

概要

MAX7319の評価キット(EVキット)は、8入力およびマスク可能な遷移検出付きのI²CポートエキスパンダMAX7319を評価するための検証済みのデザインを提供します。また、このEVキットは、MAX7319の機能を簡単に使用するためのグラフィカルユーザインターフェース(GUI)を提供するWindows 2000/XP/Vista®互換ソフトウェアを同梱しています。MAX7319のEVキットのPCBには、MAX7319ATE+が搭載されています。

特長

- ◆ 広い電源電圧範囲: 1.71V~5.5V
- ◆ Windows 2000/XP/Vista (32ビット)対応ソフトウェア
- ◆ USB-PC接続(ケーブル同梱)
- ◆ USBから給電
- ◆ 鉛フリーおよびRoHS準拠
- ◆ ラベル表示されたテストポイント
- ◆ 検証済みのPCBレイアウト
- ◆ 完全実装および試験済み

型番

PART	TYPE
MAX7319EVKIT+	EV Kit

+は鉛フリーおよびRoHS準拠を示します。

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C5~C9, C17, C18, C37	9	0.1μF ±10%, 16V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1C104K
C2	0	Not installed, capacitor (0603)
C4	1	0.033μF ±10%, 16V (min) X5R ceramic capacitor (0603) Taiyo Yuden EMK107BJ333KA
C10, C39	2	1μF ±10%, 16V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R1C105K
C11, C38, C40	3	10μF ±20%, 16V X5R ceramic capacitors (1206) Murata GRM31CR61C106M
C15, C16	2	10pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H100J
C30, C31	2	22pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H220J
H1, H2	2	8-pin headers
J1	1	USB type-B right-angle female receptacle

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
J3	0	Not installed
JU1, JU3	2	2 x 4 dual-row vertical headers
JU2	1	3-pin header
JU4	1	2 x 8 dual-row vertical header
JU5, JU6, JU9~JU13	0	Not installed
L1	1	Ferrite bead TDK MMZ1608R301A (0603)
LED1, LED2	2	Red LEDs (T1-3/4)
Q1, Q2	0	Not installed, 2N7002 (SOT23)
R1, R2	2	27Ω ±5% resistors (0603)
R3	1	1.5kΩ ±5% resistor (0603)
R4	1	470Ω ±5% resistor (0603)
R5	1	2.2kΩ ±5% resistor (0603)
R6	1	10kΩ ±5% resistor (0603)
R7, R8	2	4.7kΩ ±5% resistors (0603)
R9, R11	2	33kΩ ±5% resistors (0603)
R10, R17	2	330Ω ±5% resistors (0603)
R12, R14	0	Not installed, resistors (0603)
R16, R18, R24~R29	8	100kΩ ±5% resistors (0603)
R19~R23	0	Not installed, resistors (0402)
SW0~SW7	8	Momentary 6mm pushbutton switches

Windows VistaはMicrosoft Corp.の登録商標です。

MAX7319の評価キット

部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U1	1	I ² C port expander (16-pin TQFN, 3mm x 3mm x 0.5mm) Maxim MAX7319ATE+ (Top Mark: ADA)
U2	1	2.5V regulator (5-pin SC70) Maxim MAX8511EXK25+ (Top Mark: ADV)
U3	1	3.3V regulator (5-pin SC70) Maxim MAX8511EXK33+ (Top Mark: AEI)
U4	1	Microcontroller (68-pin QFN-EP*, 10mm x 10mm) Maxim MAXQ2000-RAX+
U5	1	UART-to-USB converter (32-pin TQFP-L, 7mm x 7mm) FTDI FT232BL

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U6	1	93C46 type 3-wire EEPROM (8-pin SO) 16-bit architecture Atmel AT93C46A-10SU-2.7
Y2	1	16MHz crystal (HCM49) Hong Kong X'tals SSM1600000E18FAF
Y3	0	Not installed, crystal
Y4	1	6MHz crystal (HCM49) Hong Kong X'tals SSL6000000E18FAF
—	11	Shunts
—	1	USB high-speed A-to-B cables, 6ft
—	1	PCB: MAX7319 Evaluation Kit+

