



# MAX6604の評価キット

Evaluates: MAX6604

## 概要

MAX6604の評価キット(EVキット)は、DDRメモリモジュール用のMAX6604高精度温度モニタを評価するための実証済みのデザインを提供します。また、このEVキットには、MAX6604の機能を試用するために、シンプルなグラフィカルユーザインタフェース(GUI)を備えた、Windows® 2000/XP、およびWindows Vista®互換のソフトウェアが同梱されています。

MAX6604のEVキットのPCBは、MAX6604ATA+が搭載された状態で提供されます。

## 型番

PART	TYPE
MAX6604EVKIT+	EV Kit

+は鉛(Pb)フリーおよびRoHS準拠を示します。

## 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C5-C9, C17, C18, C37	9	0.1 $\mu$ F $\pm$ 10%, 16V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1C104K
C4	1	0.033 $\mu$ F $\pm$ 10%, 16V (min) X5R ceramic capacitor (0603) Taiyo Yuden EMK107BJ333KA
C10, C39	2	1 $\mu$ F $\pm$ 10%, 16V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R1C105K
C11, C38, C40	3	10 $\mu$ F $\pm$ 20%, 16V X5R ceramic capacitors (1206) Murata GRM31CR61C106M
C15, C16	2	10pF $\pm$ 5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H100J
C30, C31	2	22pF $\pm$ 5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H220J
H1	1	5-pin header
J1	1	USB type-B right-angle female receptacle
J3	0	Not installed
JU1, JU2, JU3	3	3-pin headers
JU4	1	2-pin header

WindowsおよびWindows Vistaは、Microsoft Corp.の登録商標です。

SMBusはIntel Corp.の商標です。

## 特長

- ◆ Windows 2000/XP、およびWindows Vista (32ビット)互換のソフトウェア
- ◆ USB-PC接続(ケーブル同梱)
- ◆ USBから電源供給
- ◆ 鉛(Pb)フリーおよびRoHS準拠
- ◆ 5ピン信号ヘッダ
- ◆ SMBus™/I<sup>2</sup>Cインタフェース端子
- ◆ 実証済みPCBレイアウト
- ◆ 完全実装および試験済み

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
JU5-JU9	0	Not installed, 2-pin headers—shorted (PCB trace)
LED1	1	Red LED (0805)
L1	1	Ferrite bead TDK MMZ1608R301A (0603)
R1, R2	2	27 $\Omega$ $\pm$ 5% resistors (0603)
R3	1	1.5k $\Omega$ $\pm$ 5% resistor (0603)
R4	1	470 $\Omega$ $\pm$ 5% resistor (0603)
R5	1	2.2k $\Omega$ $\pm$ 5% resistor (0603)
R6	1	10k $\Omega$ $\pm$ 5% resistor (0603)
R7, R8, R9	3	4.7k $\Omega$ $\pm$ 5% resistors (0603)
R10	1	330 $\Omega$ $\pm$ 5% resistor (0603)
R19-R23	0	Not installed, resistors—short (PC trace) (0402)
U1	1	Precision temperature monitor (8 TDFN-EP*) Maxim MAX6604ATA+
U2	1	2.5V regulator (5 SC70) Maxim MAX8511EXK25+T (Top Mark: ADV)
U3	1	3.3V regulator (5 SC70) Maxim MAX8511EXK33+T (Top Mark: AEI)

\*EP = エクスポーズドパッド



# MAX6604の評価キット

## 部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U4	1	Low-power microcontroller (68 QFN-EP*) Maxim MAXQ2000-RAX+
U5	1	UART-to-USB converter (32 TQFP)
U6	1	93C46 type 3-wire EEPROM 16-bit architecture (8 SO)
Y2	1	16MHz crystal (HCM49) Hong Kong X'tals SSM1600000E18FAF

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
Y3	0	Not installed
Y4	1	6MHz crystal (HCM49) Hong Kong X'tals SSL6000000E18FAF
—	4	Shunts
—	1	USB high-speed A-to-B cables, 6ft
—	1	PCB: MAX6604 Evaluation Kit+

\*EP = エクスポートパッド

## 部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Hong Kong X'tals Ltd.	852-35112388	www.hongkongcrystal.com
Murata Electronics North America, Inc.	770-436-1300	www.murata-northamerica.com
Taiyo Yuden	800-348-2496	www.t-yuden.com
TDK Corp.	847-803-6100	www.component.tdk.com

注：これらの部品メーカーに問い合わせをする際は、MAX6604を使用していることをお知らせください。

## MAX6604のEVキットのファイル

FILE	DESCRIPTION
MAX6604EVKIT.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

