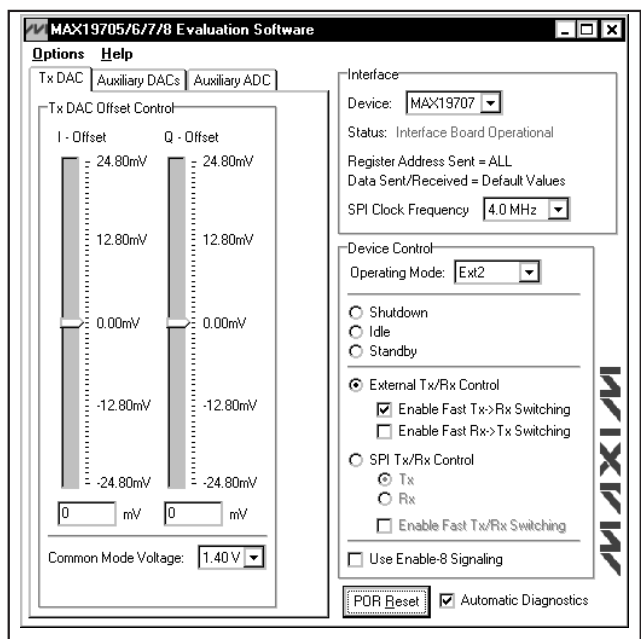


図1. MAX19705~MAX19708のEVキットソフトウェアのメインウィンドウ

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

デバイス制御

Device Controlボックスを直感的に操作してデバイスの動作モードを設定してください。Operating Mode制御を使用してMAX19705~MAX19708のデータシートに概説されたモードを選択してください。MAX19705~MAX19708の動作モードとそれらの具体名の詳細については、MAX19705、MAX19706、MAX19707、またはMAX19708の各データシートの「電源管理モード (Power Management Modes)」表を参照してください。

MAX19705~MAX19708は、通信速度を増すための8ビットSPI信号モードを備えています。このモードを使用する場合は、Use Enable-8 Signalingボックスをチェックしてください。Enable-8信号方式の詳細については、MAX19705、MAX19706、MAX19707、またはMAX19708の各データシートを参照してください。

SPI Tx/Rx Controlを使用するときは、ジャンパJU3が正しく設定されていることを確認してください。JU3の詳細については「デジタルデータの方向」の項を参照してください。

Tx DAC制御

プルダウンボックスから所望のオプションを選択してCommon Mode VoltageとDAC Full Scale Voltageを調整してください。Common Mode Voltage制御は、MAX19708を使用するときのみ利用が可能です。

MAX19705、MAX19706、MAX19707のコモンモード電圧は固定されています。詳しくは各データシートを参照してください。

DACのI-OffsetとQ-Offset電圧は、Tx DAC Offset Controlボックスで該当するスライダを調整することによって801.5 μ V/977.5 μ Vの刻みで調整することができます。この刻みの値は、DAC Full Scale範囲によって異なります。フルスケール範囲を820mV_{p-p}にすると、刻みが801.5 μ Vになります。フルスケール範囲を1V_{p-p}にすると、刻みが977.5 μ Vになります。または、数値(mV単位で表された)で各スライダの下のボックスに入力することもできます。0.8015/0.9775で割り切れない数値を入力すると、ソフトウェアは、自動的にこの数値を801.5 μ V/977.5 μ Vに最も近い刻みに丸めて、妥当なデータをMAX19705~MAX19708に送信します。

補助DAC (Auxiliary DAC)制御

MAX19705~MAX19708の補助DACへのアクセスはMAX19707のEVキットソフトウェアのAuxiliary DACsタブで行ってください(図2)。Aux-DAC 1、Aux-DAC 2、またはAux-DAC 3の各スライダを調整して、補助DACの所望する出力電圧を設定してください。精密な調整を行うためには、スライダの下の編集ボックスに数値を入力してください。

スライダの下のチェックボックスを設定して各DACをイネーブル(Enable)としてください。

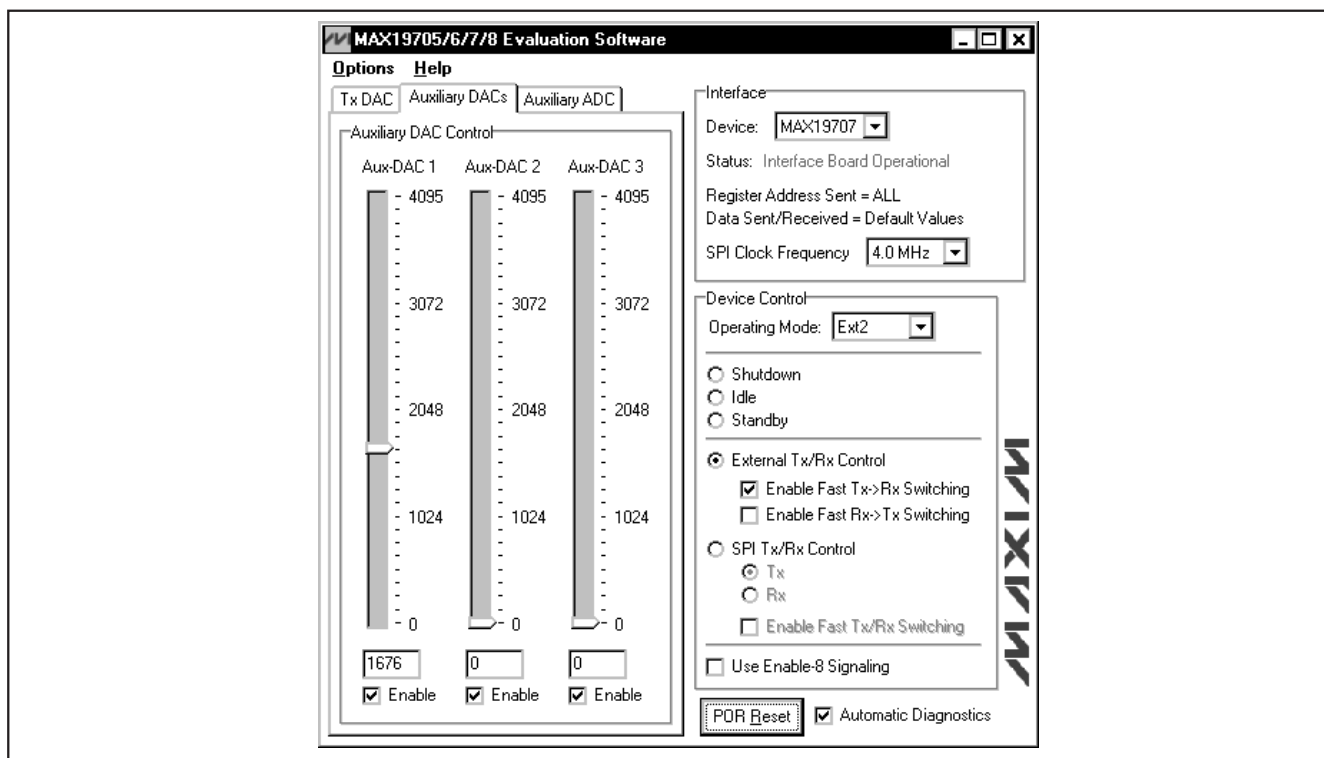


図2. MAX19705~MAX19708のEVキットソフトウェア補助DAC制御

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

補助ADC (Auxiliary ADC)制御

MAX19705~MAX19708の補助ADCへのアクセスはMAX19705~MAX19708のEVキットソフトウェアのAuxiliary ADCタブから行ってください。MAX19705~MAX19708は、10ビット、低速ADCを1個しか内蔵していませんが、その入力に4つの電圧をマルチプレックスすることができます。ADC Conversionボックスで所望のADC Input Sourceを選択してください。Start Conversion and Read ADC ValueボタンをクリックしてADCのCODEとVOLTAGEを読み取ってください。

ADC AveragingおよびConversion Clock Divide Ratioなどの他のADC機能には、ADC Controlボックスからアクセスします。補助ADCをディセーブルする場合は、Shutdown Auxiliary ADCチェックボックスをチェックしてください。MAX19705~MAX19708では、補助ADCのリファレンスにはInternal 2.048VリファレンスまたはVDD(Internal VDD)のいずれかを使用することができます。VDDをリファレンス電圧として使用する場合は、Internal VDDチェックボックス横のボックス内にVDDの値を入力してください。

