

## MAX5550の評価キット

### 概要

MAX5550の評価キット(EVキット)は、デュアル、10ビット、プログラマブル、30mA、大出力電流DACのMAX5550を評価するための実証済みのデザインを備えています。また、このEVキットは、Windows 2000/XP/Vista®対応ソフトウェアも備え、MAX5550の各機能を実行するための簡易なグラフィカルユーザインタフェース(GUI)を提供します。

MAX5550のEVキットのプリント基板(PCB)は、MAX5550ETE+がセットで実装されています。ピンコンパチブルMAX5548ETE+の無料サンプルについては、お問い合わせください。

### 型番

PART	TYPE
MAX5550EVKIT+	EV Kit

+鉛フリーおよびRoHS準拠を示します。

### 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C3-C10, C17, C21, C23-C26	15	0.1μF ±10%, 16V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1C104K
C2, C13, C15, C22, C27	5	10μF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0805) TDK C2012X5R0J106M
C11, C12	2	10pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) TDK C1608C0G1H100J
C14, C16	2	1μF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R0J105K
C18, C19	2	22pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) TDK C1608C0G1H220J
C20	1	3300pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H332K
D1	1	Green LED (0603)
FB1	1	0Ω ±5% resistor (0603)
H1	0	Not installed
H2	1	Dual-row (2 x 2) 4-pin header

### 特長

- ◆ Windows 2000/XP/Vista (32ビット)対応のソフトウェア
- ◆ SPI™またはI<sup>2</sup>Cインタフェースをサポート
- ◆ USB-PC接続(ケーブル付属)
- ◆ USB駆動
- ◆ 4ピンDAC出力信号ヘッダ
- ◆ スルーホール電流設定抵抗を受け付け
- ◆ オプションの基板上の1.25V内蔵リファレンス (MAX6161)
- ◆ 実証済みのPCBレイアウト
- ◆ 鉛フリーおよびRoHS準拠
- ◆ 完全実装および試験済み

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
H3	1	Dual-row (2 x 5) 10-pin header
JUA-JUE	0	Not installed
JU1-JU4	4	3-pin headers
JU5, JU6, JU7	3	5-pin headers
P1	1	USB type-B right-angle female receptacle
R1	1	0Ω ±5% resistor (0603)
R2	1	220Ω ±5% resistor (0603)
R3	1	10kΩ ±5% resistor (0603)
R4, R10, R11	3	2.2kΩ ±5% resistors (0603)
R5	1	1.5kΩ ±5% resistor (0603)
R6, R7	2	27Ω ±5% resistors (0603)
R8, R9	2	20kΩ ±1% resistors (through hole)
R12, R13	0	Not installed, resistors (0603)
R16	0	Not installed, resistor (0402)
U1	1	Dual high-output-current DAC (16 TQFN-EP*, 3mm x 3mm x 0.8mm) Maxim MAX5550ETE+
U2	1	Microcontroller (68 QFN-EP*, 10mm x 10mm) Maxim MAXQ2000-RAX+

Windows VistaはMicrosoft Corp.の登録商標です。

SPIはMotorola, Inc.の商標です。

# MAX5550の評価キット

## 部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U3	1	93C46 type 3-wire EEPROM 16-bit architecture (8 SO) Atmel AT93C46A-10SU-2.7
U4	1	UART-to-USB converter (32 TQFP-32L, 7mm x 7mm) FTDI FT232BL
U5	1	3.3V regulator (5 SC70) Maxim MAX8511EXK33+T (Top Mark: AEI)
U6	1	2.5V regulator (5 SC70) Maxim MAX8511EXK25+T (Top Mark: ADV)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U7	1	Dual SPDT (10 $\mu$ MAX <sup>®</sup> ) Maxim MAX4636EUB+
U8	1	1.25V reference (8 SO) Maxim MAX6161AESA+
Y1	1	16MHz crystal (HCM49)
Y2	1	6MHz crystal (HCM49)
—	7	Shunts
—	1	USB high-speed A-to-B cable, 6ft
—	1	PCB: MAX5550 Evaluation Kit+

\*EP = エクスポートパッド。

## 部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
TDK Corp.	847-803-6100	www.component.tdk.com

注：この部品メーカーに問い合わせる際には、MAX5550またはMAX5548を使用していることをお知らせください。

## MAX5550のEVキットファイル

FILE	DESCRIPTION
INSTALL.EXE	Installs the EV kit files on your computer
MAX5550.EXE	Application program
FTD2XX.INF	USB device driver file
UNINST.INI	Uninstalls the EV kit software
USB_Driver_Help.PDF	USB driver installation help file

$\mu$ MAXはMaxim Integrated Products, Inc.の登録商標です。

## クイックスタート

### 必要な機器

始める前に、以下の機器を準備する必要があります。

- MAX5550のEVキット(USBケーブル付属)
- ユーザ提供のWindows 2000/XP/Vista対応PC (予備USBポート付き)
- 2個のデジタルマルチメータ(DMM)：電流測定用
- オプション外部電源：性能向上用(USB駆動)

注：以下の各セクションでは、ソフトウェア関係の項目(用語)は太字で識別されています。太字のテキストは、EVキットソフトウェアから項目(用語)をそのまま引用しています。太字と下線付きのテキストは、Windowsオペレーティングシステムからの項目(用語)を引用しています。