*EP = エクスポート・ド・パッド。

部品メーカー

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

注：部品メーカーに問い合わせをする際には、MAX7319を使用していることをお知らせください。

MAX7319のEVキットのファイル

FILE	DESCRIPTION
MAX7319.EXE	Application program
FTD2XX.INF	USB device driver file
USB_Driver_Help.PDF	USB driver installation help file

クイックスタート

推奨機器

評価の開始に当たって、以下の機器が必要になります。

- MAX7319のEVキット(USBケーブル同梱)
- USB空きポートがあるユーザ供給のWindows 2000/XP/Vista対応PC

注：以下の項中のソフトウェア関連の項目は、太字で示されます。太字の文字は直接EVキットのソフトウェアの項目を示します。太字で下線付きの文字は、Windowsオペレーティングシステムの項目を示します。

手順

MAX7319のEVキットは、完全実装および試験済みです。以下の方法に従って、ボードの動作を確認してください：

- 1) japan.maxim-ic.com/evkitsoftwareから、EVキットのソフトウェア、7319Rxx.ZIPの最新版をダウンロードしてください。EVキットの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7319Rxx.msiプログラムを動作させて、EVキットの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はコピーされ、Windowsのスタート | 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-JU13)が、表1に示されたデフォルト位置にあることを確認してください。
- 4) PCとEVキットのボードをUSBケーブルで接続します。初めてUSBドライバをインストールする際に、新しいハードウェアが見つかりましたというメッセージに続いて、ドライバデータベースの構築ウィンドウが表示されます。30秒を経過しても、前記したウィンドウが表示されない場合は、ボードからUSBケーブルを抜いて、再度接続してください。Windows 2000/XP/Vistaに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 ウィザードの手順に従います。使用中のデバイスに最適なドライバを検索するを選択します。参照ボタンを使用し、デバイスドライバの場所、C:\Program Files\Maxim MAX7319EVKIT (デフォルトインストールディレクトリ)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が、「マキシムが使用するデバイスドライバにデジタル署名が含まれていない」という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、ソフトウェアに含まれているUSB_Driver_Help.PDFという文書を参照してください。
- 6) スタート | プログラムメニュー中のアイコンをクリックして、MAX7319のEVキットソフトウェア

を起動します。EVキットソフトウェアのメインウィンドウは、図1に示すように表示されます。

- 7) **Enable F7 interrupt**チェックボックスをチェックし、**Write One Byte**ボタンをクリックします。
- 8) **Read Two Bytes**ボタンをクリックします。スイッチSW7が押されていないこと、およびI7ピンが論理ハイであることを示す**Port Status I7**エディットボックスは1になります。
- 9) EVキットのスイッチSW7を押したままにします。割込みは、EVキット上のLED1、およびソフトウェアのGUI上のINT pin: 0 activeラベルの両方に表示されます。
- 10) **Read Two Bytes**ボタンをクリックします。割込みはクリアされ、スイッチSW7が押されていて、I7ピンが論理ローであることを示す**Port Status I7**エディットボックスはゼロになります。ピンI7が変化したことを表示する**Flag Status F7**エディットボックスは1になります。
- 11) EVキットのスイッチSW7を開放します。割込みは再度アクティブになります。
- 12) **Read Two Bytes**ボタンをクリックします。割込みはクリアされ、スイッチSW7が開放されて、I7ピンが論理ハイであることを示す、**Port Status I7**エディットボックスは1になります。ピンI7の変化を示す、**Flag Status F7**エディット・ボックスは1になります。
- 13) **Port Status**および**Flag Status**の表示が自動的に読み込まれるように、**Flag Status**エディットボックスの下にあるAutoRead Two Bytesをクリックします。
- 14) **Port Status**エディットボックスは、SW0-SW7の開閉に従って、スイッチが押されるとゼロに、開放すると1に更新されます。**Flag Status**エディットボックスは、読み込み後1回以上変化した各スイッチについて1に更新されます。割込みは、この例では唯一F7の割込みがイネーブルされているため、SW7について短期間アサート(GUIのAutoReadによってクリアされる)されます。対応するイネーブルチェックボックスをチェックし、**Write One Byte**をクリックすることで、他の入力の割込みをイネーブルすることができます。