## クイックスタート

### 必要な機器

- MAX6604のEVキット(USBケーブル同梱)
- 空きUSBポートがある、Windows 2000/XP、またはWindows Vista互換PC

注：以下の項中で、ソフトウェアに関する項目は、太字で区別されます。太字の文字は、EVキットのソフトウェアの項目をそのまま参照します。太字および下線付きの文字は、Windowsオペレーティングシステムの項目を参照します。

### 手順

MAX6604のEVキットは、完全実装および試験済みです。以下のステップに従ってボードの動作を確認してください。

- 1) 最新バージョンのEVキットのソフトウェア、6604Rxx.ZIPをダウンロードするために、[japan.maxim-ic.com/evkitsoftware](http://japan.maxim-ic.com/evkitsoftware)にアクセスしてください。一時フォルダに、EVキットのソフトウェアを保存し、このZIPファイルを解凍してください。
- 2) 一時フォルダ中の6604Rxx.msiプログラムを実行して、EVキットのソフトウェアをインストールしてください。プログラムファイルがコピーされ、Windowsの、**スタート | すべてのプログラム**メニューにアイコンが作成されます。
- 3) すべてのジャンパ(JU1~JU9)が、表1に示すデフォルト位置にあることを確認してください。

表1. MAX6604のEVキットのジャンパ説明(JU1～JU9)

JUMPER	SIGNAL	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU1	A0	1-2	A0 = VDDIO; determines I <sup>2</sup> C device address (see Table 2)
		2-3*	A0 = GND; determines I <sup>2</sup> C device address (see Table 2)
JU2	A1	1-2	A1 = VDDIO; determines I <sup>2</sup> C device address (see Table 2)
		2-3*	A1 = GND; determines I <sup>2</sup> C device address (see Table 2)
JU3	A2	1-2	A2 = VDDIO; determines I <sup>2</sup> C device address (see Table 2)
		2-3*	A2 = GND; determines I <sup>2</sup> C device address (see Table 2)
JU4	EVENT	1-2*	EVENT is pulled up to VDDIO by R9
		Open	EVENT is not pulled up
JU5	SDA	Not installed*	SDA connected to on-board I <sup>2</sup> C bus
		PCB trace cut open	SDA must be connected to an external I <sup>2</sup> C bus
JU6	SCL	Not installed*	SCL connected to on-board I <sup>2</sup> C bus
		PCB trace cut open	SCL must be connected to an external I <sup>2</sup> C bus
JU7	SDA	Not installed*	SDA connected to on-board pullup resistor
		PCB trace cut open	SDA pullup resistor must be provided externally
JU8	SCL	Not installed*	SCL connected to on-board pullup resistor
		PCB trace cut open	SCL pullup resistor must be provided externally
JU9	EVENT	Not installed*	EVENT connected to MINIQUSB GPIO K1
		PCB trace cut open	EVENT not connected to MINIQUSB

\*デフォルト位置

- 4) PCからEVキットのボードへ、USBケーブルを接続します。USBドライバの初期インストール時、**新しいハードウェアが見つかりました**というウィンドウがポップアップ表示されます。30秒経過しても前述に準ずるウィンドウが表示されない場合、ボードからUSBケーブルを取り外して、再接続してください。WindowsでUSBデバイスドライバをインストールするためには、管理者権限が必要です。
- 5) USBデバイスドライバをインストールするために、**新しいハードウェアの追加ウィザード**の指示に従ってください。**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てください。**参照**ボタンを使用して、**C:¥Program Files¥MAX6604** (デフォルトインストールディレクトリ)となるように、デバイスドライバの位置を指定してください。デバイスドライバのインストール中に、Windowsは、マキシムが使用しているデバイスドライバがデジタル署名を含んでいないことを示す警告メッセージを表示する場合があります。これはエラーではなく、安全にインストールを続行することができます。追加情報については、ソフトウェアに添付されている文書、USB\_Driver\_Help.PDFを参照してください。
- 6) **スタート | すべてのプログラム**メニュー中のアイコンをクリックすることによって、MAX6604のEVキットのソフトウェアを起動行します。EVキットのソフトウェアのメインウィンドウが、図1に示すように表示されます。
- 7) スレッシュホールド温度が設定されていないため、温度アラームはアクティブになります。下記の例では、室温が+24℃と+25℃の間にあるものと仮定しています。実際の室温は、**0x05 Temperature Register**グループボックス内に表示されます。
- 8) **0x04 Critical-Temperature Trip Register**グループボックス内に、**27.000** (室温の上限の値)を数値入力し、**Write**ボタンを押してください。温度レジスタには、**Critical Temperature OK**が強調表示されます。
- 9) **0x02 Alarm-Temperature Upper-Boundary Trip Register**グループボックス内に、**26.000** (室温の上限の値)を数値入力し、**Write**ボタンを押してください。**0x05 Temperature Register**グループボックスには、**Alarm Temperature Upper Boundary OK**が強調表示されます。
- 10) **0x03 Alarm-Temperature Lower-Boundary Trip Register**グループボックス内に、**24.000** (室温の下限の値)を数値入力し、**Write**ボタンを押してください。**0x05 Temperature Register**グループボックスには、**Alarm Temperature Lower Boundary OK**が強調表示されます。

