



# MAX14502の評価キット

Evaluates: MAX14502

## 概要

MAX14502の評価キット(EVキット)は、ハイスピードUSB接続SDカードリーダーのMAX14502を評価するための試験済みの設計を提供します。このEVキットは、Windows® 2000/XPおよびWindows Vista®対応のソフトウェアを含んでおり、簡単なグラフィカルユーザインタフェース(GUI)をMAX14502の機能を発揮するために提供します。

MAX14502のEVキットは組み込み型のUSB~I<sup>2</sup>Cブリッジを用意しており、PCがEVキットに電源を提供するとともに、MAX14502内部のI<sup>2</sup>Cレジスタにアクセスするようにします。

MAX14502のEVキットPCBは、MAX14502AETL+を取り付けてお届けします。このEVキットは、MAX14502AETL+をMAX14500AETL+、MAX14501AETL+およびMAX14503AETL+と取り替え、使用するデバイスに対応した水晶発振器の周波数を変更するか、またはSMAコネクタに適切な外部クロックを印加することによって、これらの評価に使用することもできます。MAX14500AETL+、MAX14501AETL+およびMAX14503AETL+の無料サンプルについてはお問い合わせください。

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

## 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1-C9, C13, C14, C16-C19, C22, C23, C30	18	1μF ±10%, 10V X5R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R61A105K
C10, C11, C15	3	47μF ±10%, 10V tantalum capacitors (Size D) KEMET B45197A2476K409
C12, C26-C29	5	4.7μF ±10%, 10V X5R ceramic capacitors (0805) Murata GRM219R61A475K
C20, C21, C24, C25	4	18pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H180J
C31	1	0.01μF ±10%, 16V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71C103K
C32	1	0.1μF ±10%, 16V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71C104K
D1, D2	2	Green LEDs (0603)
D3	1	Red LED (0603)
D4	1	Yellow LED (0603)

## 特長

- ◆ 簡易およびI<sup>2</sup>C制御モード
- ◆ SDカードソケット、USBタイプAおよびUSBタイプBコネクタをPCBに実装
- ◆ デフォルトで19.2MHzの入力クロックを用意、代替用のクロックコネクタも装備
- ◆ 外部マイクロプロセッサの接続を装備
- ◆ Windows 2000/XPおよびWindows Vista (32ビット)対応のソフトウェア
- ◆ USB~I<sup>2</sup>Cブリッジを組み込み
- ◆ USB給電(ケーブル同梱)
- ◆ 鉛(Pb)フリーおよびRoHS準拠
- ◆ 実証済みPCBレイアウト
- ◆ 完全実装および試験済み

## 型番

PART	TYPE
MAX14502EVKIT+	EV Kit

+は鉛(Pb)フリーでRoHS準拠を表します。

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
FB1-FB8	8	120 at 100MHz, 200mA ferrite beads (0603) Murata BLM18RK121SN1
J1	1	SD memory card standard connector
J2, J6	2	USB type-B right-angle receptacles
J3	1	USB type-A right-angle receptacle
J4	1	Dual-row (2 x 15) 30-pin header
J5	1	SMA PC-mount connector
J7	0	Not installed, dual-row (2 x 5) 10-pin header
JU1, JU5, JU6, JU9-JU16	11	2-pin headers
JU2, JU17, JU18	3	3-pin headers
JU3, JU4, JU7, JU8	4	4-pin headers
JU19-JU24	0	Not installed, 3-pin headers
Q1, Q2	2	n-channel low-threshold-voltage FETs (3 SOT23)



# MAX14502の評価キット

## 部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R1, R5, R6, R7, R13, R18, R19, R22	8	10k $\Omega$ $\pm$ 5% resistors (0603)
R2	1	68.1k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0603)
R3	1	27.4k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0603)
R4	1	6.19k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0603)
R8, R14–R17	5	300 $\Omega$ $\pm$ 5% resistors (0603)
R9, R25	2	10.5k $\Omega$ $\pm$ 1% resistors (0603)
R10, R26	2	6.49k $\Omega$ $\pm$ 1% resistors (0603)
R11, R12, R27, R28	4	100k $\Omega$ $\pm$ 5% resistors (0603)
R20, R21	2	3.9k $\Omega$ $\pm$ 5% resistors (0603)
R23, R24	2	33.2 $\Omega$ $\pm$ 1% resistors (0603)
R29	0	Not installed, resistor (0603)
R30–R41	12	0 $\Omega$ $\pm$ 5% resistors (0603)
R42, R43	0	Not installed, resistors (0402)
SW1	1	SPDT slide switch
SW2	1	Momentary pushbutton switch
TP1	1	Test point, red
TP2	1	Test point, black
U1	1	Hi-Speed USB-to-SD card reader (40 TQFN-EP*) Maxim MAX14502AETL+
U2, U7	2	200mA adjustable output LDO regulators (6 SOT23) Maxim MAX8880EUT+

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U3	1	Single CMOS switch debouncer (4 SOT143) Maxim MAX6816EUS+
U4	1	USB peripheral controller (24 TQFN-EP*) Maxim MAX3420EETG+
U5	1	Microcontroller (68 QFN-EP*) Maxim MAXQ2000-RAX+
U6	1	2.5V LDO regulator (5 SC70) Maxim MAX8511EXK25+
U8	1	3.0V LDO regulator (5 SC70) Maxim MAX8510EXK30+
U9	1	Dual buffer with Schmitt trigger inputs (6 SC70)
VCC, VIO, VIO_U1, VOSC, VSD, VSD_C, VTM	7	Test points, white
Y1	1	19.2MHz crystal oscillator
Y2	1	12MHz crystal
Y3	1	20MHz crystal
—	18	Shunts
—	1	PCB: MAX14502 Evaluation Kit+

\*EP = エクスポーズドパッド

## 部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
KEMET Corp.	864-963-6300	www.kemet.com
Murata Electronics North America, Inc.	770-436-1300	www.murata-northamerica.com

注：これらの部品メーカーに問い合わせをする際には、MAX14502を使用していることをお知らせください。

## MAX14502のEVキットファイル

FILE	DESCRIPTION
INSTALL.EXE	Installs the EV kit files on your computer
MAX14502.EXE	Application program
UNINST.INI	Uninstalls the EV kit software

## クイックスタート

### 必要な機器

開始する前に次の機器が必要です。

- MAX14502のEVキット(USBケーブル同梱)。
- ユーザが準備する2つの予備USBポート付きのWindows 2000/XP/Vista対応のPC。
- ユーザが準備するSDカード。
- ユーザが準備するUSBマウス(または他のロースピード/フルスピードのUSBデバイス)

注：以降の項では、ソフトウェア関連の項目を太字で表します。太字のテキストは、EVキットのソフトウェアに直接関連する項目です。太字で下線付きのテキストは、Windowsのオペレーティングシステムに関連する項目です。