簡単なSPIコマンド

MAX19705~MAX19708との通信には2つの方法があります。すなわち、通常のユーザインタフェースパネルから行う方法と、Optionsプルダウンメニューから3-Wire Interface Diagnostic項目を選択することによって得られるSPIコマンドを使用する方法の2つです。SPI読み取り/書き込み操作を実行するウィンドウが表示されます。

SPI (3-Wire Interface)ダイアログボックスは、数値データを16進形式で受け付けます。

16進数は\$または0xを前置してください。編集ボックスのData bytes to be writtenに入力されるデータがデバイスに送信されます。8ビットの16進数は、コマンドで区切ってください。Data bytes receivedのボックスに表示されるデータは、デバイスから読み取られたデータです。

図4のSend Nowボタンをクリックすると、16進数0x4Aと0xC1が送信されます。0x00と0x00はデバイスから受信された値です。MAX19705~MAX19708とのSPI通信の詳細については、MAX19705、MAX19706、MAX19707、およびMAX19708の各データシートを参照してください。

ハードウェアの詳細

MAX19705~MAX19708のEVキットは、アナログフロントエンド(AFE)ICのMAX19705、MAX19706、MAX19707、またはMAX19708の性能評価に必要な部品を完備する完全実装および試験済み回路ボードです。

MAX19705~MAX19708の受信用ADC (Rx ADC)は差動入力信号を受け付けます。しかし、搭載されたトランス(T1、T2)が、利用し易いシングルエンドソース出力を、必要とする差動信号に変換します。MAX19705~MAX19708の入力信号は、ヘッダJ4とJ7で差動オシロスコーププローブを使って測定することができます。

MAX19705~MAX19708の送信用DAC (Tx DAC)は、内蔵の超低歪み分割電源オペアンプでバッファされます。

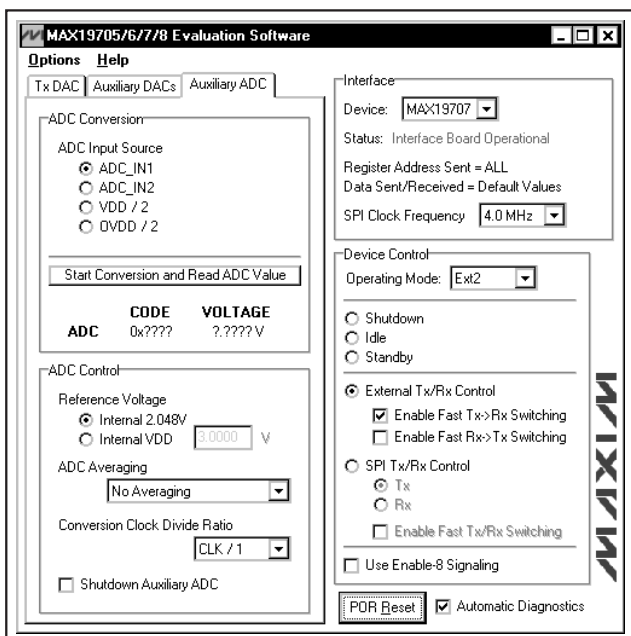


図3. MAX19705~MAX19708のEVキットソフトウェア補助ADC制御

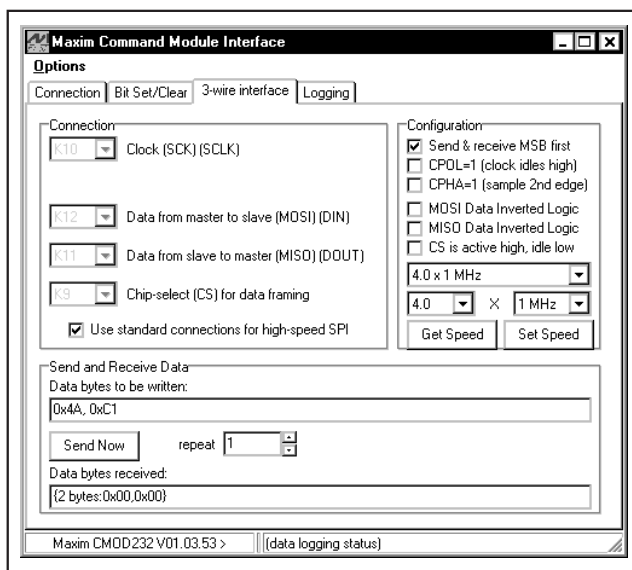


図4. MAX19705~MAX19708のEVキットソフトウェア3線式インタフェース診断

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

双方向ドライバ(U2)は、MAX19705~MAX19708の平行データバス信号をバッファしてレベル変換します。MAX19705~MAX19708のEVキットの平行データバスには、ヘッダ11からアクセスすることができます。

このEVキットは、MAX19705~MAX19708の性能が最適となるよう4層プリントボードとして設計されています。アナログ、デジタル、クロック、およびバッファの各電源プレーンを分離することで、アナログ信号とデジタル信号のノイズ結合が最小限に抑えられています。アナログADC入力とアナログDAC出力には、100Ωの差動マイクロストリップ伝送ラインが使用されています。また、すべてのデジタル出力とクロック入力に、50Ωのマイクロストリップ伝送ラインが使用されています。レイアウトに依存する信号スキューを最小にするために、ADC入力経路とDAC出力経路のトレース長は適切に合わせてあります。

電源

最適の性能を得るためには、独立したアナログ、デジタル、クロック、およびバッファの各電源がMAX19705~MAX19708のEVキットに必要です。MAX19705~MAX19708のアナログ(VDD)部とデジタル(OVDD)部への給電には、それぞれ+3.0Vと+1.8Vの電源が推奨されます。I/Oレベル変換バッファ(U2)への給電には、+3.3Vの独立電源(BVCC)が使用されます。クロック回路(CVDD)は+3.0V電源から給電されます。MAX19707のDAC出力は分割電源オペアンプによってバッファされます。正レール(VOP)に+5Vを給電し、負レール(VON)に-5Vを給電してください。

MAX19705~MAX19708のパワーダウン

MAX19705~MAX19708はグローバルデバイスパワーダウン端子を備えています。ジャンパJU2によってこの機能を設定します。ジャンパの設定については表1を参照してください。

表1. パワーダウンシャントの設定(JU2)

SHUNT POSITION	PD PIN	DESCRIPTION
1-2*	OVDD	Normal operation.
2-3	DGND	MAX19705~MAX19708 powered down.

*デフォルト設定：JU2 (1~2)

OVDD消費電流の測定

レベル変換バッファ(U2)は、デバイスの各側に電源を必要とします。デフォルトでは、デバイスのMAX19705~MAX19708側がOVDDに接続されます。OVDD電流をEVキットのOVDDおよびGNDパッドで測定する場合、U2に余分な電流が流れるため測定誤差が生じます。OVDD電流を正確に測定するためには、ジャンパJU5を

設定してU2のMAX19705~MAX19708側をBVCCに接続してください。ジャンパの設定については表2を参照してください。このモードで使用するときにはBVCCをOVDDに等しくしてください。

表2. OVDD電源の接続(JU5)

SHUNT POSITION	DESCRIPTION
1-2*	Normal operation.
2-3	OVDD measurement mode. (Note: BVCC must equal OVDD.)