### 手順

MAX5550のEVキットは、完全実装および試験済みです。ボードの動作を検証するには、以下の手順に従います。

- 1) japan.maxim-ic.com/evkitsoftwareにアクセスし、最新バージョンのEVキットソフトウェア(5550Rxx.ZIP)をダウンロードします。このEVキットソフトウェアを一時フォルダに保存し、ZIPファイルを解凍します。
- 2) 一時フォルダ内のINSTALL.EXEプログラムを実行し、EVキットソフトウェアをご使用のコンピュータにインストールします。プログラムファイルがコピーされ、アイコンがWindowsの**Start | Programs** (スタート | プログラム)メニューに作成されます。
- 3) すべてのジャンパ(JU1~JU7)が各デフォルト1-2位置にあることを確認します(表1参照)。
- 4) PCからのUSBケーブルをEVキットボードに接続します。最初にUSBドライバをインストールする場合、**New Hardware Found** (新しいハードウェアが見つかりました)メッセージのほかに、**Building Driver Database** (ドライバデータベースの構築)ウィンドウがポップアップします。30秒後に上記のようなウィンドウが表示されない場合は、USBケーブルをボードから取り外し、接続し直してください。USBデバイスドライバをWindowsにインストールするには管理者権限が必要です。
- 5) **Add New Hardware Wizard** (新しいハードウェアの追加ウィザード)の指示に従って、USBデバイスドライバをインストールします。**Search for the best driver for your device** (使用中のデバイスに最適なドライバを検索する)オプションを選択します。**Browse** (参照)ボタンを使用し、デバイスドライバの場所を**C:\Program Files\MAX5550** (デフォルトのインストールディレクトリ)に指定します。デバイスドライバのインストール時、Windowsで、マキシムが使用するデバイスドライバがデジタル署名を含まないことを示す警告メッセージが表示される場合があります。これは、エラー状態ではなく、インストールを進めても問題ありません。詳細については、USB\_Driver\_Help.PDFドキュメントを参照してください。
- 6) **Start | Programs** (スタート | プログラム)メニューを開き、MAX5550のEVキットソフトウェアを起動します。このEVキットソフトウェアのメインウィンドウが表示されます(図1を参照)。
- 7) OUTA電流を測定するには、1番目のDMMをH2-1 (OUTA)とH2-2 (GND)の間に接続します。
- 8) OUTB電流を測定するには、2番目のDMMをH2-3 (OUTB)とH2-4 (GND)の間に接続します。
- 9) 0x200を**D9 – D0 (Shift Register Data Bits)** エディットボックスに入力します。
- 10) EVキットソフトウェアメインウィンドウの下部にある一番下の**Load DACA and DACB** (DACAとDACBのロード)ボタンを押します。シフトレジスタから、DACAおよびDACBの入力と出力DACレジスタがロードされます。
- 11) 両方のDMM上に示された電流が約1mAであることを確認します。

# MAX5550の評価キット

Evaluates: MAX5550/MAX5548

表1. MAX5550のEVキットのジャンパの説明(JU1～JU7)

JUMPER	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU1	1-2*	MAX5550 SCLK/SCL signal connected to on-board microcontroller
	2-3	MAX5550 SCLK/SCL signal connected to on-board header H3
JU2	1-2*	MAX5550 DIN/SDA signal connected to on-board microcontroller
	2-3	MAX5550 DIN/SDA signal connected to on-board header H3
JU3	1-2*	MAX5550 VDD is set to the on-board 3.3V supply powered from the USB port
	2-3	Connect an external 2.7V to 5.25V supply to the VCC pad. <b>See the <i>User-Supplied Power Supply</i> section.</b>
JU4	1-2*	REFIN = 1.25V from the on-board external reference (MAX6161)
	2-3	REFIN = external voltage applied to the on-board REFIN pad
	Open	Use when in internal reference mode
JU5	1-2*	MAX5550 $\overline{CS}/A0$ signal connected to on-board microcontroller
	1-3	MAX5550 $\overline{CS}/A0$ signal connected to GND
	1-4	MAX5550 $\overline{CS}/A0$ signal connected to H3-5 of header H3
	1-5	MAX5550 $\overline{CS}/A0$ signal connected to VDD
JU6	1-2*	MAX5550 DOUT/A1 signal connected to on-board microcontroller
	1-3	MAX5550 DOUT/A1 signal connected to GND
	1-4	MAX5550 DOUT/A1 signal connected to H3-9 of header H3
	1-5	MAX5550 DOUT/A1 signal connected to VDD
JU7	1-2*	MAX5550 SPI/I <sup>2</sup> C signal connected to on-board microcontroller
	1-3	MAX5550 SPI/I <sup>2</sup> C signal connected to GND
	1-4	MAX5550 SPI/I <sup>2</sup> C signal connected to H3-7 of header H3
	1-5	MAX5550 SPI/I <sup>2</sup> C signal connected to VDD

\*デフォルト位置。

## ソフトウェアの詳細

評価ウィンドウのメインウィンドウ(図1)は、すべてのDAC入力および出力レジスタの電流および流れとコードを表示します。さらに、メインウィンドウは2つのタブを持っています。Load DACs (DACのロード)タブは、

MAX5550のDACロード機能を制御します。Operating Modes (動作モード)タブ(図2)は、MAX5550のすべてのDACモードを制御します。Load Setting(s) (ロード設定)ボタンは、DAC(s)に対応するモード設定を書き込むために押される必要があります。