### 手順

MAX14502のEVキットは完全実装で試験済みです。以下の手順に従って基板の動作を確認してください。

- 1) japan.maxim-ic.com/evkitsoftwareにアクセスして、EVキットソフトウェア14502Rxx.ZIPの最新版をダウンロードします。EVキットソフトウェアを一時フォルダに保存して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て、EVキットソフトウェアを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、Windowsの**スタート | すべてのプログラム**メニュー内にアイコンが作成されます。
- 3) 表1に示すとおり、すべてのジャンパがデフォルトの位置にあることを確認します。
- 4) スライドスイッチSW1をオンにします。

- 5) SDカードをSDカードソケット(J1)に挿入します。
- 6) USBタイプBコネクタ(J6)をPCのUSBポートの1つに接続します。
- 7) EVキット基板にある緑色LEDのD2および黄色LEDのD4が点灯することを確認します。
- 8) USBマウスをタイプAのUSBコネクタ(J3)に接続します。
- 9) タイプBのUSBコネクタ(J2)をPCの他のUSBポートに接続します。
- 10) PCがUSBマウスを認識することを確認します。
- 11) **スタート | すべてのプログラム**メニュー内にあるMAX14502のEVキットソフトウェアのアイコン開けて立ち上げます。
- 12) 図1に示すようなEVキットソフトウェアのメインウィンドウが現れます。**Hardware: Connected**がソフトウェアのメインウィンドウ下部のステータスバーに表示されることを確認します。
- 13) **Bridge Mode**グループボックスで**Pass Thru**のラジオボタンを選び、MAX14502をパススルーモードに設定します。**MAX14502: Simple Control/Pass Thru Mode**がステータスバーに表示されていることを確認します。
- 14) **Bridge Mode**グループボックスで**Card Reader**のラジオボタンを選び、MAX14502をカードリーダーモードに設定します。**MAX14502: Simple Control/Card Reader Mode**がステータスバーに表示されていることを確認します。
- 15) PCがSDカードを認識することを確認します。
- 16) MAX14502内部のマイクロコントローラがカードリーダーモードで動作していることを示すD1の緑色LEDがEVキット基板上で点灯していることを確認します。

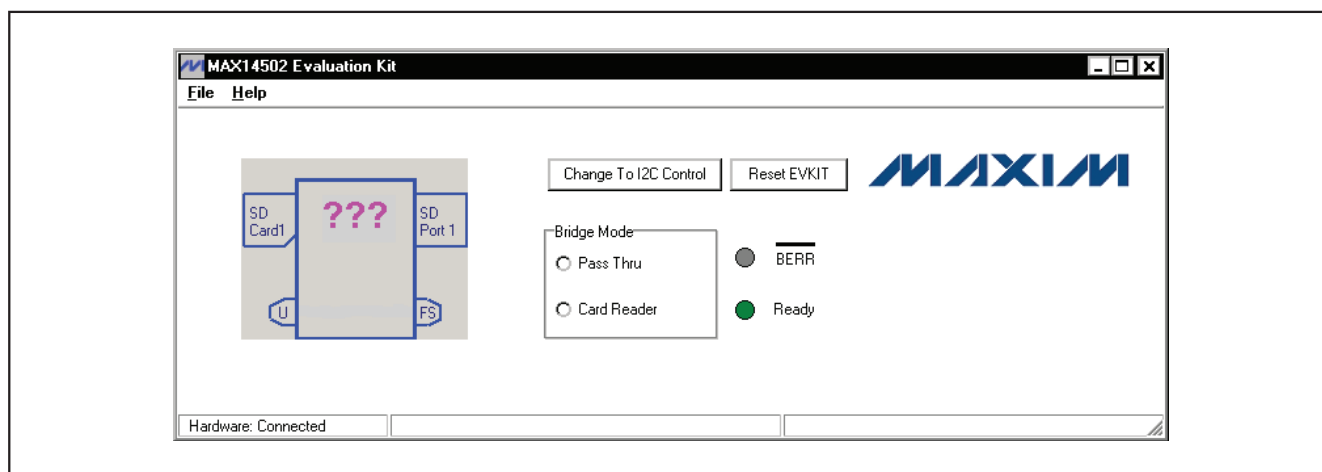


図1. MAX14502のソフトウェアのメインウィンドウ(簡易制御モード)