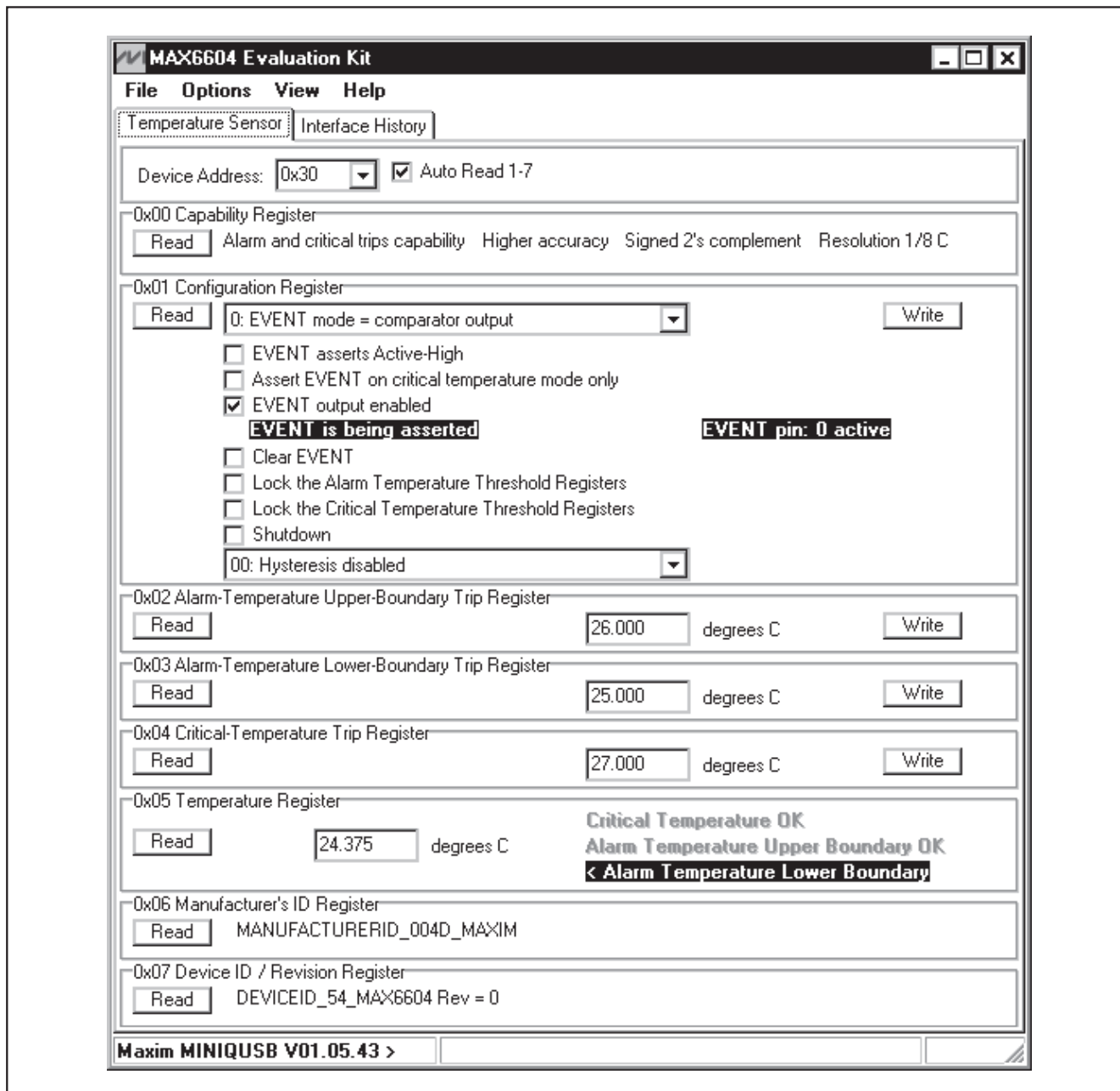


図1. MAX6604のEVキットのソフトウェアのメインウィンドウ(Temperature Sensorタブ)

- 11) 0x01 Configuration Registerグループボックス内の、EVENT output enabledチェックボックスをチェックし、Writeボタンを押してください。
- 12) MAX6604に、設定した温度スレッシュヨルドを確実に越える外部熱源を印加してください。アラームは、

アサート状態のINTピン、および0x05 Temperature Registerグループボックス内のステータスインジケータによって示されます(また、アラームは、図1に示すように、スレッシュヨルド値を測定温度以下に設定することによっても試験することができます)。