*デフォルト設定：JU2 (1~2)

クロック

搭載されたクロック整形回路は、CLOCK SMAコネクタに印加されたAC正弦波信号からクロック信号を生成します。この入力信号は振幅が2.6V_{p-p}を超えないようにしてください。信号周波数は、MAX19707の場合45MHzを超えてはなりません(他のデバイスの最高サンプリングレートについては、「部品選択表」を参照してください)。正弦波入力信号の周波数によって、MAX19705~MAX19708のサンプリング周波数(f_{CLK})が決定されます。差動ラインレシーバ(U3)はこの入力信号を処理してCMOSクロック信号を生成します。信号のデューティサイクルはポテンショメータR63で調整可能です。クロック電源電圧(CVDD)を3.0Vに設定したときテストポイントTP3とTP4の間に1.32Vが発生するようにR63を調整すると、デューティサイクル50%(推奨)のクロック信号が実現します。クロック信号は、J11-1(CLK)から得られ、出力信号をロジックアナライザに同期させるのに使用されます。クロック信号は、オシロスコープをTP5に接続して測定してください。

Rx ADC入力

MAX19705~MAX19708は差動アナログ入力信号を受け付けますが、EVキットにはユーザが用意する4.5dBm未満の振幅のシングルエンドアナログ入力信号のみが必要です。シングルエンドソースをJ3 (Iチャンネル)とJ6 (Qチャンネル)に接続してください。直列接続されたフィルタと相互接続ケーブルに起因する挿入損失は、EVキット入力に電力の減少として現われます。信号発生器の振幅を設定するときはこの損失を考慮してください。搭載されたトランス(T1、T2)は、シングルエンドアナログ入力信号を変換して、ADCの差動入力端子に差動アナログ信号を発生します。また、MAX19705~MAX19708はシングルエンド入力信号も受け付けます。この動作モードをサポートする場合のMAX19705~MAX19708 EVキットの変更方法の詳細については、「シングルエンドADC動作の設定」の項を参照してください。

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

Evaluate: MAX19705-MAX19708

シングルエンドADC動作の設定

MAX19705~MAX19708は、入力に印加されるAC結合シングルエンド信号を受け付けるように設定することができます。この動作モードをサポートするEVキットの設定は、以下の手順で実行してください：

- 1) R11、R12、R13、およびR14の位置でトレースを切断する。
- 2) R7、R8、R9、R10、R15、およびR16の位置に0Ω抵抗器を取り付ける。
- 3) R21、R22、R23、およびR24の位置に2kΩ ±1%の抵抗器を取り付ける。
- 4) シングルエンドソースをJ2 (Iチャンネル)とJ5 (Qチャンネル)に接続する。

コンデンサC1、C2を取り外し、抵抗器R9、R10を取り外し、R5とR6の位置に0Ω抵抗器を取り付けてEVキットをDC結合シングルエンド信号用に設定してください。

Tx DAC出力

デフォルトでは、搭載された超低歪みオペアンプ(U4とU5)が、MAX19705~MAX19708のEVキット上のDAC出力をバッファします。オペアンプは、MAX19705~MAX19708からの差動信号をシングルエンド50Ω信号に変換します。バッファ出力信号はJ8 (Qチャンネル)とJ9 (Iチャンネル)で測定してください。

MAX19705~MAX19708の差動出力は、IDN/IDPとQDN/QDPの各パッドで測定してください。フルスケール出力、オフセット電圧、およびコモンモード電圧の各機能は、MAX19705~MAX19708のEVキットソフトウェアによって制御されます。

リファレンス

MAX19705~MAX19708は2つのリファレンス動作モードを備えています。すなわち、MAX19705~MAX19708の内部(1.024V)リファレンス、またはユーザが用意して外部でREFINパッドに印加するリファレンスのいずれかを使用するようにEVキットを設定することができます。MAX19705~MAX19708は、選択したリファレンス電圧からREFPとREFNの電圧を発生します(詳細については、MAX19705、MAX19706、MAX19707、およびMAX19708のデータシートを参照してください)。REFPとREFNの電圧は、それぞれTP1とTP2で測定してください。ジャンパJU4はリファレンスモードを設定します。ジャンパの設定については表3を参照してください。

表3. リファレンスシャントの設定(JU4)

SHUNT POSITION	DESCRIPTION
Installed*	Internal reference mode.
Not Installed	External reference mode. Apply an external reference voltage to the REFIN pad.

*デフォルト設定：JU4 (取付け済み)

デジタルデータヘッダ

MAX19705~MAX19708は、変換されたアナログ信号を送受信する単一の10ビットパラレル、双方向データバスを備えています。詳細については、MAX19705、MAX19706、MAX19707、およびMAX19708のデータシートを参照してください。

デジタルデータの方向

MAX19705~MAX19708のEVキットは、パラレルデジタルデータ経路に双方向レベル変換バッファを内蔵しています。ジャンパJU3はデータバスの方向を設定します。ジャンパの設定については表4を参照してください。

表4. 出力形式シャントの設定(JU3)

SHUNT POSITION	DESCRIPTION
1-2	Transmit path enabled. D0-D9 are inputs.
2-3*	Receive path enabled. D0-D9 are outputs.

*デフォルト設定：JU3 (2~3)

デジタルデータのビット位置

ドライバ(U2)はMAX19705~MAX19708のデジタルI/Oをバッファします。このドライバは大きい容量性負荷を駆動することができ、このような負荷はロジックアナライザ接続する場合に存在する可能性があります。バッファの出力は40ピンのヘッダ(J11)に接続されます。ヘッダJ11のビット位置については表5を参照してください。

表5. デジタルデータのビット位置

SIGNAL	LOCATION	TYPE	DESCRIPTION
D0	J11-37	I/O	Data Bit 0 (LSB)
D1	J11-35	I/O	Data Bit 1
D2	J11-33	I/O	Data Bit 2
D3	J11-31	I/O	Data Bit 3
D4	J11-29	I/O	Data Bit 4
D5	J11-27	I/O	Data Bit 5
D6	J11-25	I/O	Data Bit 6
D7	J11-23	I/O	Data Bit 7
D8	J11-21	I/O	Data Bit 8
D9	J11-19	I/O	Data Bit 9 (MSB)
SHDN	J11-13	I/O*	Shutdown Status*
Tx/Rx	J11-9	I/O*	Transmit/Receive Status*
CLK	J11-3	Output	Incoming Clock Signal
CLK	J11-1	Output	Incoming Clock Signal

*SHDNとTx/Rxはデフォルトでは出力ですが、入力として設定することができます。「ASIC/FPGA接続用の設定」の項を参照してください。

注：信号方向はすべてEVキットを基準とします。J11の端子5、7、11、15、17、39、および40はオープンです。その他のすべての端子はDGNDに接続されています。

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

ASIC/FPGA接続用の設定

MAX19705~MAX19708のEVキットは、ASICまたはFPGAに接続するように設計されています。この接続を行う場合は、以下の指示に従ってください：

- 1) ジャンパJU2からシャントを取り外す。
- 2) ジャンパJU3からシャントを取り外す。
- 3) ASIC/FPGAをヘッダJ11に接続する(ヘッダの接続については「デジタルデータのビット位置」を参照してください)。
- 4) BVCCの電圧をASIC/FPGA I/O電圧に合わせる。

ASIC/FPGAは、 $\overline{\text{SHDN}}$ とTx/Rxを含む、MAX19705~MAX19708に接続されたすべての信号を制御する必要があります。

低速DACバッファの設定

MAX19705~MAX19708のEVキットは、設定可能なバッファを内蔵しています。デフォルトでは、これらのバッファはユニティゲインに設定されています。バッファ電圧は、BDAC1、BDAC2、およびBDAC3の各パッドで測定してください。バッファなし電圧は、DAC1、DAC2、およびDAC3の各パッドで測定してください。

内蔵のバッファを正の(非反転)利得に設定する場合は、以下の手順を実行してください：

- 1) R31、R33、およびR35の位置でトレースを切断する。
- 2) 抵抗器R32、R34、およびR36の値として10kΩを選択する。
- 3) 以下の式を使って、抵抗器R31、R33、およびR35を計算する。
- 4) R31、R33、およびR35をそれぞれの位置に取り付ける。

$$R_{31} = R_{32} \times \left[\frac{\text{BDAC1}}{\text{DAC1}} - 1 \right]$$

$$R_{33} = R_{34} \times \left[\frac{\text{BDAC2}}{\text{DAC2}} - 1 \right]$$

$$R_{35} = R_{36} \times \left[\frac{\text{BDAC3}}{\text{DAC3}} - 1 \right]$$

ここで、

$$\frac{\text{BDAC}_n}{\text{DAC}_n} = \text{バッファの所望反転利得}$$

$$R_{32} = R_{34} = R_{36} = 10\text{k}\Omega$$

バッファなし負荷の駆動

MAX19705~MAX19708のEVキットの低速バッファ(U6)は、オプションであり、必要に応じてMAX19705~MAX19708のDAC出力から取り外すことができます。

MAX19705~MAX19708からバッファを取り外す場合は、R28、R29、およびR30の位置でトレースを切断してください。低速DAC負荷をEVキットのDAC1、DAC2、およびDAC3の各パッドに接続してください。負荷容量が5pF~15pFの場合は、R25、R26、およびR27の位置でトレースを切断して10kΩの抵抗器を取り付けてください。容量性負荷が5pF未満であればこれらの抵抗器は不要です。

代替SPIインタフェースの使用

MAX19705~MAX19708のEVキットは、代替のSPIインタフェースが使用可能なパッドとジャンパを備えています。このインタフェースを、 $\overline{\text{CS}}$ 、SCLK、DIN、およびGNDの各パッドに接続してください。SPI電圧がMAX19705~MAX19708の使用電圧に適合することを確認してください。適正なSPIインタフェース電圧については、MAX19705、MAX19706、MAX19707、およびMAX19708のデータシートを参照してください。ジャンパJU1からシャントを取り外してください。ジャンパの設定については表6をご覧ください。

表6. 代替SPIインタフェース(JU1)

SHUNT POSITION	DESCRIPTION
1-2*	Normal Operation. Three shunts are installed across pins 1-2, 3-4, 5-6, 7-8.
3-4*	
5-6*	
7-8*	
Not Installed	Alternative SPI Interface. No shunts are installed on JU1, connect the SPI signals to the $\overline{\text{CS}}$, SCLK, DIN, DOUT, and GND pads.