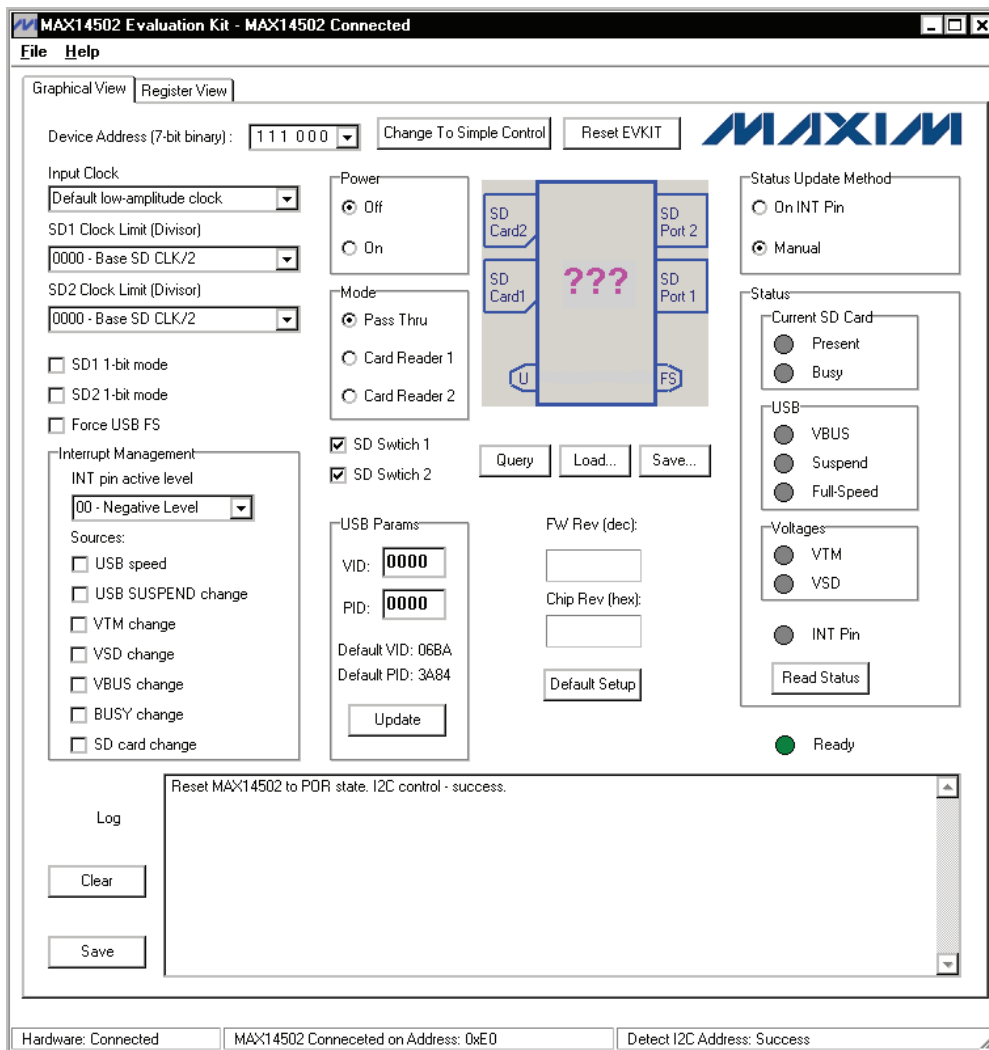


図2. MAX14502のソフトウェアのメインウィンドウ(Graphical Viewタブ)

17) Change To I2C Controlボタンを押してMAX14502をI<sup>2</sup>C制御モードに設定します。MAX14502 Connected on Address: 0xE0がステータスバーに表示されることを確認します。図2に示すように、全てのI<sup>2</sup>Cレジスタ制御がこのGUIで利用可能です。

18) PCがUSBマウスを認識することを確認します。

## ソフトウェアの詳細

ソフトウェアは、MAX14502を簡易またはI<sup>2</sup>C制御モードのいずれかに設定します。

簡易制御モードでは、ユーザはデバイスをパススルーあるいはカードリーダーモードに設定することができます。EVキットが正しく接続されると、ソフトウェアは自動的にBERF端子の状態を監視します。

ソフトウェアがI<sup>2</sup>C制御モードで動作する場合には2つのタブがあります。

## Graphical Viewタブ

Graphical Viewタブ(図2)を選択すると、ユーザは基板に実装されたUSB~I<sup>2</sup>Cブリッジ経由でI<sup>2</sup>Cレジスタの全てにアクセスすることができます。

挿入画はデバイスの電流モードを示します。命令ログウィンドウはMAX14502の読み込みおよび書き込み動作を表示します。

ステータスレジスタ(0x12)のビット値はStatusグループボックスに表示されます。立体の丸が緑色の場合は値1を示します。立体の丸が灰色の場合は値0を示します。

INT端子がアサートされると、INT Pinのラベルそばの立体の丸が赤色になります。それ以外は灰色です。

基板に実装のUSB~I<sup>2</sup>CブリッジがMAX14502の存在を検出すると、Readyラベルそばの立体の丸が緑色になります。EVキットが正しく接続されていない場合、この丸は灰色です。

全てのレジスタ値を読み取るにはQueryボタンを押します。

Load...ボタンを押してテキストファイルからレジスタ設定に読み込みます。

Save...ボタンを押してテキストファイルに現在のレジスタ設定を保存します。

Reset EVKITボタンを押してJ6上のUSBの再列挙を含めてEVキットをリセットします。MAX14502は電源オンリセット(POR)状態にリセットされます。

## Register Viewタブ

Register Viewのタブ(図3)上に詳細な名称とレジスタ値が表示されます。

I<sup>2</sup>C制御モードで利用できる全てのレジスタについての詳細は、MAX14500~MAX14503 ICのデータシートを参照してください。

## ソフトウェアのメニューバー

アプリケーションを終了するにはFile | Exitを選びます。Helpのメニュー項目は、このEVキットのソフトウェアに関する情報を提供します。

## ハードウェアの詳細

MAX14502はパススルーおよびカードリーダモードで動作します。デバイスは、簡易制御手段およびI<sup>2</sup>C制御手段の2つの方法で制御することができます。

MAX14502のEVキット基板は、デバイスを評価するために試験済みのレイアウトを提供します。このEVキットは1個のMAX14502AETL+を取り付けてお届けします。

## 電源

このEVキットはデフォルトでUSB (J6)によって給電されます。ユーザが必要とすれば、MAX14502用に他の電源を印加することができます。可能な電源設定については表1を参照してください。

## 他の入力クロック

MAX14502は、デフォルトで入力クロックとして基板に搭載された19.2MHzの水晶発振器出力を使用します。ユーザはSMAコネクタ(J5)に代替のクロックを印加することができ、ジャンパJU2のショートプラグを2~3の位置に設定することができます。