- 13) MAX6604を室温に戻すことで、アラーム状態は自動的にクリアされます。
- 14) 設定されたアラーム温度下限スレッシュホールドをクロスするように、MAX6604を十分に冷却してください。アラームは、アサート状態のINTピン、および0x05 Temperature Registerグループボックス内のステータスインジケータによって示されます。
- 15) MAX6604を室温に戻すことで、アラーム状態は自動的にクリアされます。

## ソフトウェアの詳細

評価ソフトウェアのメインウィンドウ(図1)には、MAX6604温度センサのレジスタが表示されます。各レジスタには、Readボタンがあり、書き込み可能な各レジスタにはWriteボタンがあります。EVENT出力ピンのステータスは、0x01 Configuration Registerグループボックス内のEVENT output enabledチェックボックスに続く場所に表示されます。

## Temperature Sensorタブ

Temperature Sensorタブシートには、MAX6604の温度センサレジスタが表示されます(図1)。各レジスタには、個々にReadボタンがあり、書き込み可能な各レジスタには、Writeボタンがあります。Auto Read 1-7チェックボックスにチェックを入れると、全レジスタ値の周期的なポーリングがイネーブルになります。ソフトウェアは、初期起動時に、全8個の利用可能なI<sup>2</sup>Cデバイスアドレスを検索することによって、Device Addressを決定します。プログラムの動作中にJU1、JU2、およびJU3アドレス選択ジャンプが変更された場合、この値は手動で変更する必要があります。

## 上級者用ユーザインタフェース

シリアルインタフェースは、上級ユーザがメニューバーからOptions | Interface (Advanced Users)オプションを選択することによって使用することができます。注：MAX6604のJEDECの読み出しワードと書き込みワードのバイトオーダは、SMBusReadWordおよびSMBusWriteWordプロトコルと異なっています。