*デフォルト設定：JU1 (1~2、3~4、5~6、7~8)

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

Evaluate: MAX19705-MAX19708

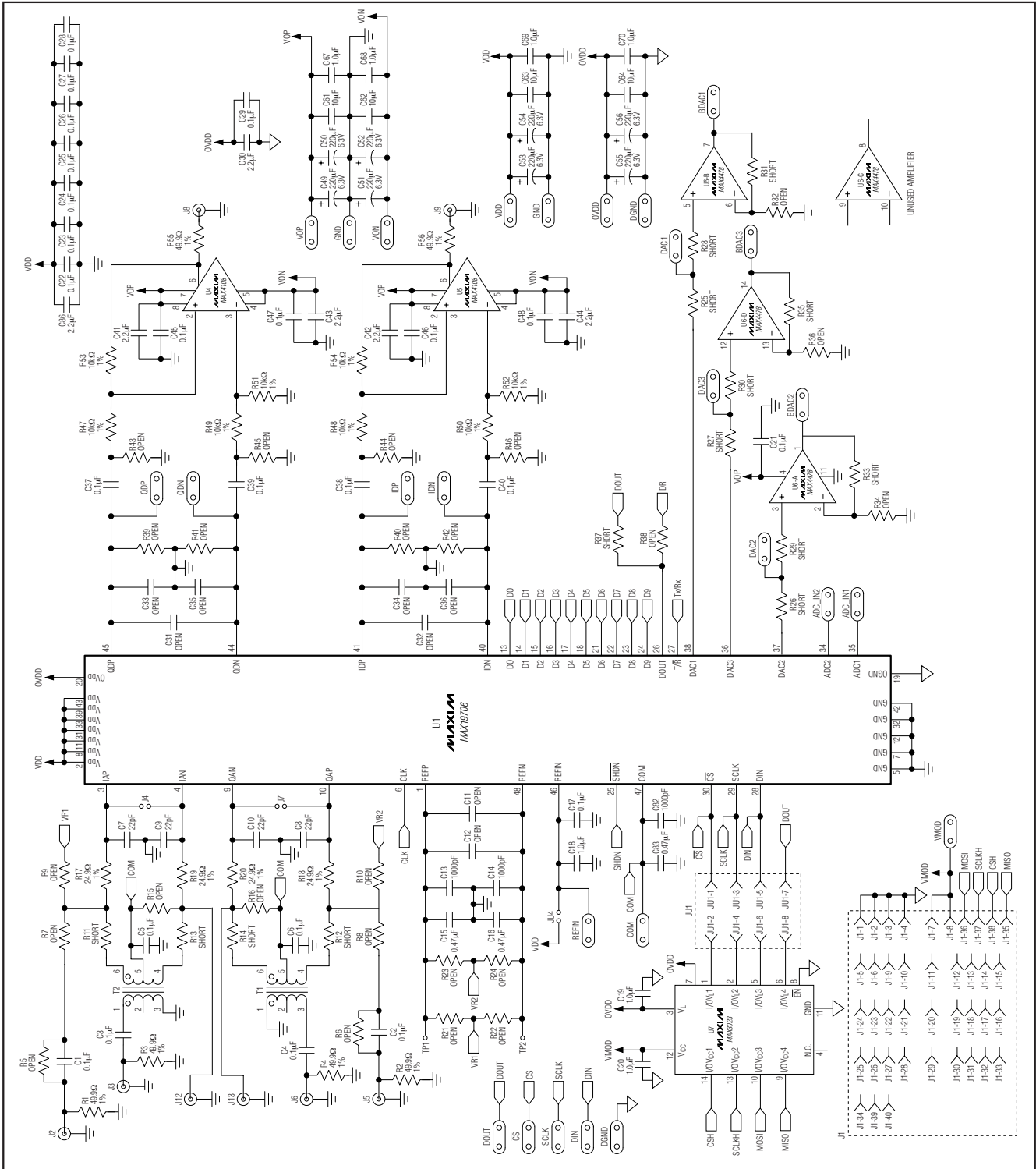


図5b. MAX19706 EVキットの回路図(1/2)

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

Evaluate: MAX19705-MAX19708

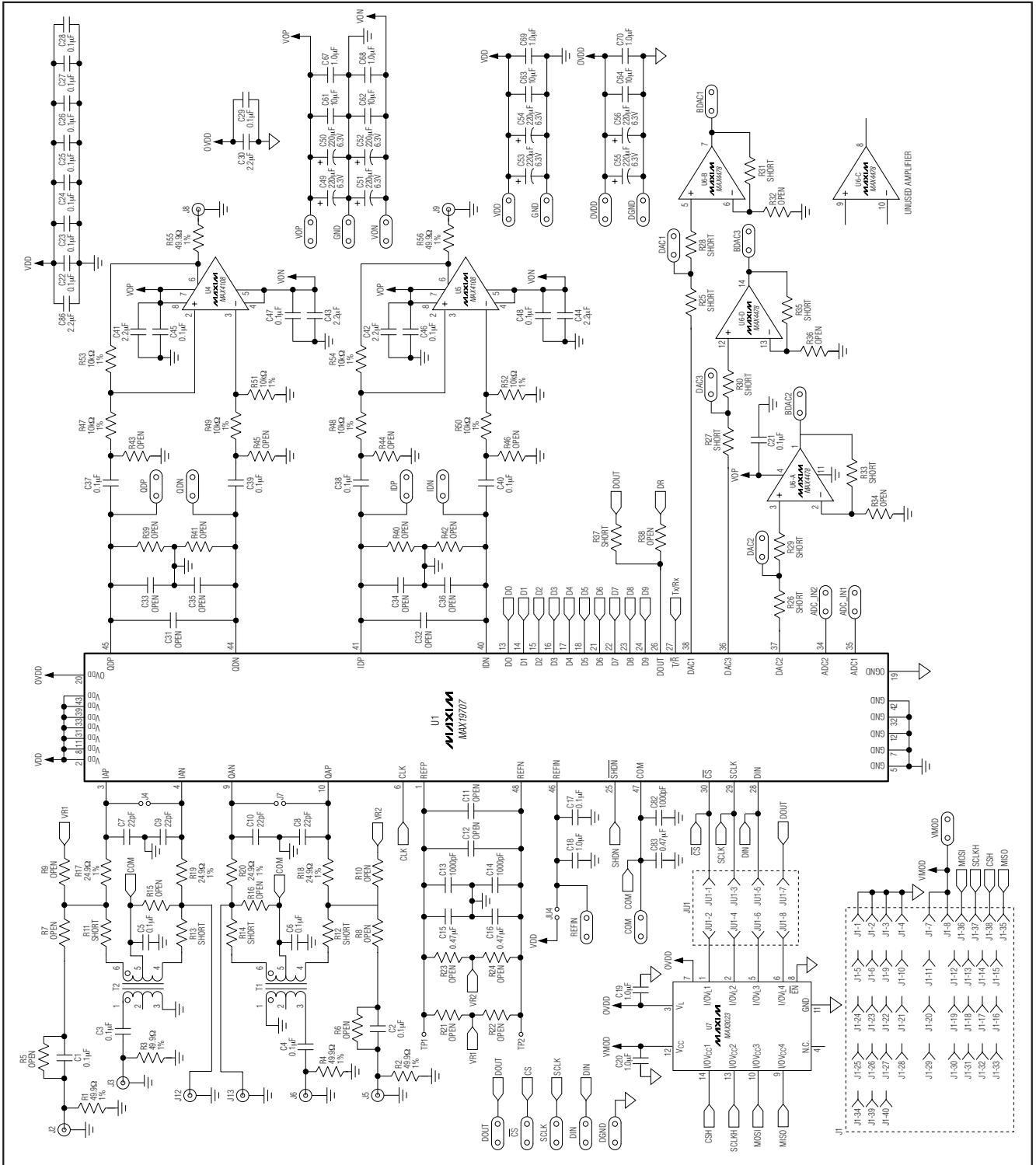


図5c. MAX19707 EVキットの回路図(1/2)