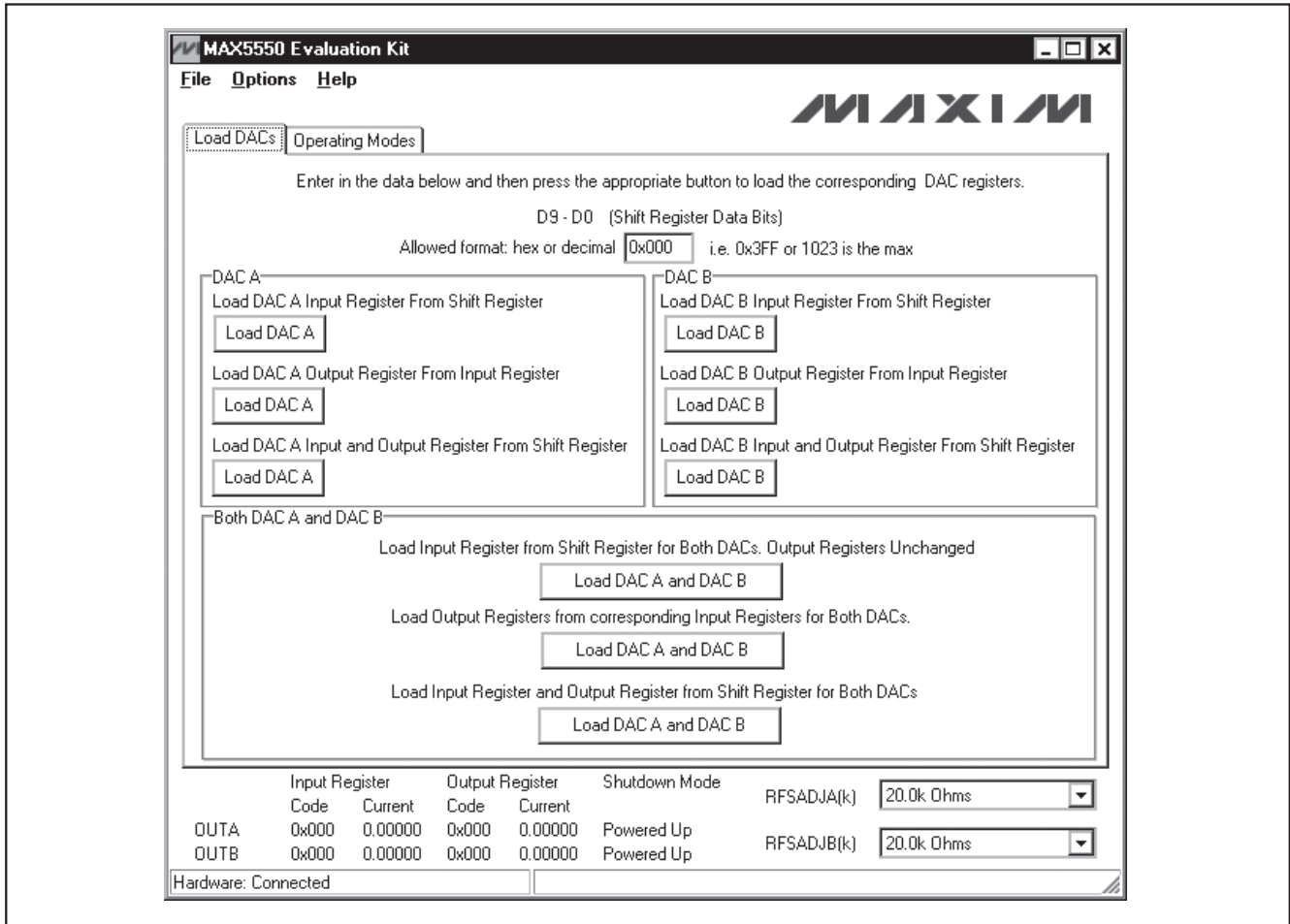


図1. MAX5550のEVキットソフトウェアメインウィンドウ : Load DACs (DACのロード)タブ

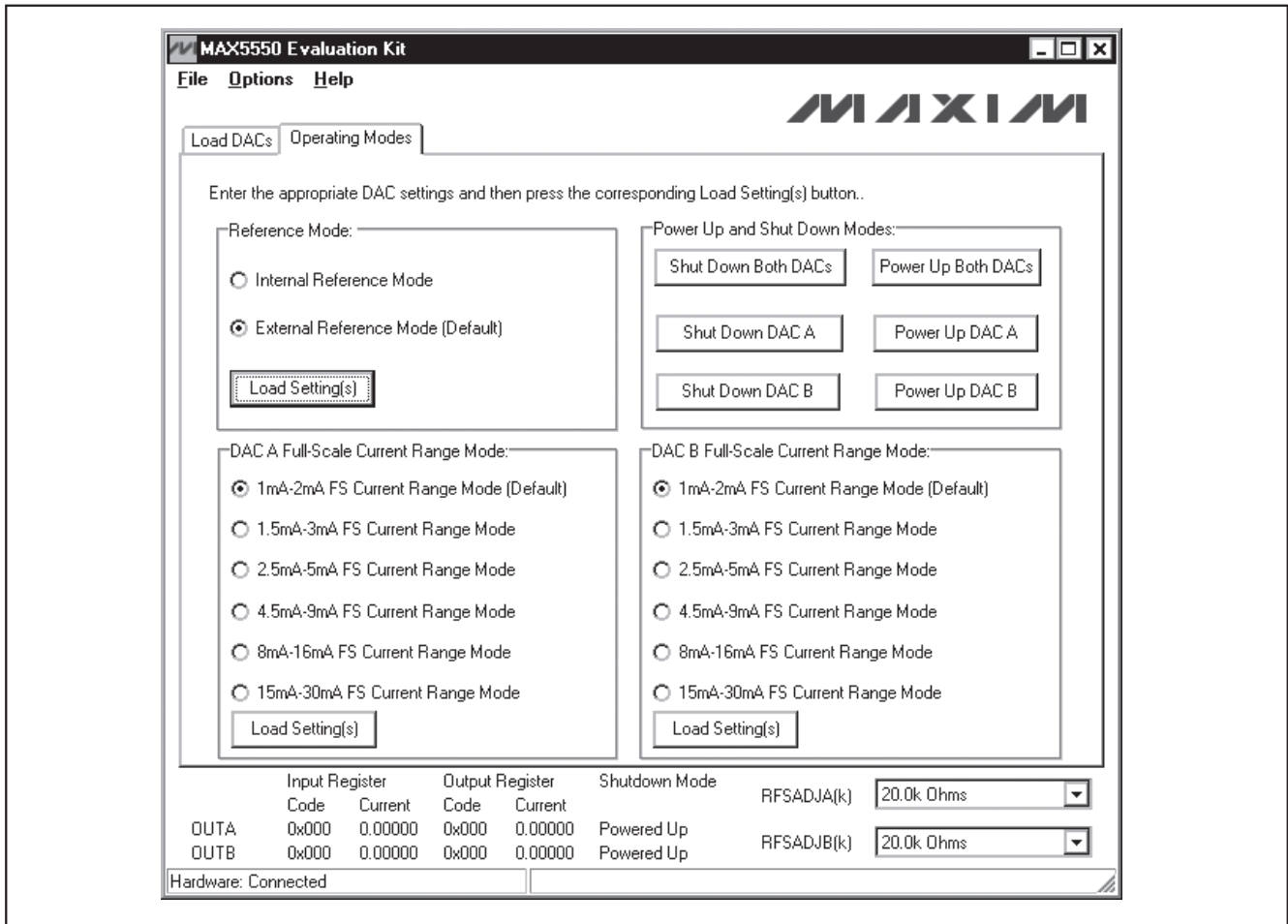


図2. MAX5550のEVキットソフトウェアメインウィンドウ：Operating Modes (動作モード)タブ

## SPIおよびI<sup>2</sup>Cインターフェースによる評価

Options | Switch Interface SPI/I<sup>2</sup>C (オプション | インタフェースSPI/I<sup>2</sup>Cの切替え)をクリックし、インタフェースタイプを変更します。Interface Selection (インタフェース選択)ウィンドウ(図3)にある適切なSPIまたはI<sup>2</sup>Cボタンを押し、このEVキットを希望するインタフェースに設定します。I<sup>2</sup>Cオプションを使用して選択する場合、Close (閉じる)ボタンを押す前に、有効なアドレスがI<sup>2</sup>C Slave Address (I<sup>2</sup>Cスレーブアドレス)コンボボックスにあることを確認します。