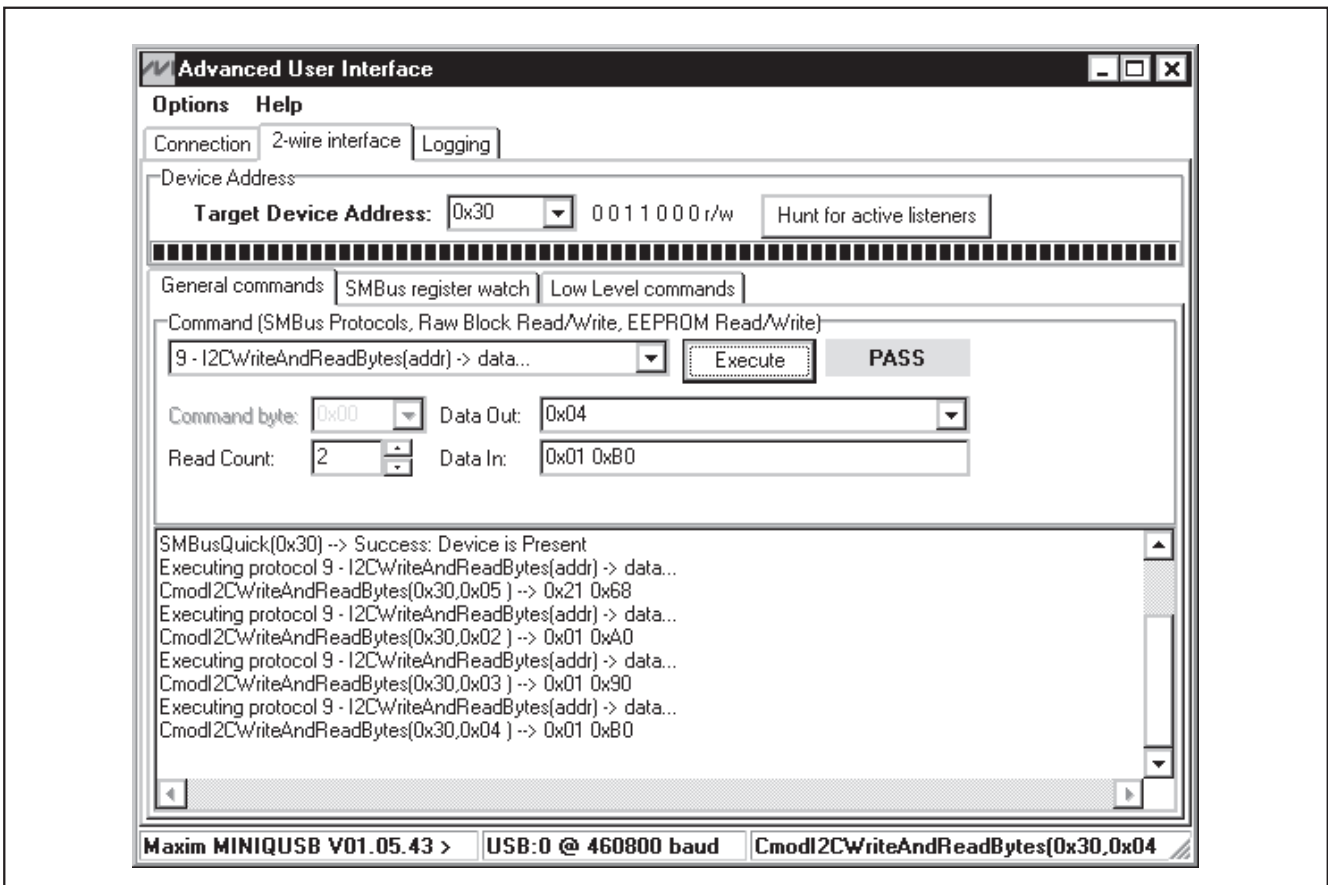


図2. Advanced User Interfaceウィンドウ(2-Wire Interfaceタブ)

# MAX6604の評価キット

表2. I<sup>2</sup>Cデバイスアドレス選択

SHUNT POSITION (JU3)	A2 PIN	SHUNT POSITION (JU2)	A1 PIN	SHUNT POSITION (JU1)	A0 PIN	DEVICE ADDRESS
2-3*	GND	2-3*	GND	2-3*	GND	0011 000 R/W
2-3	GND	2-3	GND	1-2	VDDIO	0011 001 R/W
2-3	GND	1-2	VDDIO	2-3	GND	0011 010 R/W
2-3	GND	1-2	VDDIO	1-2	VDDIO	0011 011 R/W
1-2	VDDIO	2-3	GND	2-3	GND	0011 100 R/W
1-2	VDDIO	2-3	GND	1-2	VDDIO	0011 101 R/W
1-2	VDDIO	1-2	VDDIO	2-3	GND	0011 110 R/W
1-2	VDDIO	1-2	VDDIO	1-2	VDDIO	0011 111 R/W

\*デフォルト位置

I<sup>2</sup>Cレジスタの読み出しは、図2に示した2-wire interfaceタブをクリックします。MAX6604の現在のスレーブアドレスを得るためには、Target Device Address: コンボボックス中の、**Hunt for active listeners**ボタンを押します。General commandsタブでは、Command (SMBus Protocols, Raw Block Read/Write, EEPROM Read/Write)中のドロップダウンリストから、**9 - I2CWriteAndReadBytes(addr) -> data...**を選択します。Read Count:を2に設定し、必要なレジスタをData Out:コンボボックスに入力し、Executeボタンを押します。

I<sup>2</sup>Cレジスタの書き込みは、図2に示した2-wire interfaceタブをクリックします。MAX6604の現在のスレーブアドレスを得るためには、Target Device Address:

コンボボックス中の**Hunt for active listeners**ボタンを押します。General commandsタブ中、Command (SMBus Protocols, Raw Block Read/Write, EEPROM Read/Write)中のドロップダウンリストから、**7 - RawWriteBlock(addr,count,data...)**を選択します。Data Out:コンボボックス中に、レジスタアドレス、上位バイト、そして下位バイトデータを入力して、Executeボタンを押します。