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

Evaluate: MAX19705-MAX19708

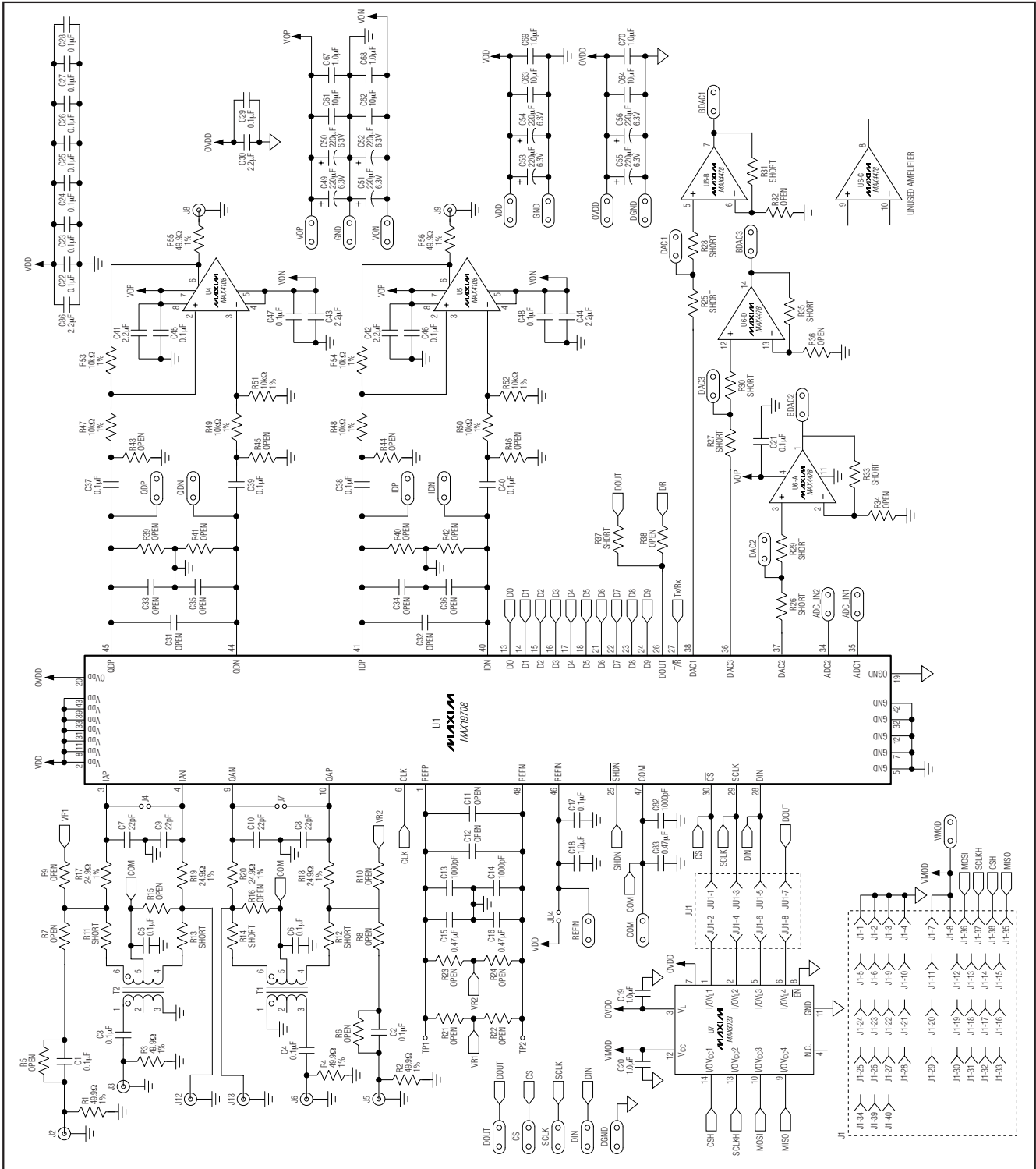


図5d. MAX19708 EVキットの回路図(1/2)

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

Evaluate: MAX19705-MAX19708

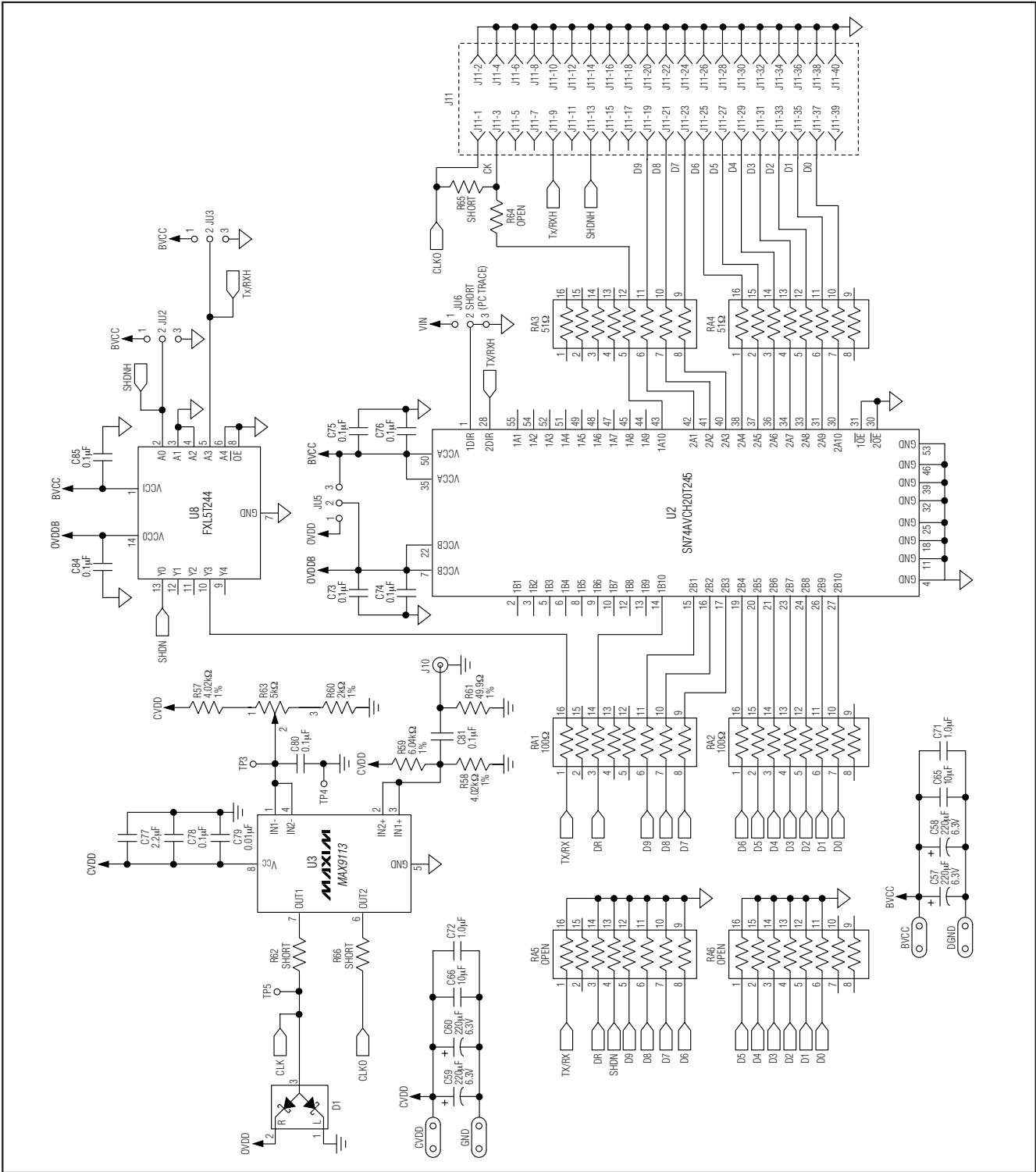


図5e. MAX19705~MAX19708 EVキットの回路図(2/2)