## MAX14502のリセット

MAX14502は、スイッチSW2を押し放しすることによってリセットされます。

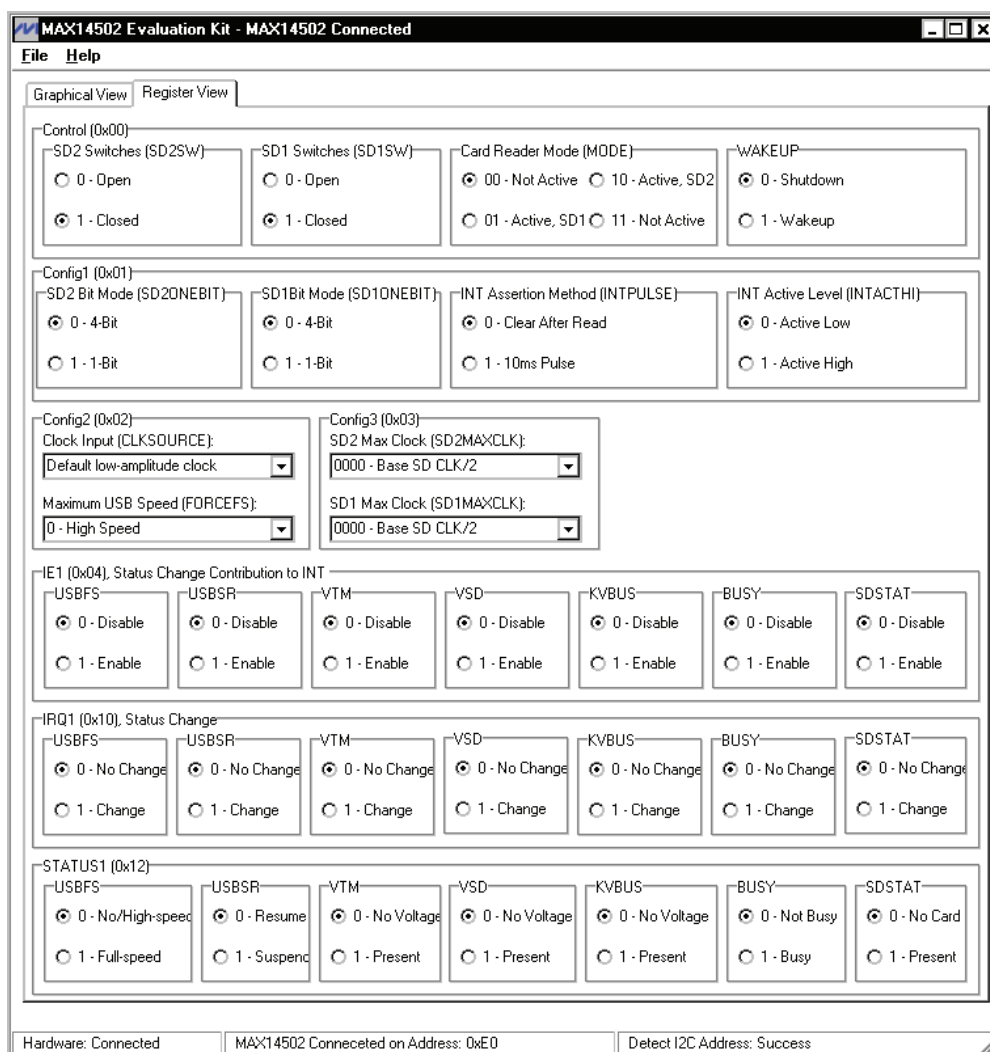


図3. MAX14502のソフトウェアのメインウィンドウ(Register Viewタブ)

表1. MAX14502のEVキットのジャンパ説明(JU1~JU18)

JUMPER	SHUNT	DESCRIPTION
JU1	1-2*	CCRD_PRST pin pulled up to VSD by R1
	Open	CCRD_PRST pin has no pullup resistor
JU2	1-2*	Input clock is on-board 19.2MHz crystal oscillator output
	2-3	Input clock is applied on SMA connector
JU3	1-2	EV kit powered by EXT_5V power supply
	1-3*	EV kit powered by USB power supply on J6
	1-4	EV kit powered by USB power supply on J2
JU4	1-2	I2C_SEL pin connected to GND
	1-3	I2C_SEL pin connected to VIO
	1-4*	I2C_SEL pin controlled by MAXQ2000 GPO pin
JU5	1-2*	SCL pin connected to the on-board USB-to-I <sup>2</sup> C bridge
	Open	SCL pin disconnected from the on-board USB-to-I <sup>2</sup> C bridge
JU6	1-2*	SDA pin connected to the on-board USB-to-I <sup>2</sup> C bridge
	Open	SDA pin disconnected from the on-board USB-to-I <sup>2</sup> C bridge
JU7	1-2	ADD pin connected to GND
	1-3	ADD pin connected to VIO
	1-4*	ADD pin controlled by MAXQ2000 GPO pin
JU8	1-2	MODE pin connected to GND
	1-3	MODE pin connected to VIO
	1-4*	MODE pin controlled by MAXQ2000 GPO pin
JU9	1-2*	BERR/INT pin connected to MAXQ2000 GPI pin
	Open	BERR/INT pin disconnected from MAXQ2000 GPI pin
JU10	1-2*	BUSY pin connected to MAXQ2000 GPI pin
	Open	BUSY pin disconnected from MAXQ2000 GPI pin
JU11	1-2*	RST pin controlled by MAXQ2000 GPO pin
	Open	RST pin disconnected from MAXQ2000 GPO pin
JU12	1-2*	VCC connected to on-board +3.3V power supply
	Open	VCC applied externally on the VCC test point
JU13	1-2*	VTM connected to on-board +3.3V power supply
	Open	VTM applied externally on the VTM test point
JU14	1-2*	On-board crystal oscillator powered by on-board +3V power supply
	Open	On-board crystal oscillator powered externally on the VOSC test point
JU15	1-2*	VSD connected to on-board +3.3V power supply
	Open	VSD applied externally on the VSD test point
JU16	1-2*	SD card powered by on-board +3.3V power supply
	Open	SD card powered externally on the VSD_C test point
JU17	1-2*	VIO connected to on-board +3.3V power supply
	2-3	VIO connected to MAXQ2000 VDDIO
	Open	VIO applied externally on the VIO test point
JU18	1-2*	VIO_U1 connected to on-board +3.3V power supply
	2-3	VIO_U1 connected to MAXQ2000 VDDIO
	Open	VIO_U1 applied externally on the VIO_U1 test point