## ハードウェアの詳細

MAX6604のEVキットは、MAX6604用の実証済みのレイアウトを提供します。取り扱いが簡単なUSB-PC接続が、EVキットに含まれています。

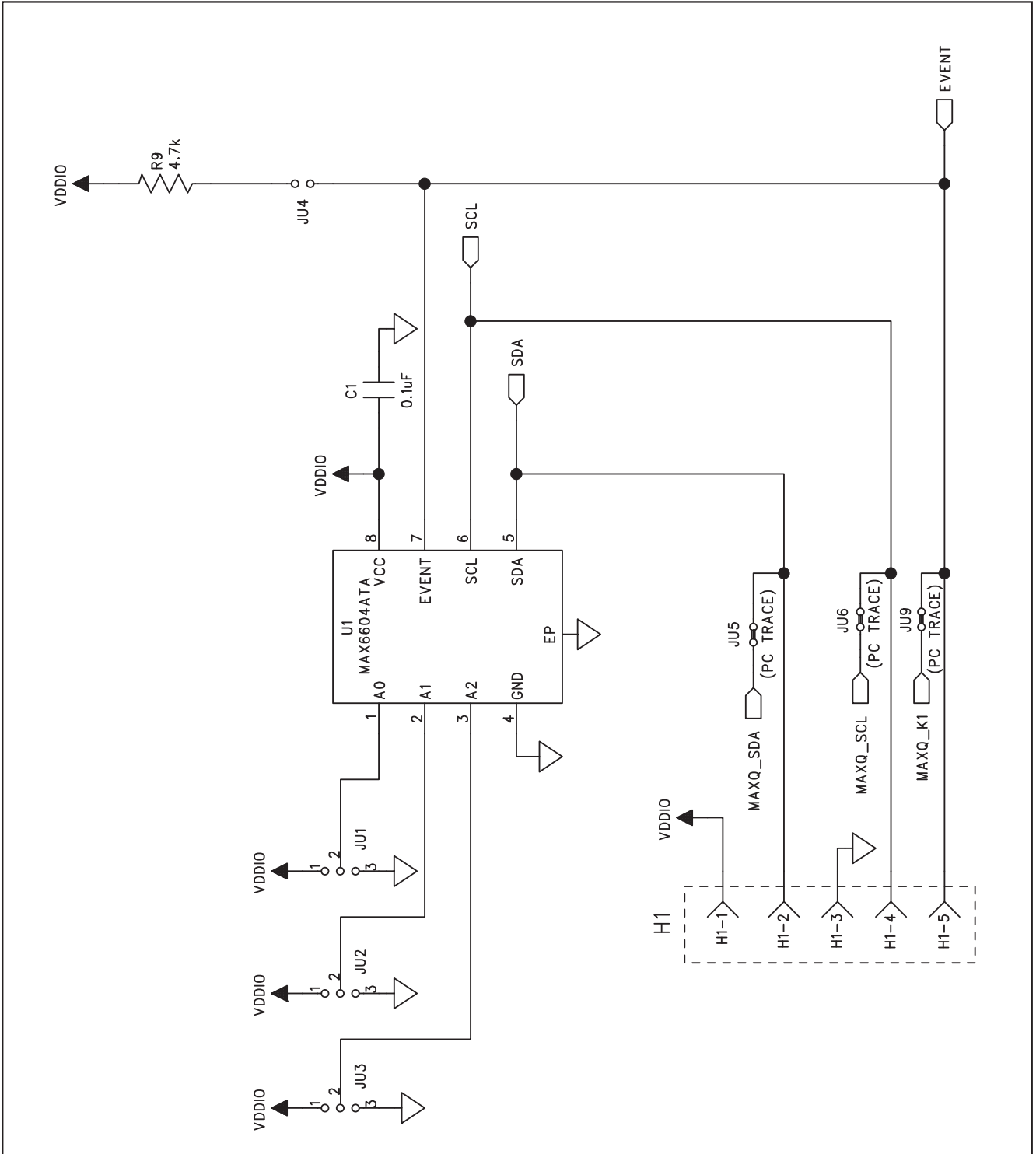


図3a. MAX6604のEVキットの回路図(1/2)