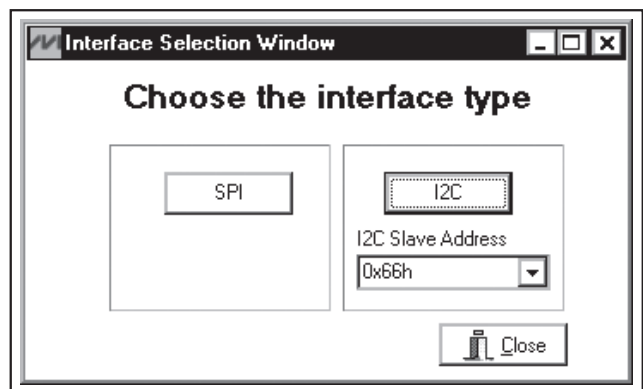


図3. MAX5550のEVキットのインタフェース選択ウィンドウ

## レジスタのパワーオンリセット(POR)状態へのリセット

Options | Reset Registers to POR State (オプション | レジスタをPOR状態にリセット)をクリックし、MAX5550のレジスタおよびGUIをPOR状態にリセットします。これはいつでも実行することができ、高度なユーザインタフェースが使用された後に強く推奨されます。

## 高度なユーザインタフェース

Options | Interface (Advanced Users) (オプション | インタフェース(上級ユーザ))をクリックすることによって、シリアルインタフェースが上級ユーザによって使用されることができます。

SPIの場合、**3-wire interface** (3線式インタフェース)タブをクリックします(図4参照)。**Data bytes to be written** (書き込むデータバイト)エディットボックスにデータを入力し、**Send Now** (送信)ボタンを押します。I<sup>2</sup>Cの場合、**2-wire interface** (2線式インタフェース)タブをクリックします(図5参照)。**Hunt for active listeners** (アクティブリスナを探す)ボタンを押し、**Target Device Address:** (ターゲットデバイスアドレス: )コンボボックスの現在のMAX5550スレーブアドレスを取得します。**General commands** (一般コマンド)タブで、**Command** (コマンド)ドロップダウンリストの1 – **SMBusWriteByte(addr,cmd,data8)**を選択します。**Command byte** (コマンドバイト)および**Data Out** (データ出力)コンボボックスに希望する値を入力し、**Execute** (実行)ボタンを押します。