\*デフォルト位置



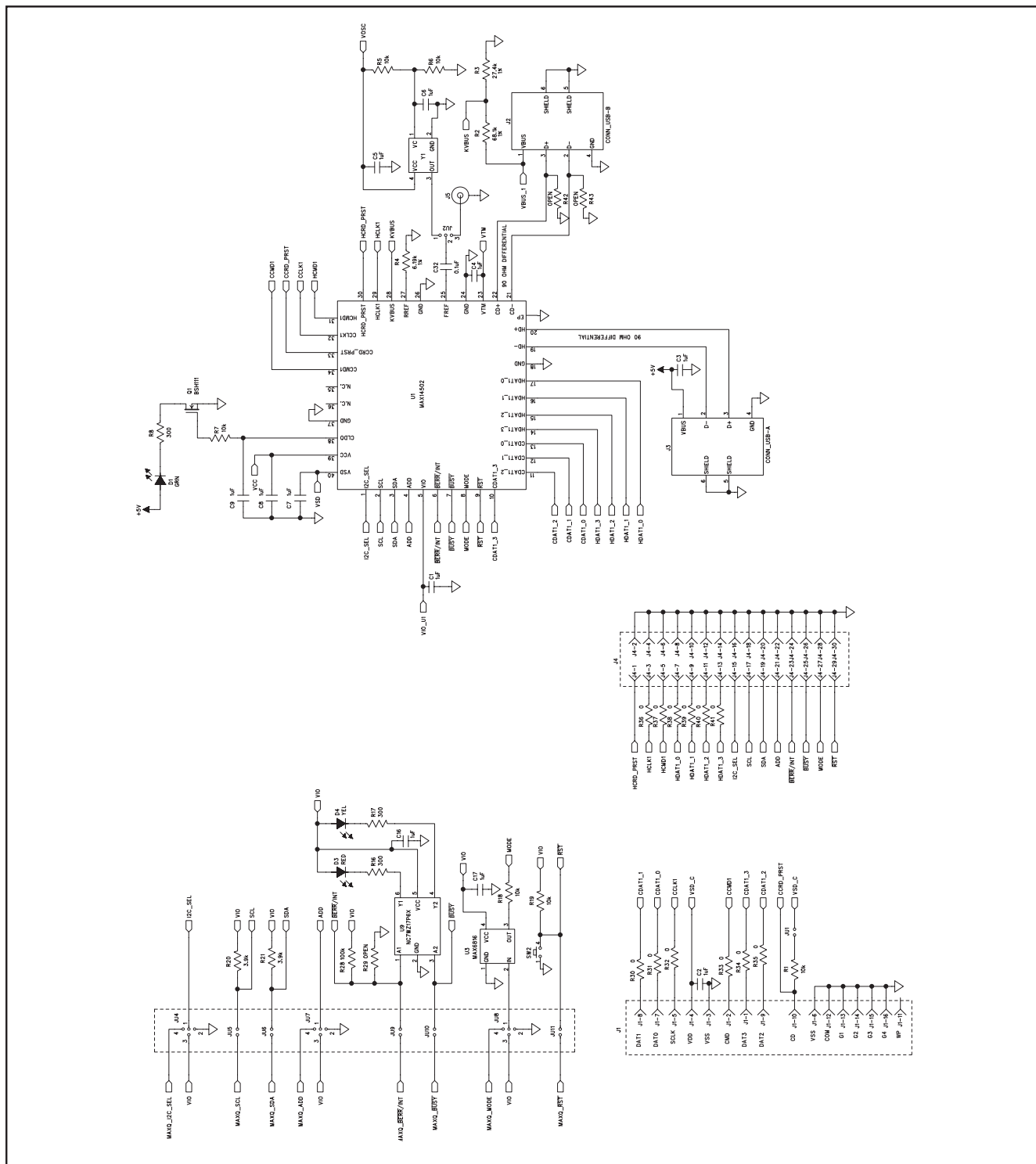


図4a. MAX14502のEVキット回路(シート1/3)



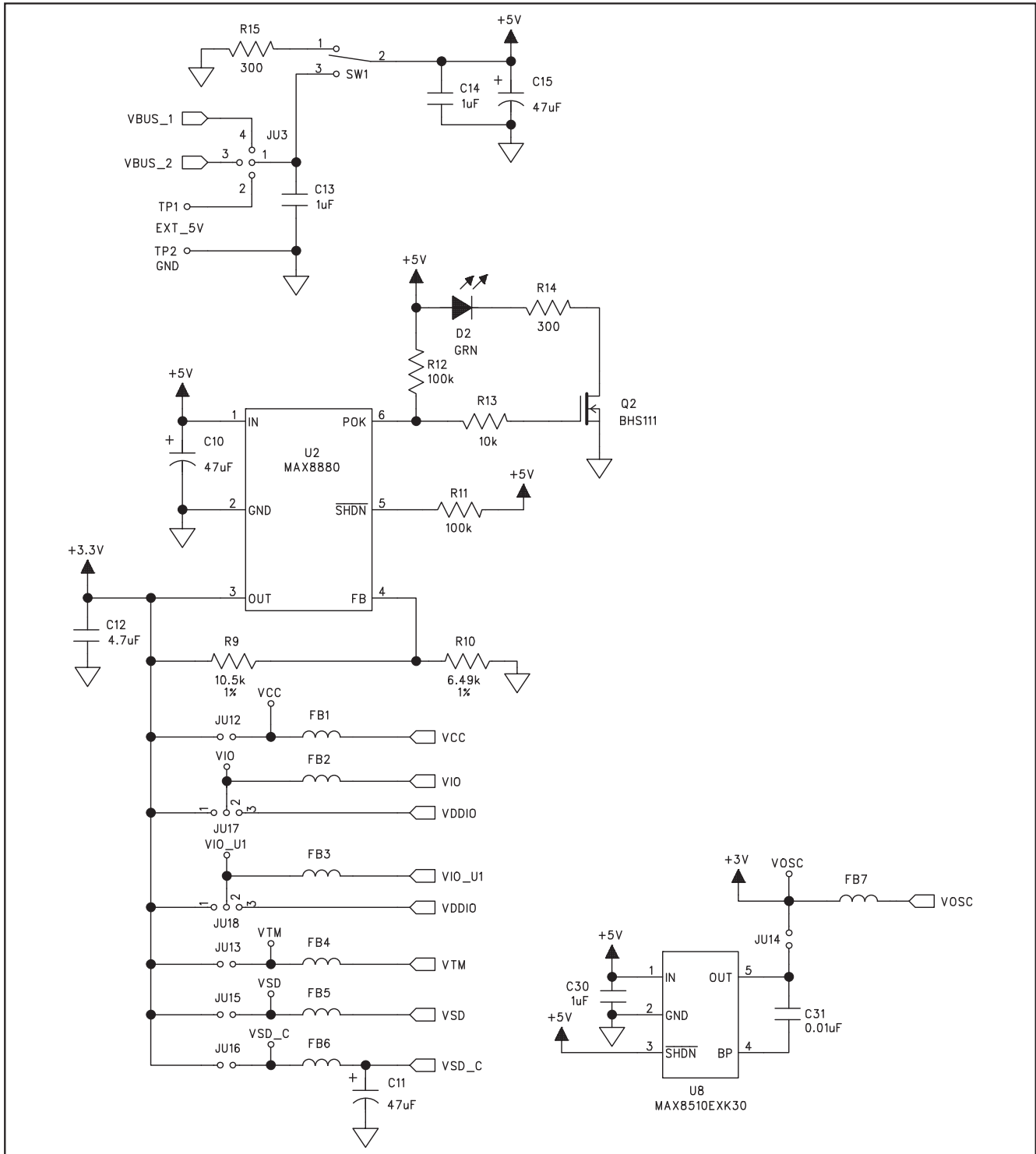


図4b. MAX14502のEVキット回路(シート2/3)