ソフトウェアの詳細

図1に、評価ソフトウェアのメインウィンドウを示します。I0-I7の変化時の割込みを有効にするためには、対応する**Enable F0 interrupt-Enable F7 interrupt**チェックボックスをチェックし、次に、**Write One Byte**ボタンをクリックします。

Read One Byteをクリックすることで、各入力端子の現在の論理レベルに応じた**Port Status**が更新されます。

Read Two Bytesをクリックすることで、**Port Status**が更新され、さらに、**Flag Status**が更新されます。

Evaluates: MAX7319

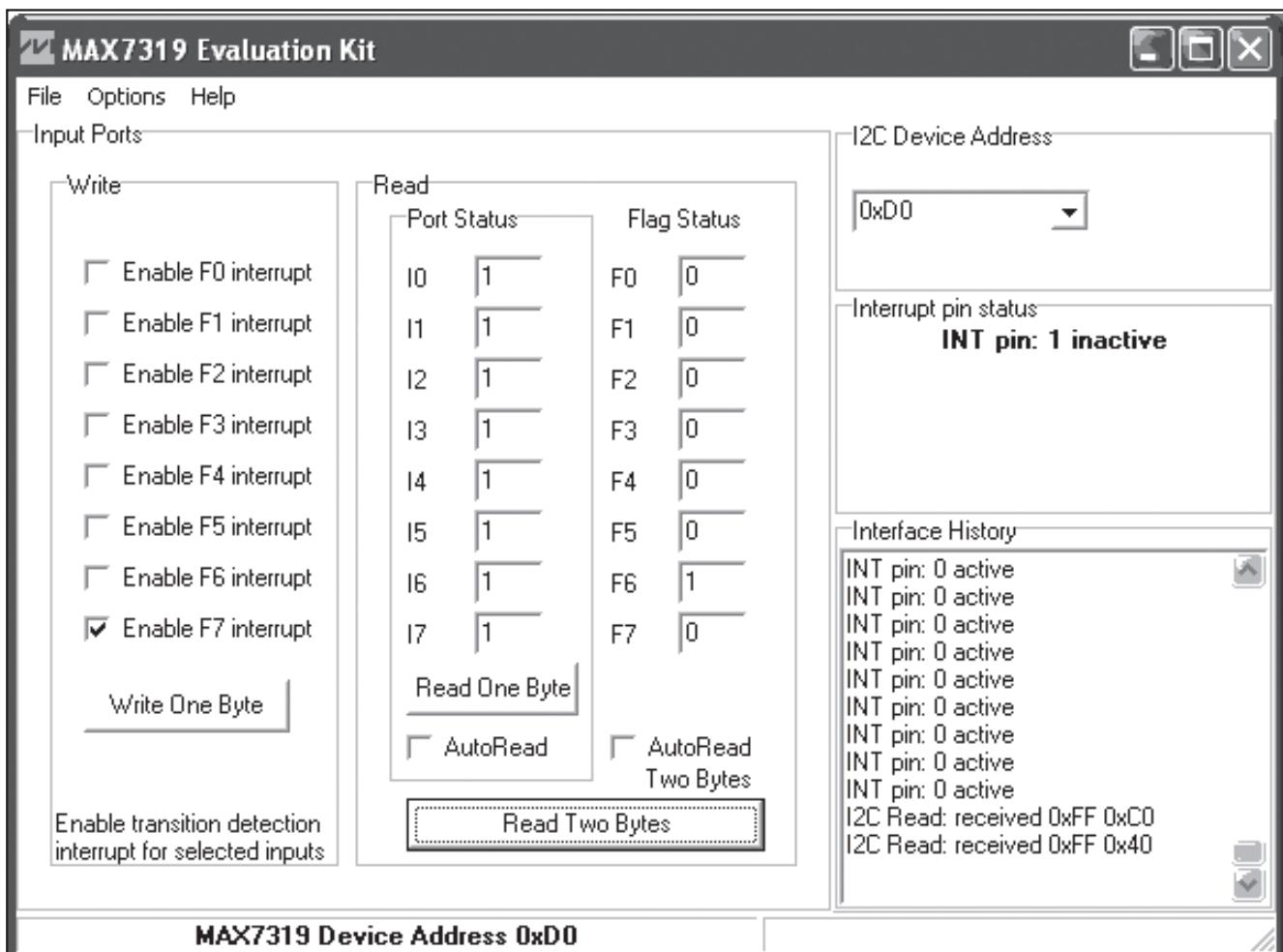


図1. MAX7319のEVキットのソフトウェアのメインウィンドウ

ここで、値が1の場合は、対応する入力端子が最終の読み込みから少なくとも一度変化したことと示しています。

AutoReadチェックボックスによって、GUIは自動的に、約300msの周期(GUIが割込み端子をポーリングするのと同じ周期)で、1バイトまたは2バイトを読み込みます。

ハードウェアの詳細

MAX7319のEVキットは、MAX7319用に検証されたレイアウトを提供します。マイクロコントローラの回路(U2、U3、U4、U5、およびU6)は、マキシムのMAXQ2000で構成されたMINIQUUSBボードと同等です。LED1は、INT割り込み信号がローにアサートされた時に表示されます。ジャンパブロックのJU1およびJU3は、I²Cデバイスアドレスを選択します(表2を参照)。H1およびH2ヘッダは、MAX7319の全端子のラベル表示付きテストポイントを提供します。

ユーザ供給のI²Cインターフェース