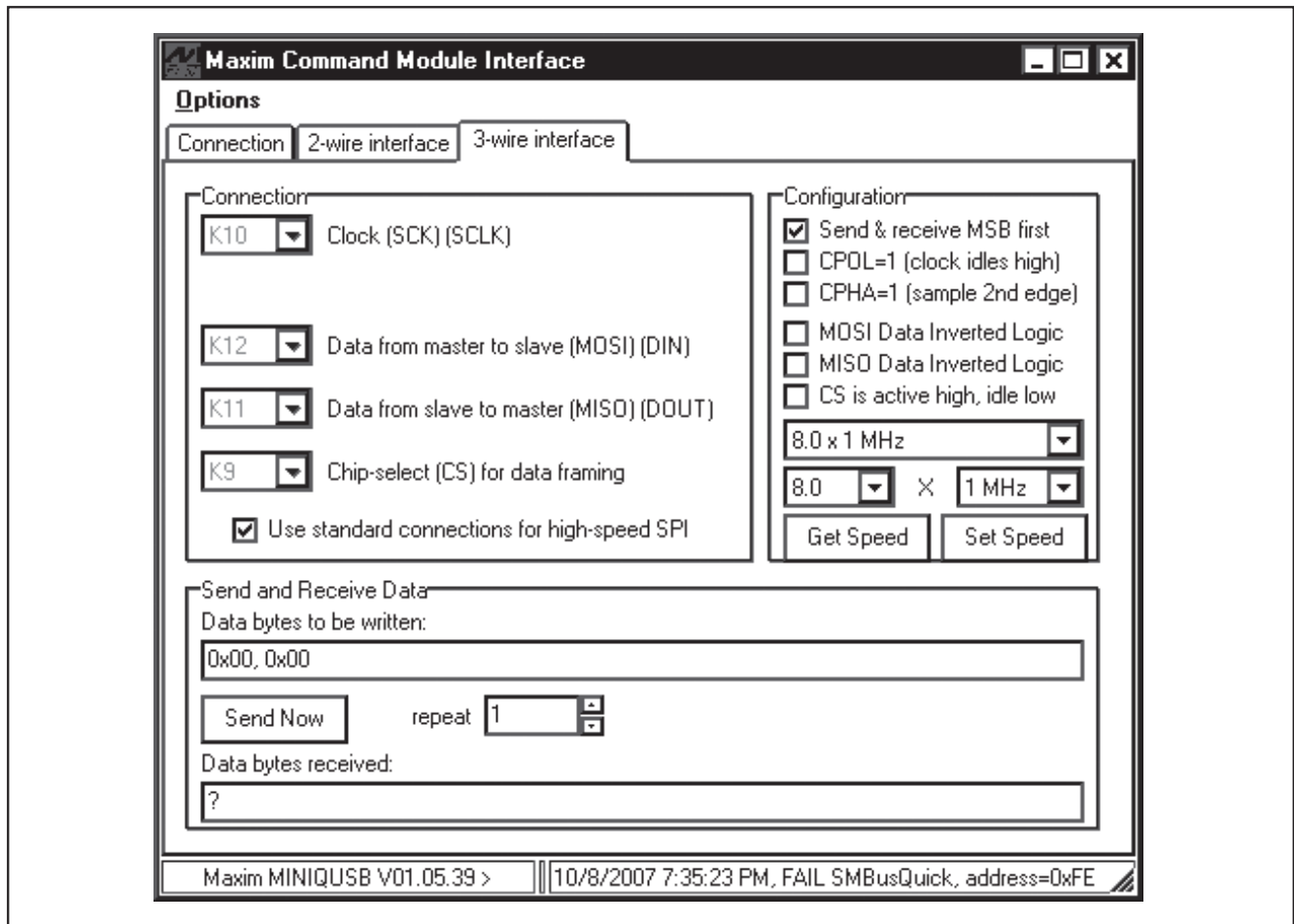


図4. 高度なSPIユーザインタフェースウィンドウ : 3-Wire Interface (3線式インタフェース)タブ

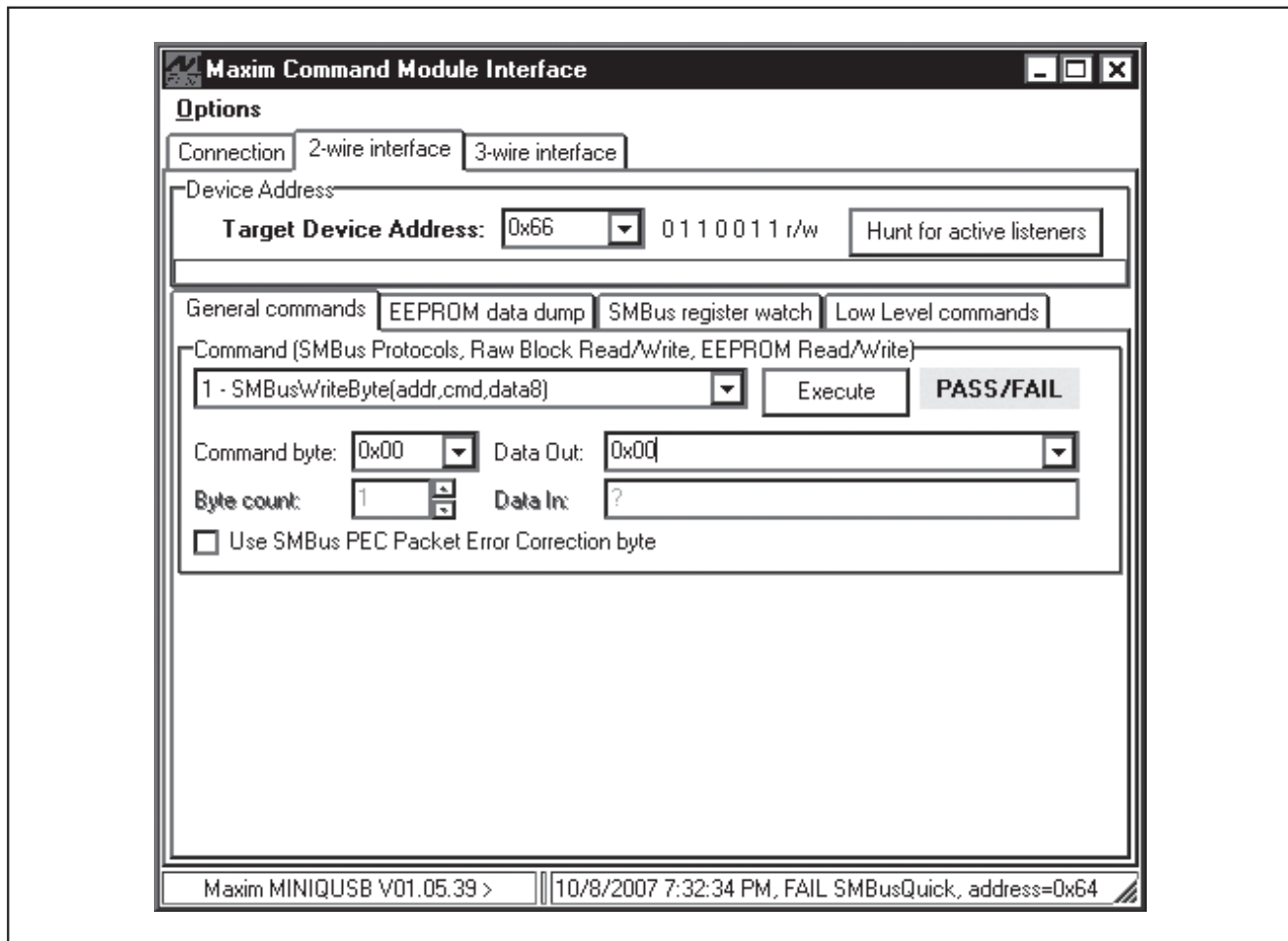


図5. 高度なI<sup>2</sup>Cユーザインタフェースウィンドウ : 2-Wire Interface (2線式インタフェース)タブ



## ハードウェアの詳細

MAX5550のEVキットは、MAX5550用の実証済みレイアウトを提供します。このEVキットには、内部基板上的リファレンス(MAX6161)、USB-PC接続回路、および内蔵マイクロコントローラを切断するジャンパが搭載されています。

### リファレンス

パワーアップ時、MAX5550のEVキットは、デフォルトで内蔵基板上的外部1.25Vリファレンス(MAX6161)を使用します。

内部リファレンスを使用するには、ジャンパJU4のシャントを取り外し、**Internal Reference Mode** (内部リファレンスモード)ラジオボタン(図2)を選択し、**Load Setting(s)** (ロードの設定)ボタンを押します。

オフボード基板外の外部リファレンスの場合、1.25Vリファレンス電圧をREFINパッドに接続し、JU4のシャントを2-3位置に移動します。

### ユーザ提供のSPIインタフェース

ユーザ提供のSPIインタフェースでMAX5550のEVキットを使用するには、まず、シャントJU1、JU2、およびJU3を2-3位置に移動します。次に、シャントJU5、JU6、およびJU7を1-4位置に移動します。次に、VCCパッドに2.7V~5.25Vの外部電源を印加します。最後に、 $\overline{CS}$ 、SCLK、DIN、DOUT、およびGND信号をヘッダH3の対応する $\overline{CS}$ 、SCLK、DIN、DOUT、およびGND端子に接続します。

### ユーザ提供のI<sup>2</sup>Cインタフェース

ユーザ提供のI<sup>2</sup>CインタフェースでMAX5550のEVキットを使用するには、まず、シャントJU1、JU2、およびJU3を2-3位置に移動します。次に、シャントJU5、JU6、およびJU7を1-4位置に移動します。次に、VCCパッドに2.7V~5.25Vの外部電源を印加します。最後に、SCL、SDA、およびGND信号をヘッダH3の対応するSCL、SDA、およびGND端子に接続します。使用されるI<sup>2</sup>Cマスタとアプリケーションに応じて、抵抗R12およびR13が設置される必要がある場合があります。

### ユーザ提供の電源

MAX5550のEVキットは、デフォルトでUSBポートから完全駆動されます。ユーザ提供の電源でMAX5550を駆動するには、まず、内蔵マイクロコントローラが切断される必要があります。マイクロコントローラを切断するには、シャントJU1、JU2、およびJU3を2-3位置に移動します。次に、シャントJU5、JU6、およびJU7を1-4位置に移動します。次に、VCCパッドに2.7V~5.25Vの外部電源を印加します。最後に、インタフェース接続については、該当する「ユーザ提供のSPIインタフェース」または「ユーザ提供のI<sup>2</sup>Cインタフェース」の項を参照してください。