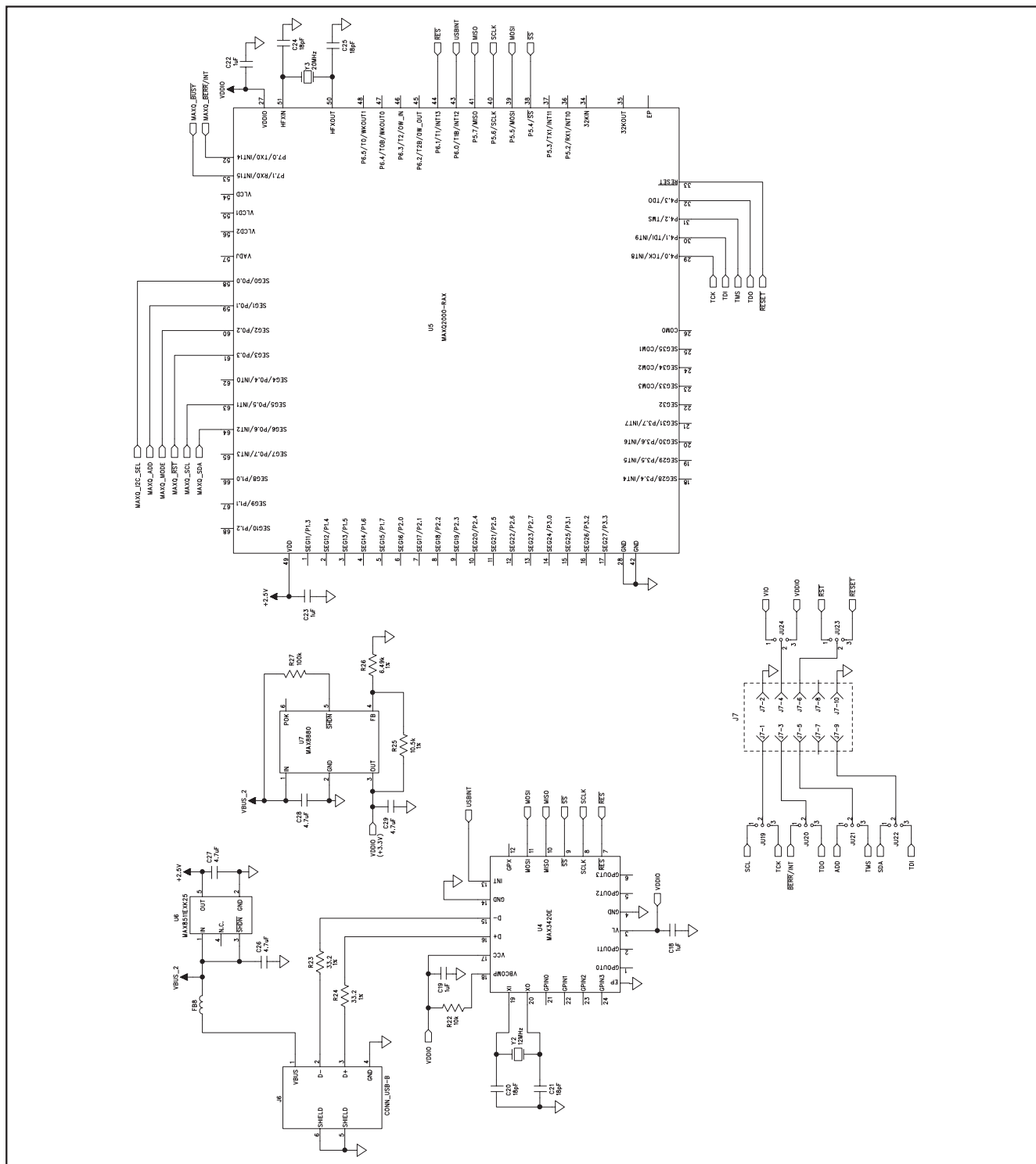


図4c. MAX14502のEVキット回路(シート3/3)