# MAX6604の評価キット

## Evaluates: MAX6604

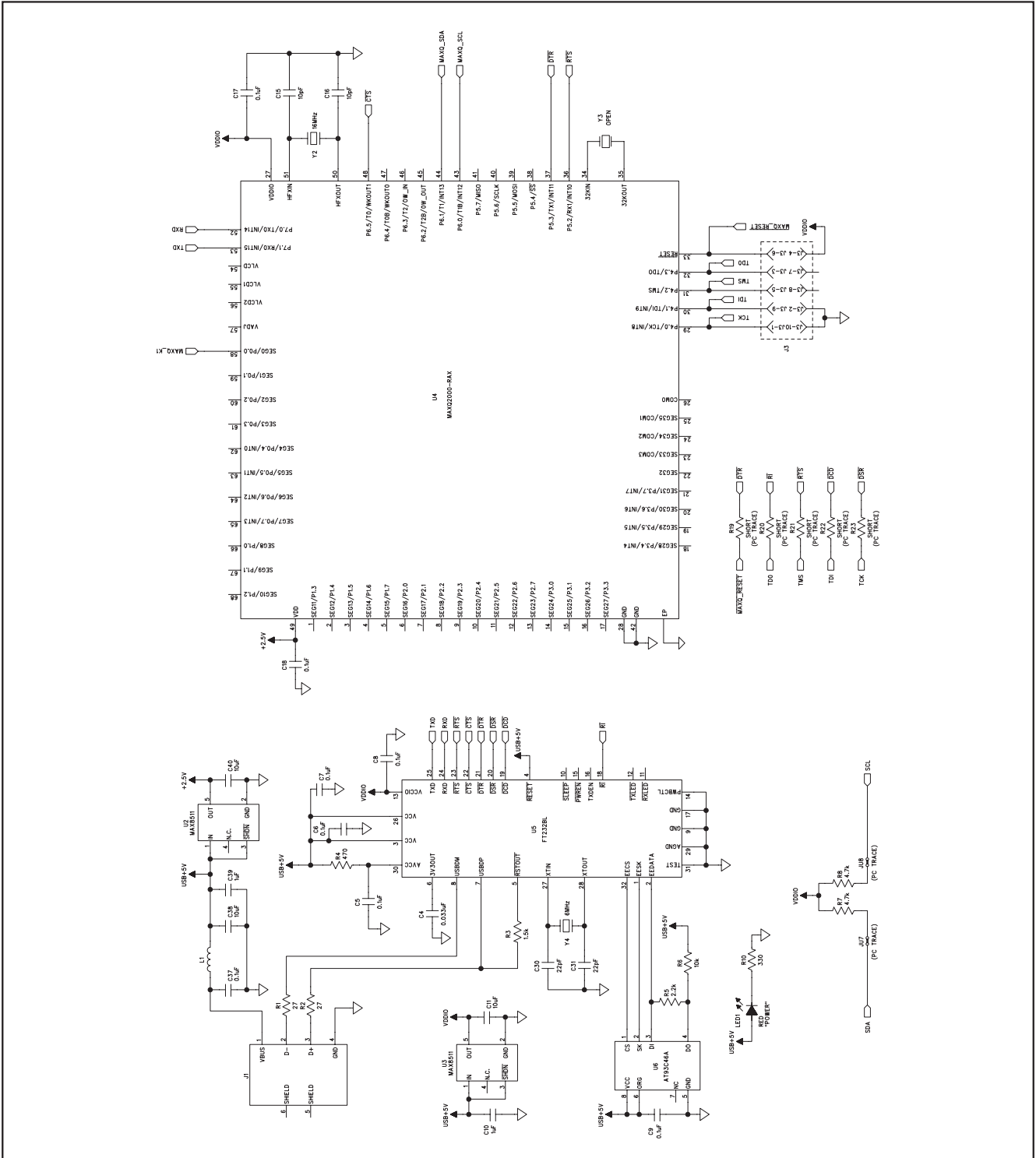


図3b. MAX6604のEVキットの回路図(2/2)