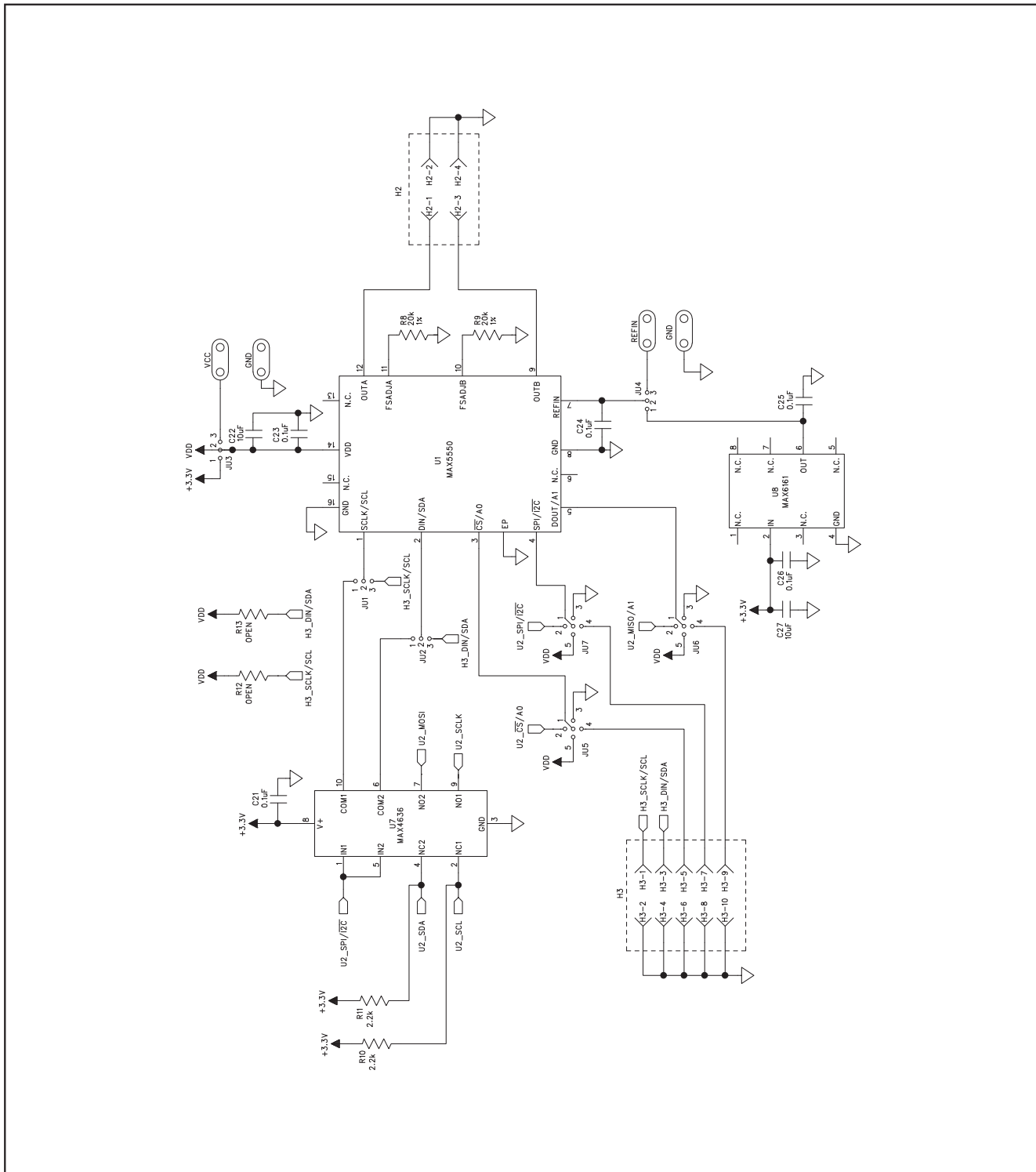


図6a. MAX5550のEVキット回路図(シート1/2)