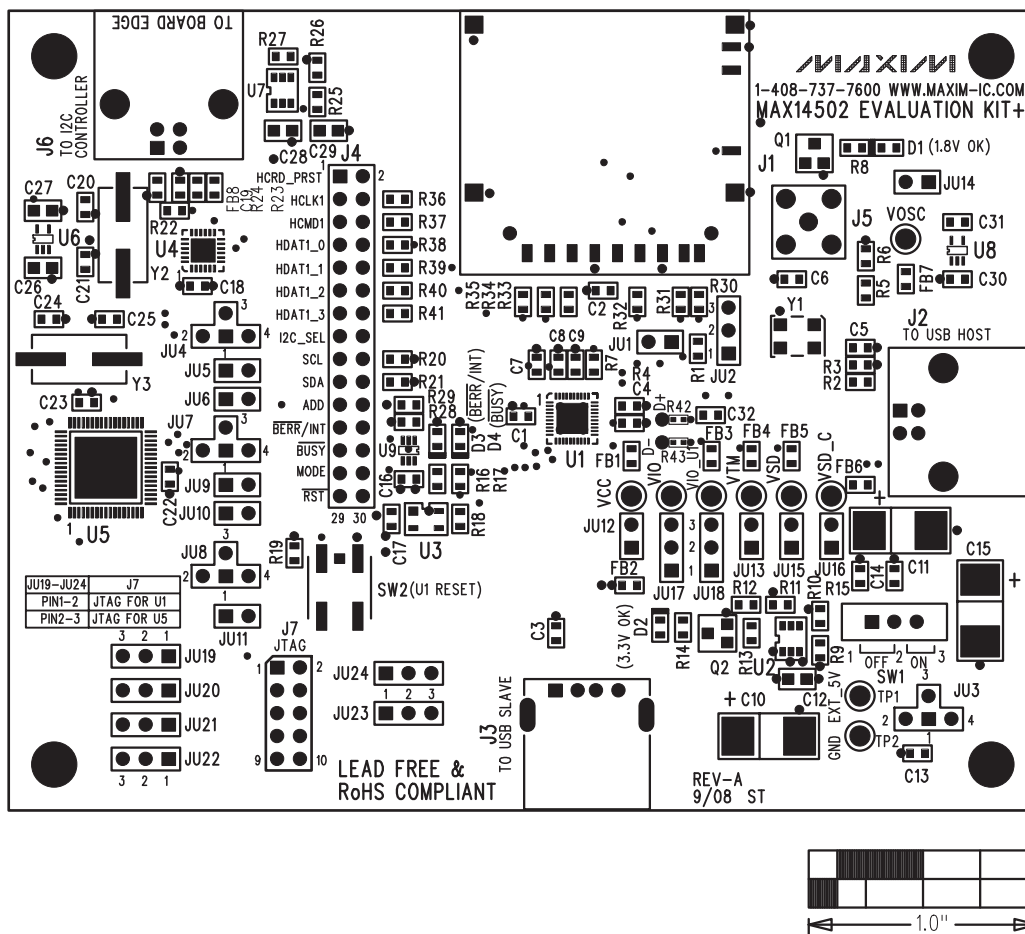


図5. MAX14502のEVキットの部品配置図—部品面

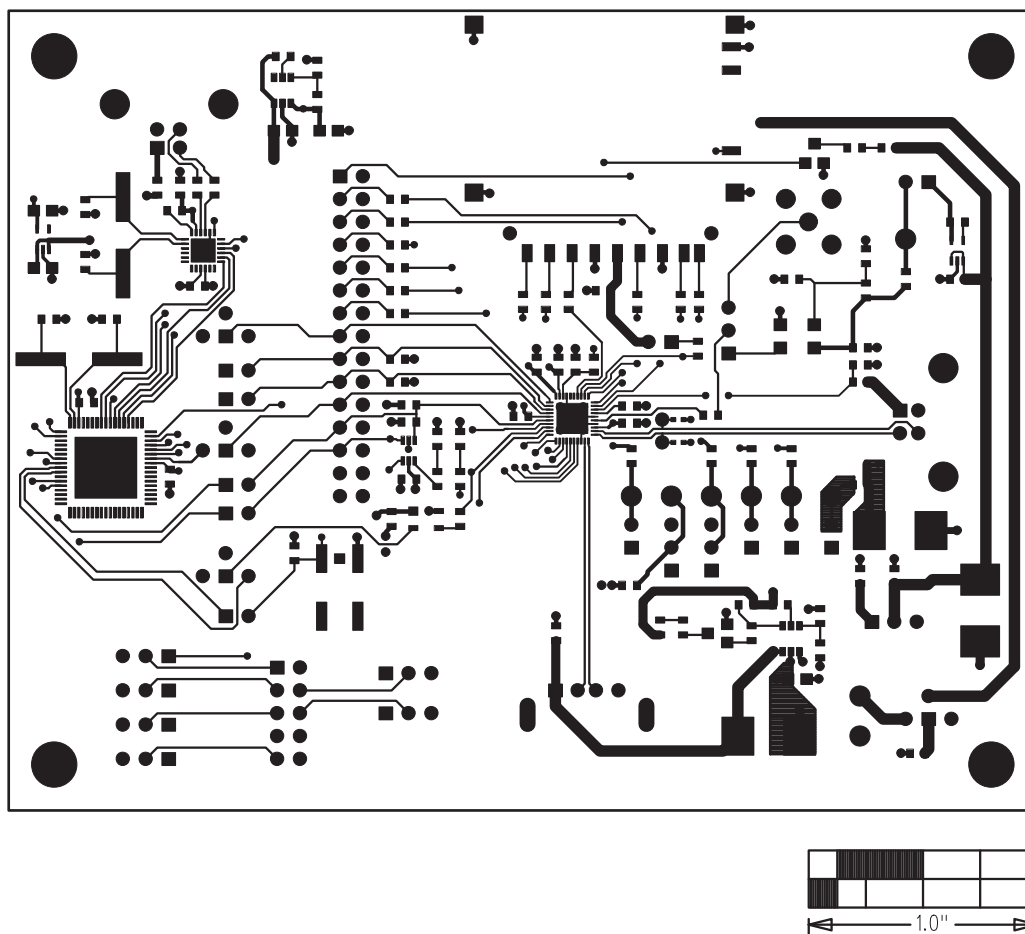


図6. MAX14502のEVキットのPCBレイアウト—部品面

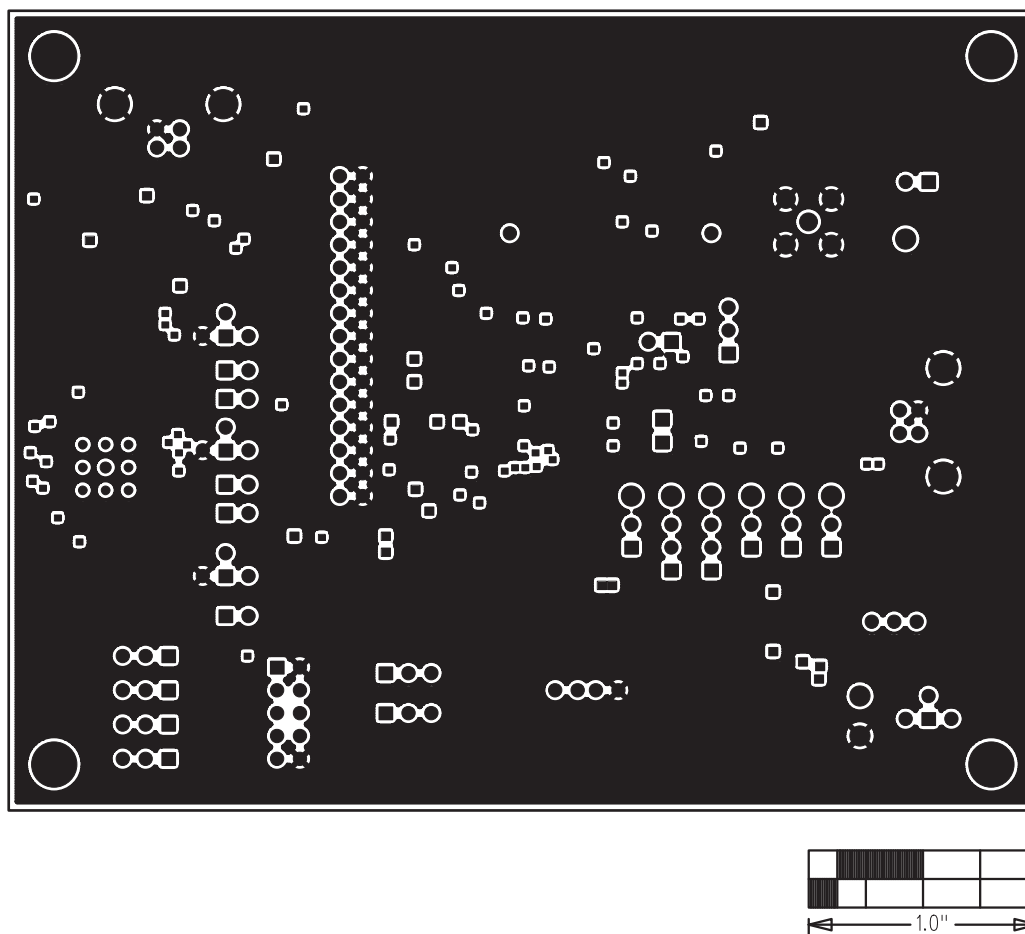


図7. MAX14502のEVキットのPCBレイアウト—第2内層