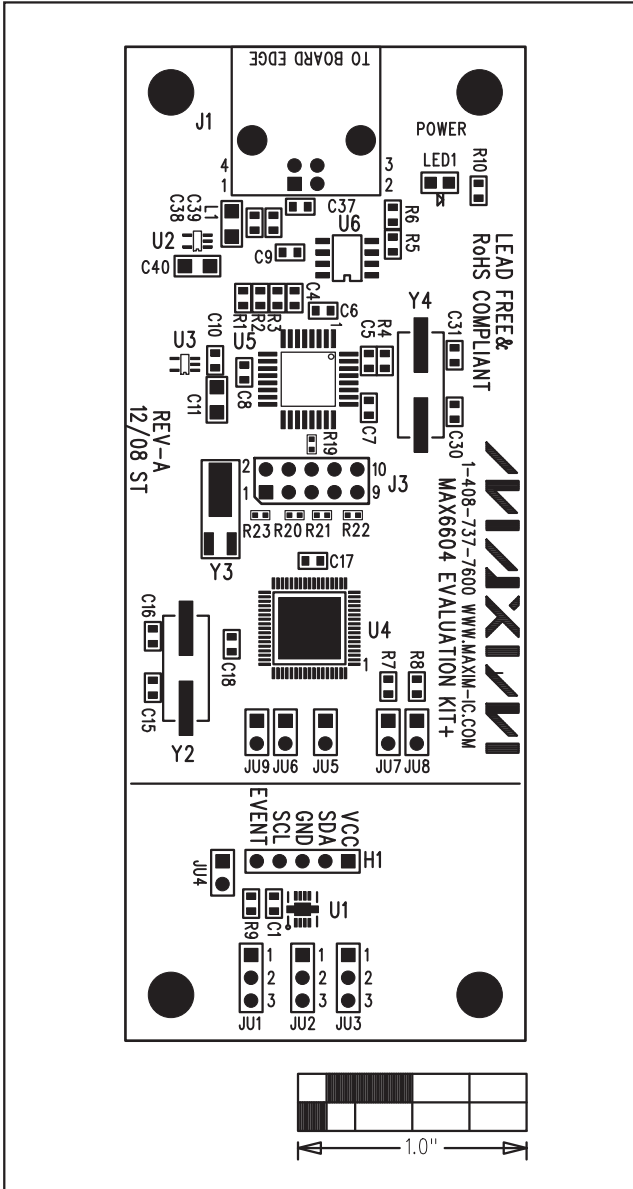


図4. MAX6604のEVキットの部品配置ガイド—部品面

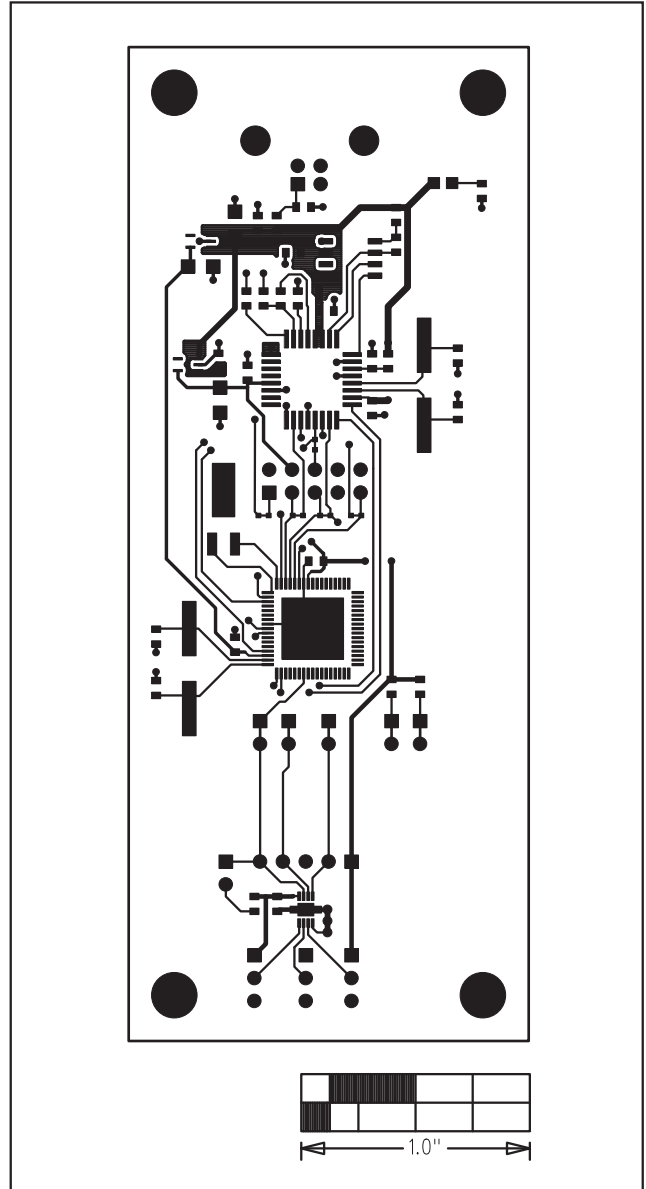


図5. MAX6604のEVキットのPCBレイアウト—部品面

# MAX6604の評価キット

Evaluates: MAX6604

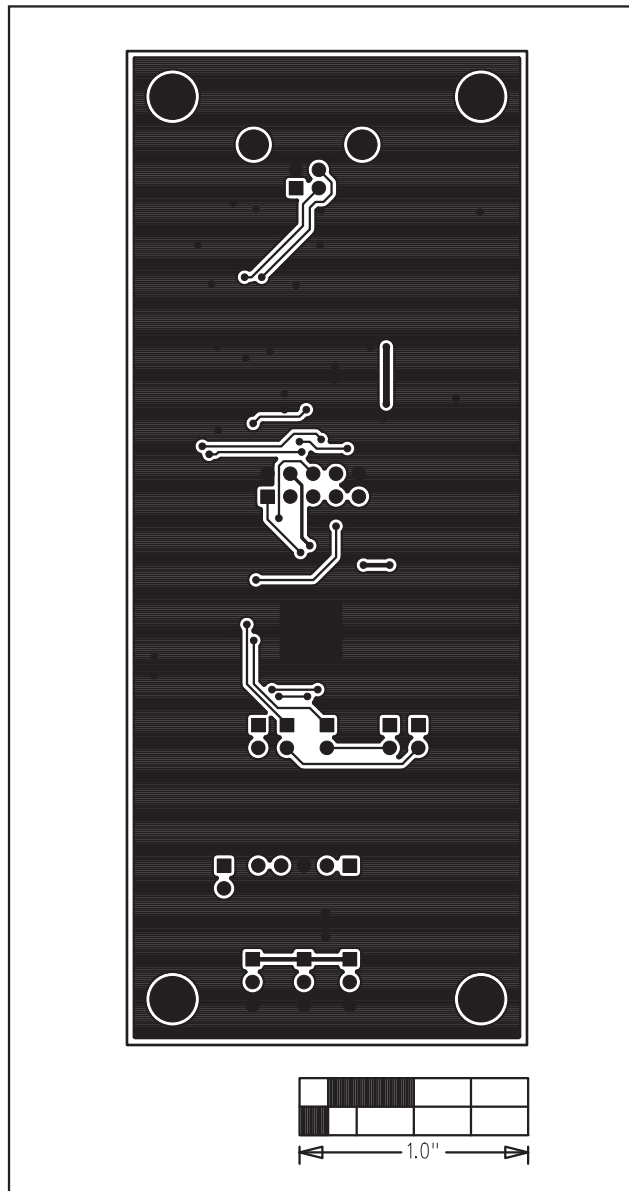


図6. MAX6604のEVキットのPCBレイアウト—半田面

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。

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