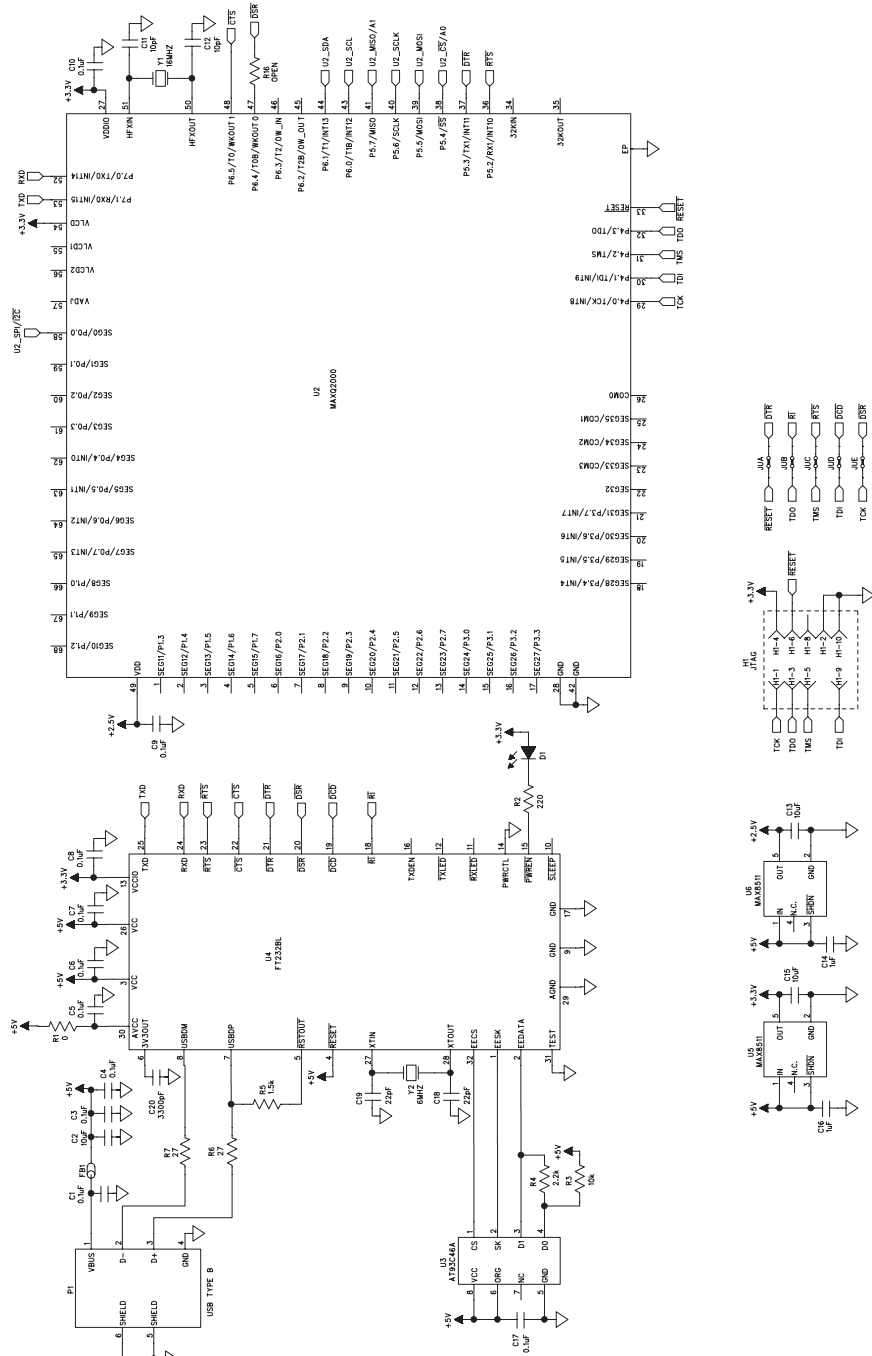


図6b. MAX5550のEVキット回路図(シート2/2)