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

Evaluate: MAX19705-MAX19708

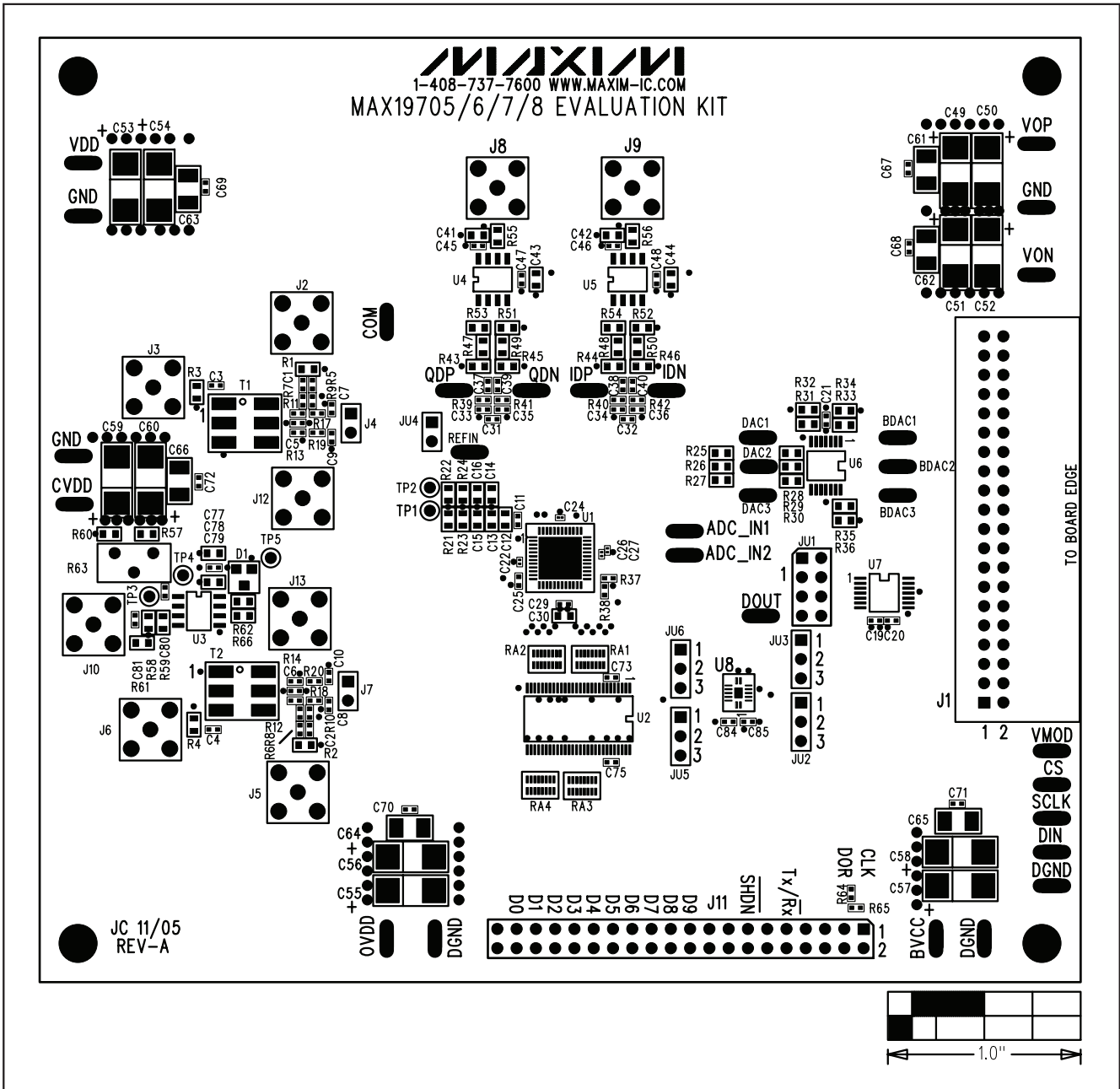


図6. MAX19705~MAX19708 EVキットの部品配置ガイド一部分

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

Evaluate: MAX19705-MAX19708

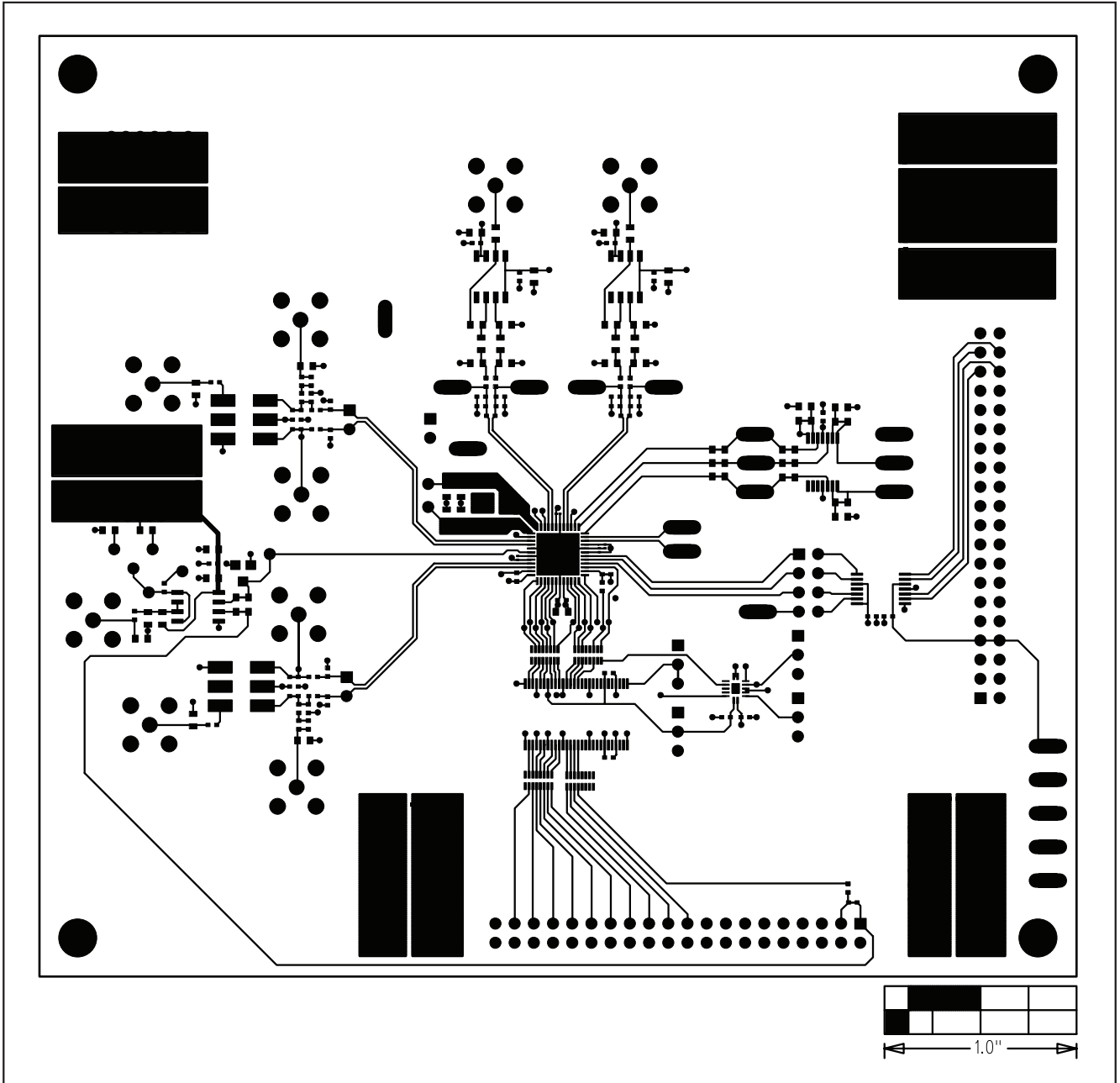


図7. MAX19705~MAX19708 EVキットのプリントボードレイアウト—部品面

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