ユーザ供給のI²CインターフェースによってMAX7319 EVキットを使用するためには、初めにJU5およびJU6のデフォルトのパターンを切断し、ボード上のマイクロコントローラからSCLおよびSDAを切り離します。ユーザ供給のI²CバスがSCL/SDAプレアップ抵抗を提供する場合、JU12およびJU13のデフォルトのパターンを切断して、プレアップ抵抗R7およびR8をディセーブルしてください。次に、EXT V+とGNDパッド間に1.71V～5.5Vの電源を供給してください。最後に、SCLおよびSDAを、対応するMAX7319のEVキットのボード上のヘッダH2のSDAおよびSCLテストポイントに接続してください。

1.71V～3.6Vの外部供給電源による動作

MAX7319のEVキットではデフォルトで、USBポートから全電源が供給されます。

工場出荷状態で、V+供給電圧は、ジャンパJU2によってボード上の3.3Vレギュレータに接続されています。

1.71V～3.6Vのユーザ供給電源を接続可能にするようにEVキットを構成するためには:

- 1) JU4からシャントを取り外します(取り付けられている場合)。
- 2) EXT V+のオーバルパッドとGNDのオーバルパッド間に外部電源を接続します。
- 3) JU2のシャントを2-3の位置に移動します。

1.8V～5.5Vの外部供給電源による動作

工場出荷状態でV+供給電圧は、ジャンパJU2によってボード上の3.3Vレギュレータに接続されています。

1.8V～5.5Vのユーザ供給電源を接続可能にするようにEVキットを構成するためには、パターンを切断し、追加部品の搭載が必要になります。MAXQ2000マイクロコントローラの絶対最大定格は3.6Vです—SCLまたはSDAが3.6Vを超えると、マイクロコントローラは損傷します。高電圧からMAXQ2000を保護するために、ボード上にレベル変換回路を搭載することができます。