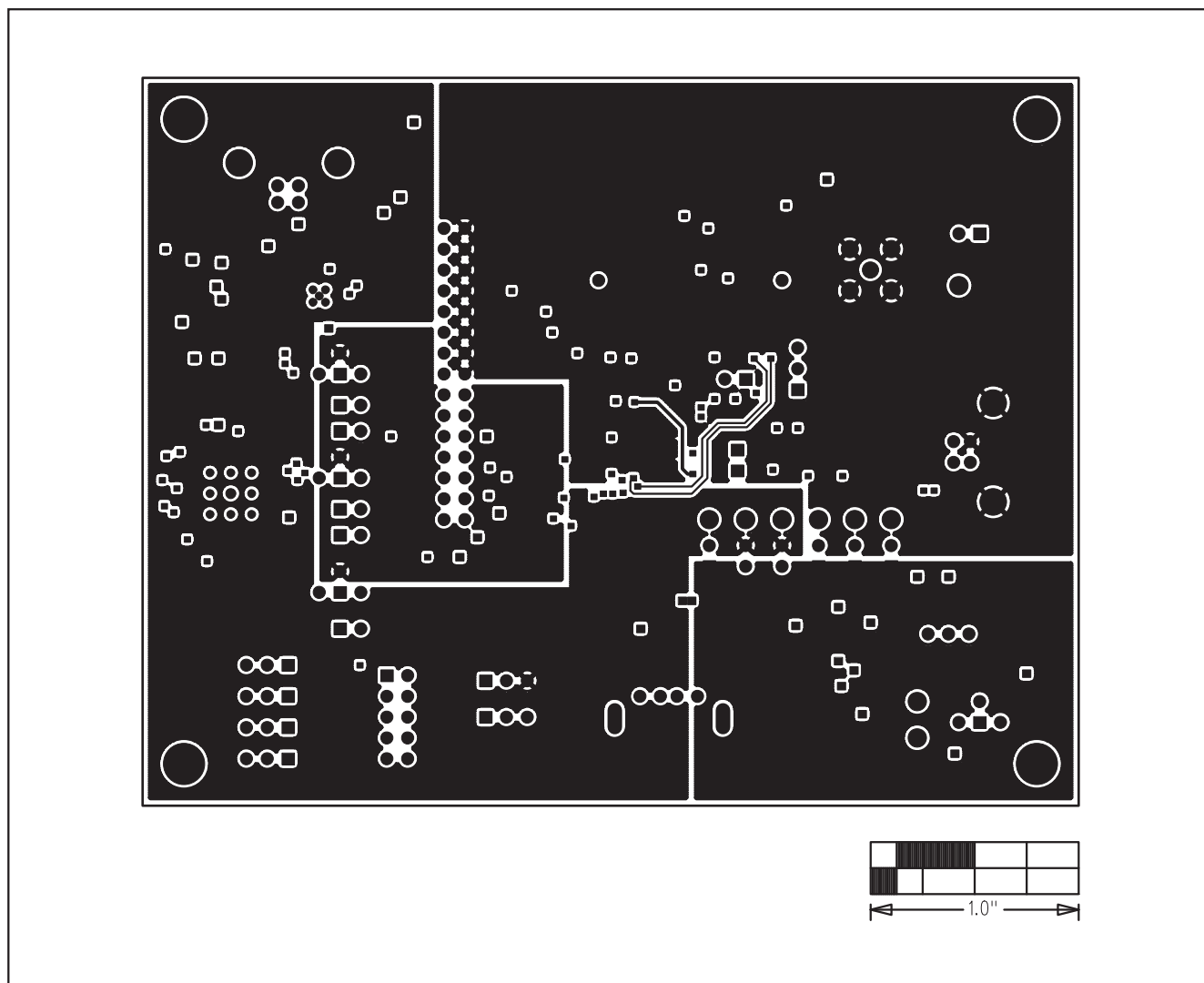


図8. MAX14502のEVキットのPCBレイアウト—第3内層

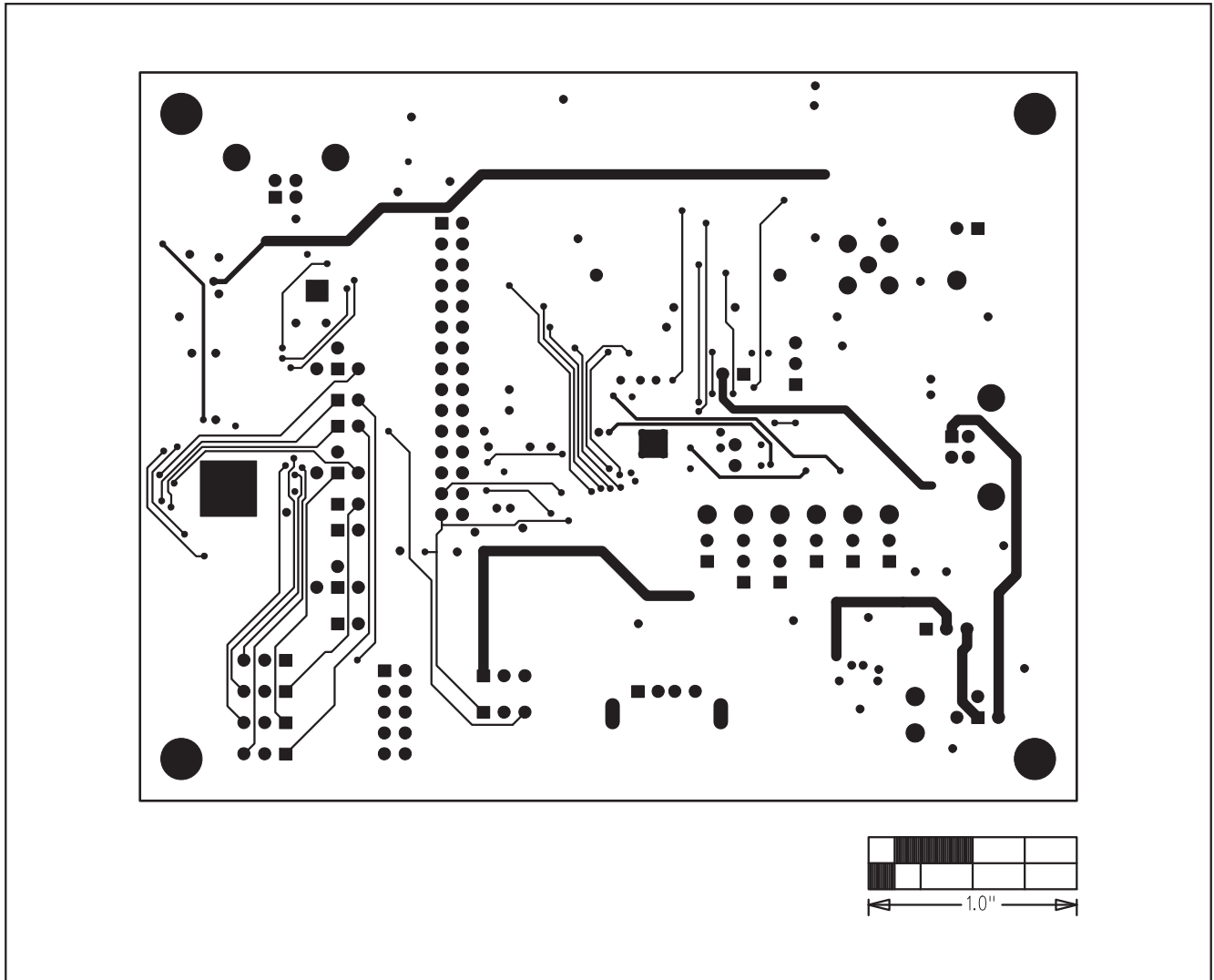


図9. MAX14502のEVキットのPCBレイアウト—ハンダ面

**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** \_\_\_\_\_ 15