Evaluate: MAX19705-MAX19708

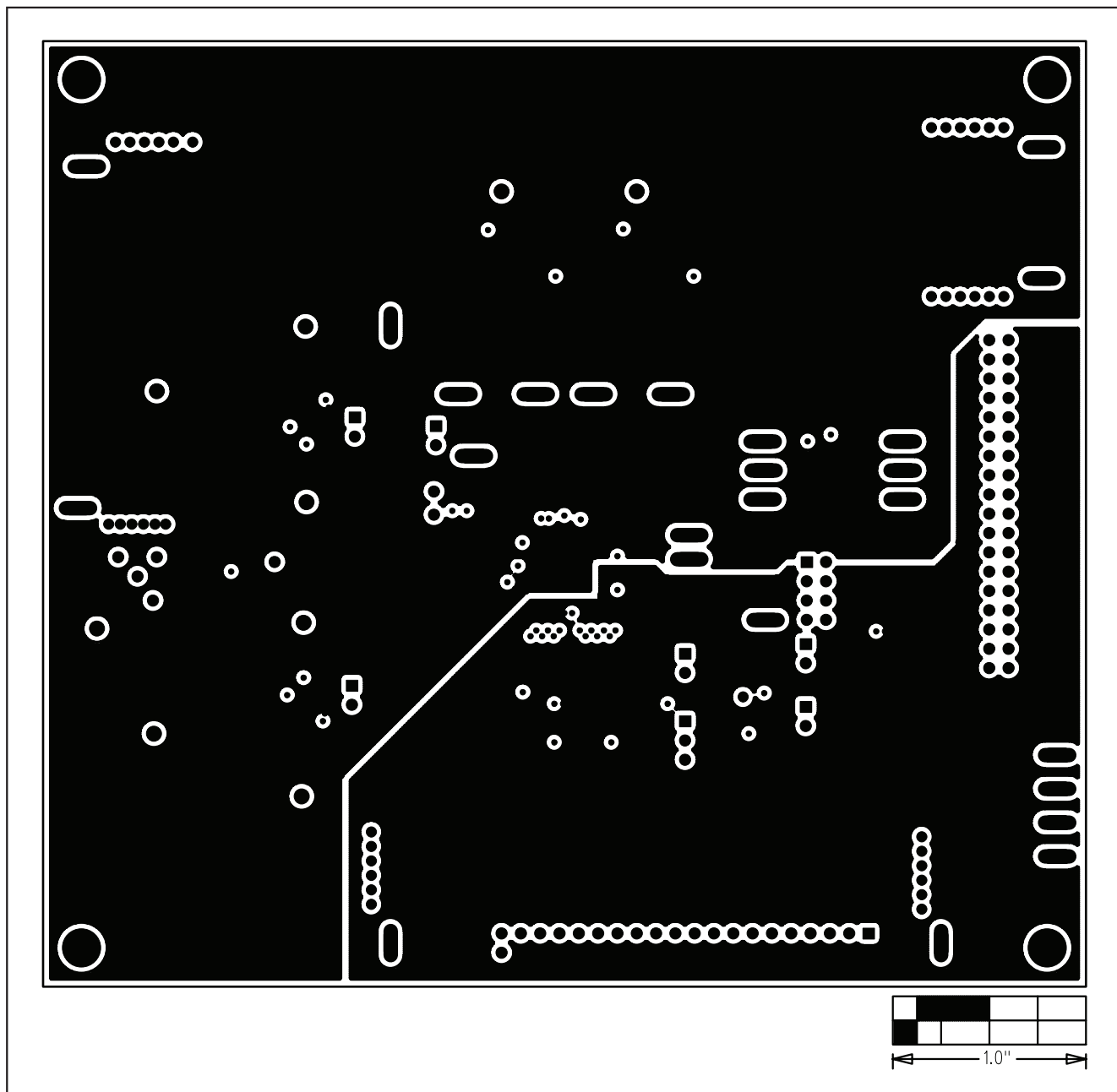


図8. MAX19705~MAX19708 EVキットのプリントボードレイアウト(内層2)—グランドプレーン

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

Evaluate: MAX19705-MAX19708

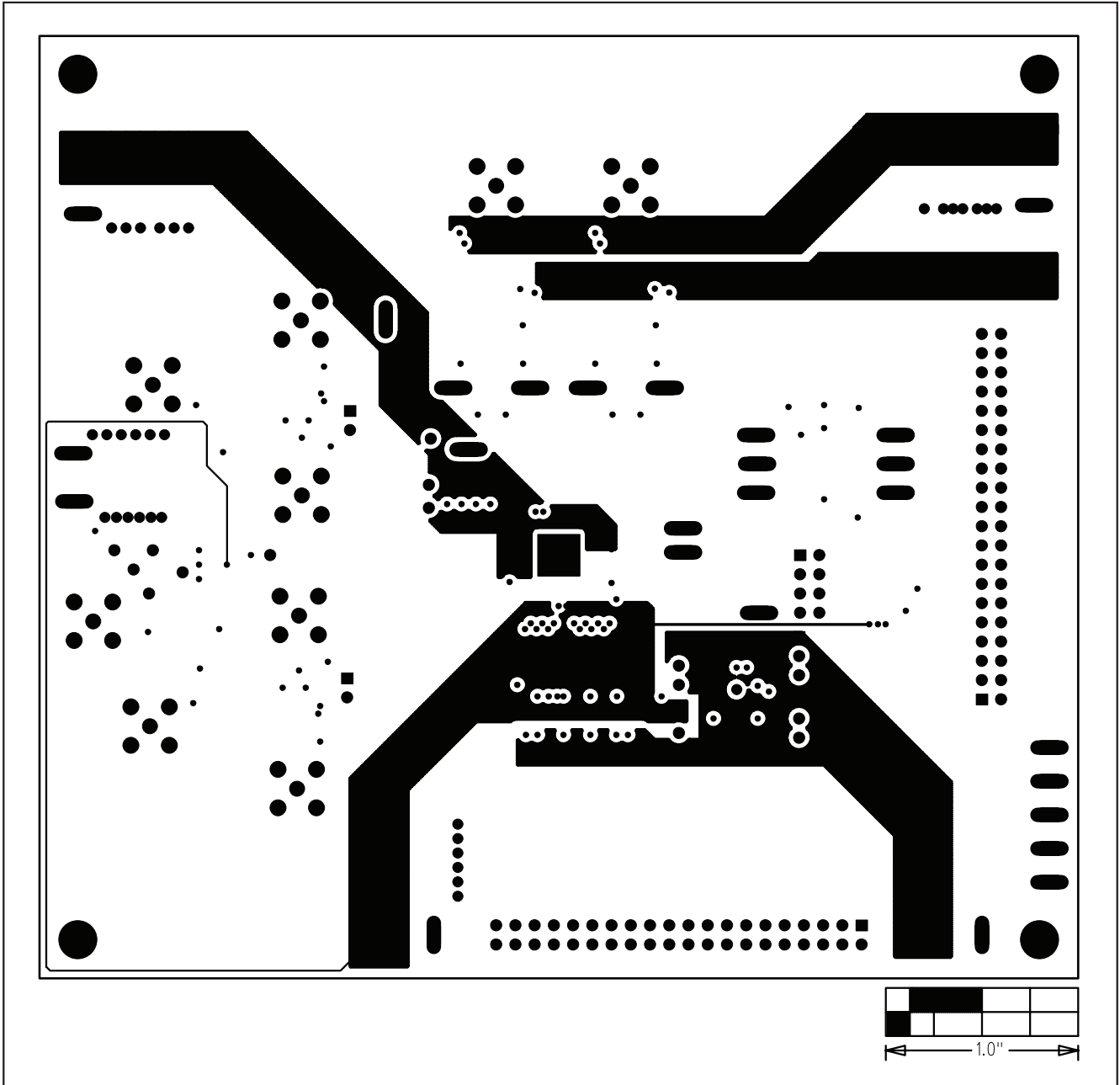


図9. MAX19705~MAX19708 EVキットのプリントボードレイアウト(内層3)—電源プレーン

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

Evaluate: MAX19705-MAX19708

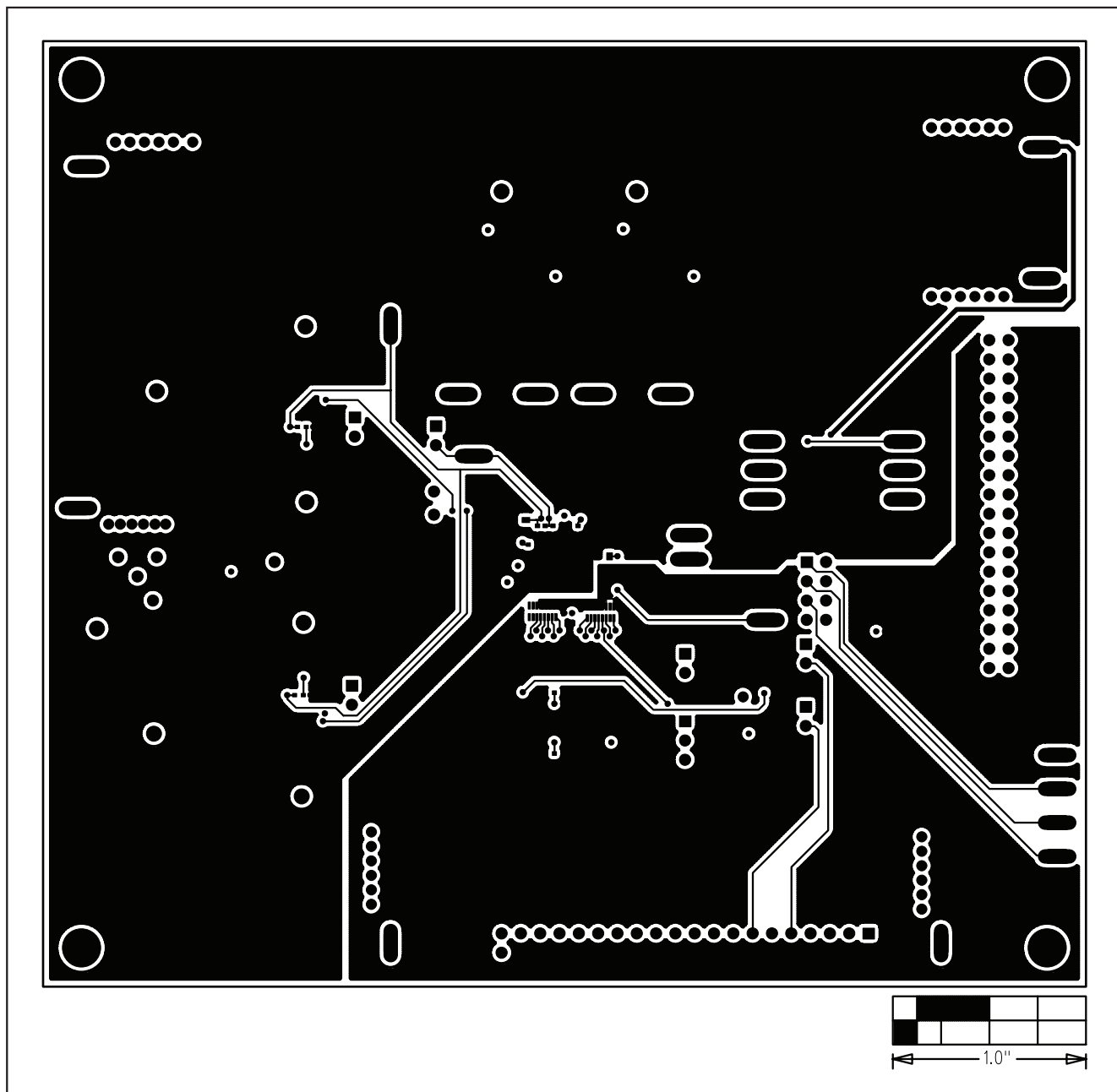