# MAX5550の評価キット

Evaluates: MAX5550/MAX5548

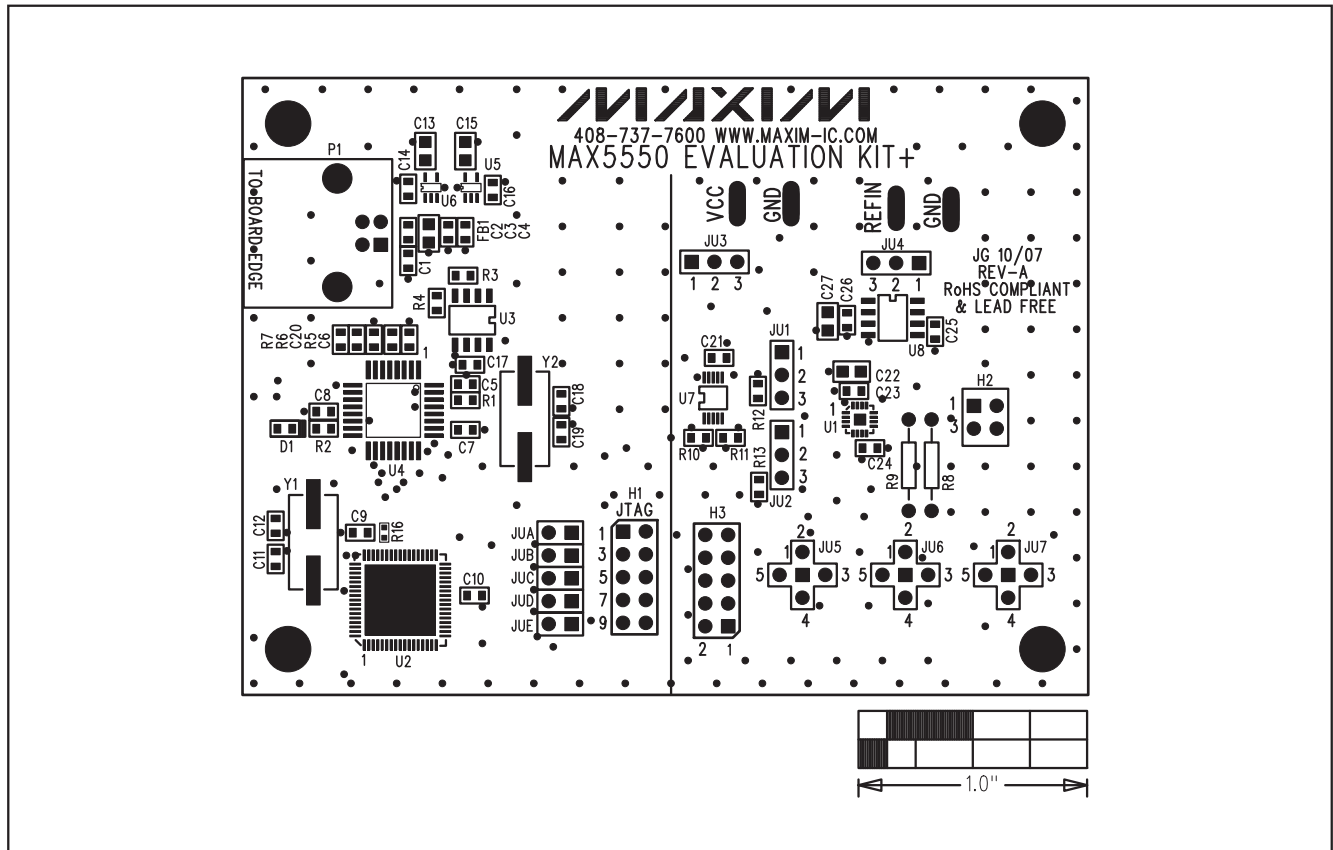


図7. MAX5550のEVキットの部品配置ガイド一部分

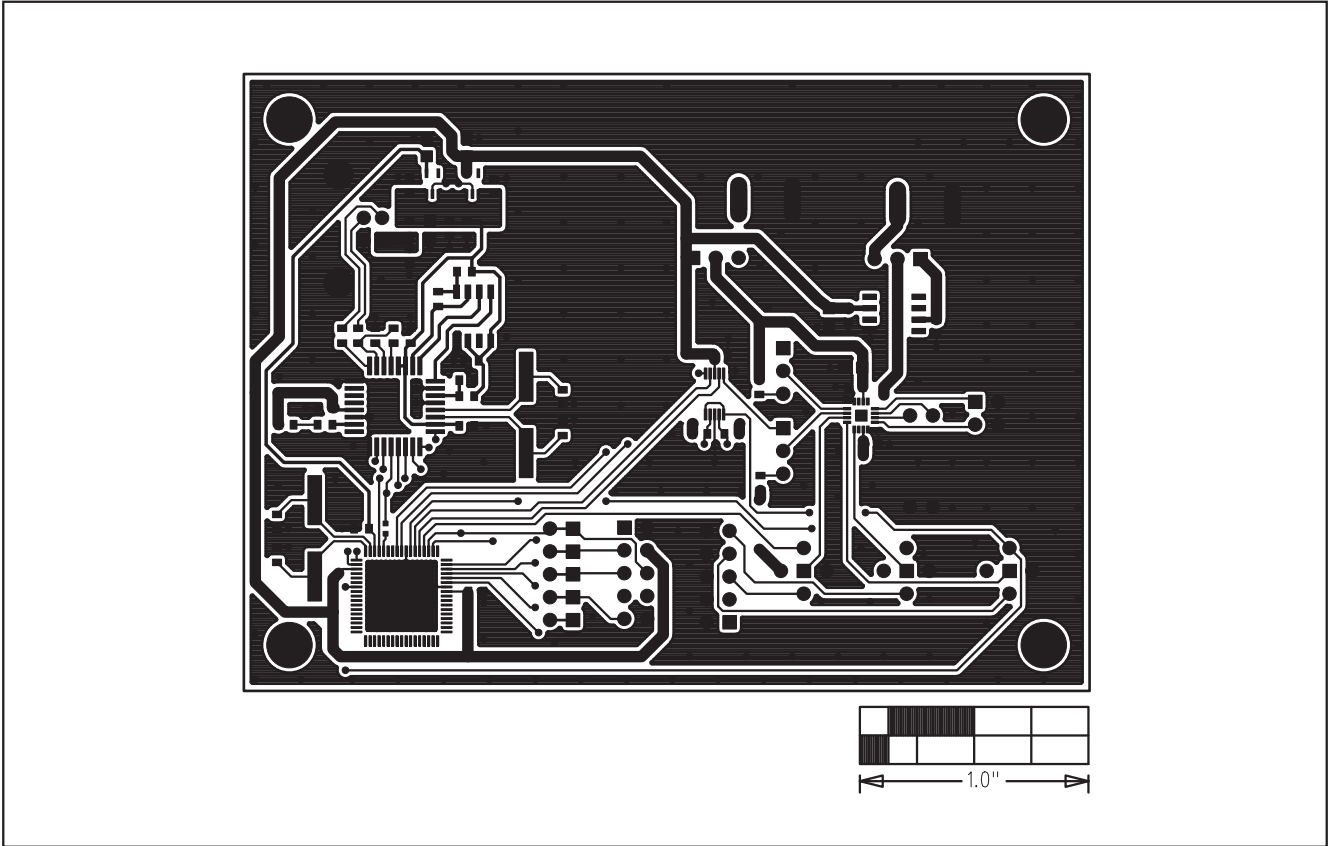


図8. MAX5550のEVキットのPCBレイアウト—部品面

# MAX5550の評価キット

Evaluates: MAX5550/MAX5548

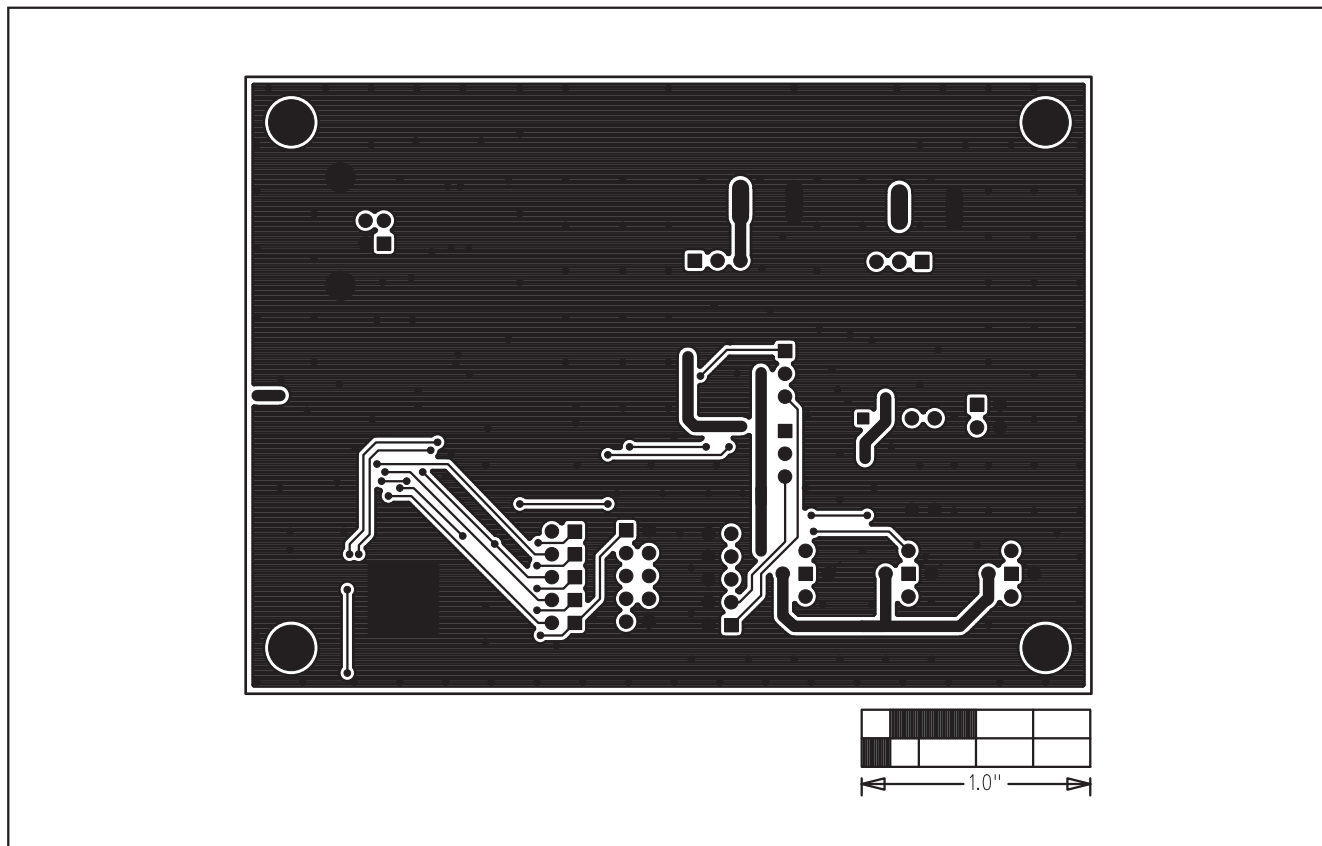


図9. MAX5550のEVキットのPCBレイアウト—半田面

**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。

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