- 1) 以下に記載された部品を入手します(マキシムでは、これらの部品は供給していません)。
- 2) JU5とJU6を接続しているPCBパターンを切断します。
- 3) Q1、Q2、R12、およびR14の部品を搭載します。
- 4) JU4からシャントを取り外します(取り付けられている場合)。
- 5) EXT V+のオーバルパッドとGNDのオーバルパッド間に外部電源を接続します。
- 6) JU2シャントを2-3の位置に移動します。

部品表示	個数	部品名
Q1, Q2	2	2N7002 (SOT-23) Central Semiconductor 2N7002FC Diodes Inc. 2N7002-7-F Fairchild 2N7002_NL Vishay/General Semi 2N7002-E3
R12, R14	2	10kΩ ±5%の抵抗(0603)

EVキットを元の状態に戻すためには、Q1およびQ2を取り外し、JU5およびJU6にシャントを取り付けてください。Q1およびQ2を取り外さない場合、2N7002のボディダイオードは順方向にバイアスされ、これによって、SCLおよびSDA信号が最小論理ハイスレッショルドV_{IH(min)}を満たさなくなる可能性があります。

MAX7319の評価キット

表1. MAX7319のEVキットのジャンパの説明(JU1–JU13)

JUMPER	SIGNAL	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU1	AD0	1-2*	AD0 = GND
		3-4	AD0 = SCL
		5-6	AD0 = V+
		7-8	AD0 = SDA
JU2	V+	1-2*	U1 V+ = VDDIO (3.3V)
		2-3	U1 V+ = external user-supplied power. Remove all shunts from JU4 before applying external power.
JU3	AD2	1-2*	AD2 = GND
		3-4	AD2 = SCL
		5-6	AD2 = V+
		7-8	AD2 = SDA
JU4	Factory Test	Open*	Normal operation
		1-2	I0 connects to MAXQ2000 GPIO pin for factory test
		3-4	I1 connects to MAXQ2000 GPIO pin for factory test
		5-6	I2 connects to MAXQ2000 GPIO pin for factory test
		7-8	I3 connects to MAXQ2000 GPIO pin for factory test
		9-10	I4 connects to MAXQ2000 GPIO pin for factory test
		11-12	I5 connects to MAXQ2000 GPIO pin for factory test
		13-14	I6 connects to MAXQ2000 GPIO pin for factory test
		15-16	I7 connects to MAXQ2000 GPIO pin for factory test
JU5	Level Translator	Not installed*	SCL connects directly to MAXQ2000
		PCB trace cut open	See the <i>Operation with External 1.8V to 5.5V Supply</i> section
JU6	Level Translator	Not installed*	SDA connects directly to MAXQ2000
		PCB trace cut open	See the <i>Operation with External 1.8V to 5.5V Supply</i> section
JU9	INT	Not installed*	INT pulled up to on-board VDD supply
		PCB trace cut open	INT pulled up to external INTVDD supply
JU10	SDA	Not installed*	SDA connected to on-board I ² C bus
		PCB trace cut open	SDA must be connected to an external I ² C bus
JU11	SCL	Not installed*	SCL connected to on-board I ² C bus
		PCB trace cut open	SCL must be connected to an external I ² C bus
JU12	SDA	Not installed*	SDA connected to on-board pullup resistor
		PCB trace cut open	SDA pullup resistor must be provided externally
JU13	SCL	Not installed*	SCL connected to on-board pullup resistor
		PCB trace cut open	SCL pullup resistor must be provided externally