図10. MAX19705~MAX19708 EVキットのプリントボードレイアウト—半田面

MAX19705~MAX19708の 評価キット/評価システム

Evaluate: MAX19705-MAX19708

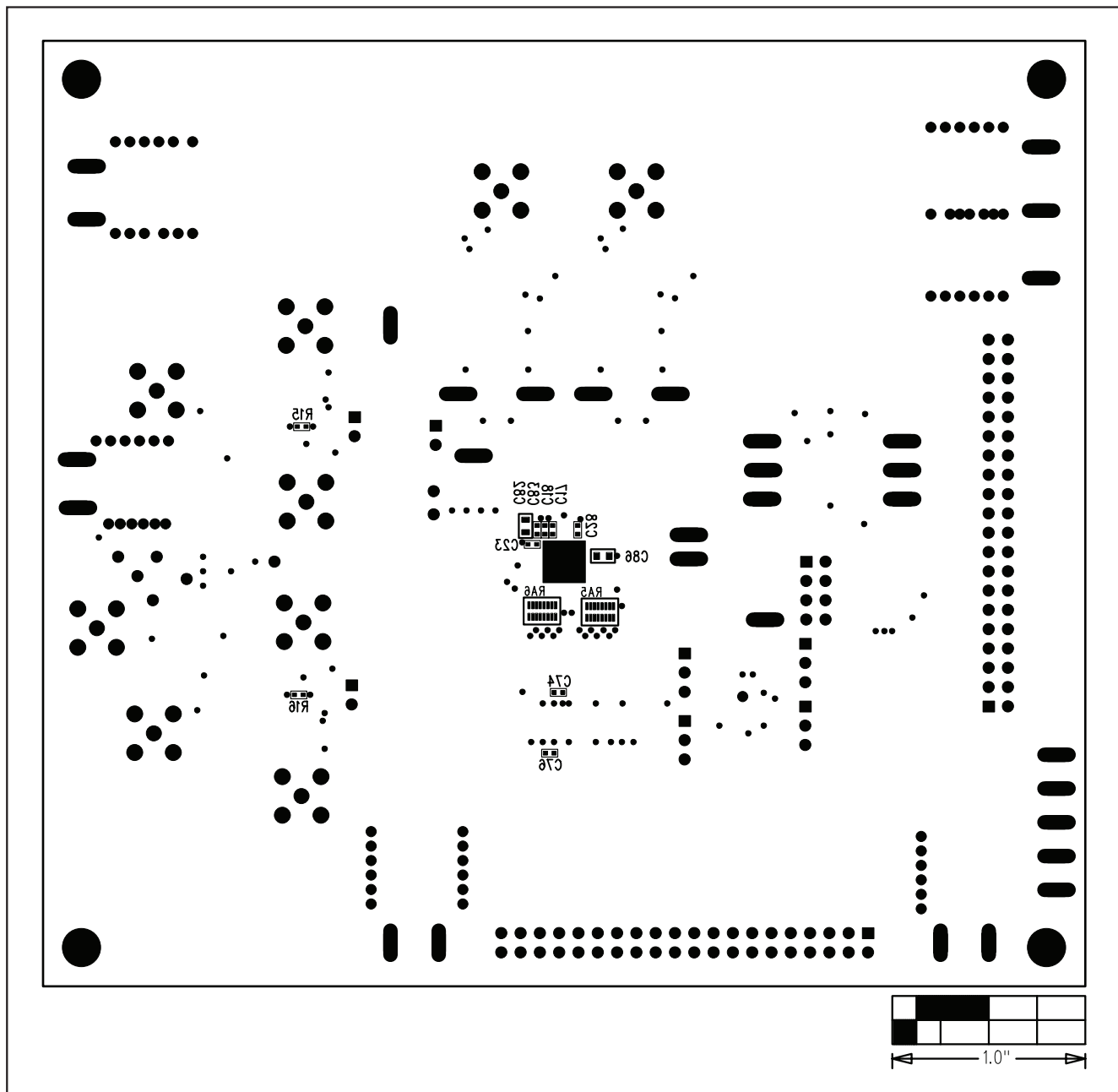


図11. MAX19705~MAX19708 EVキットの部品配置ガイドー半田面

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 _____ 21

© 2006 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. **MAXIM** is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.