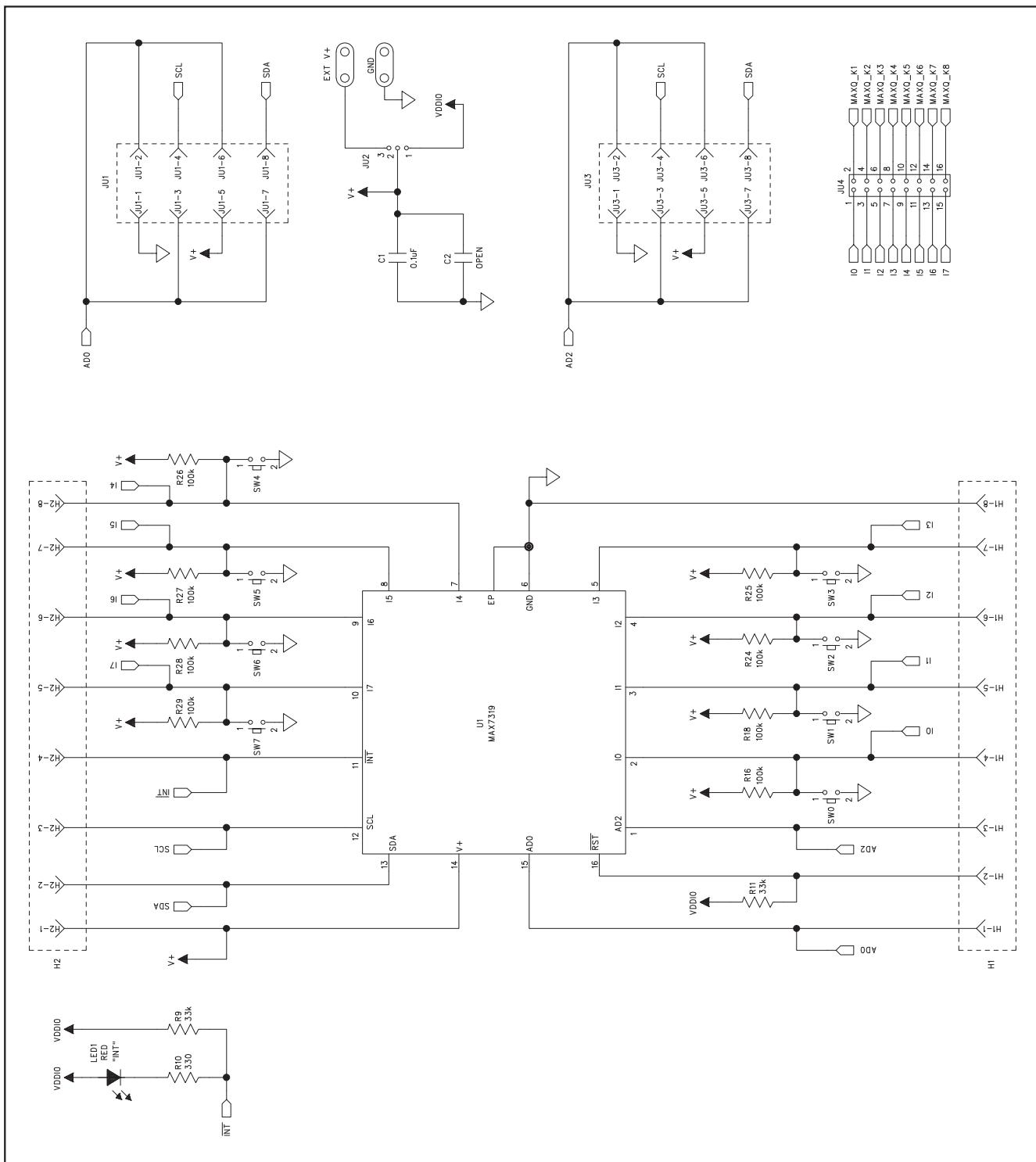
*デフォルト位置

表2. MAX7319のデバイスアドレス選択および入力プルアップ抵抗イネーブル

JU3	AD2	JU1	AD0	DEVICE ADDRESS	PULLUPS ON I7-I4	PULLUPS ON I3-I0
3-4	SCL	1-2	GND	0xC0 = 1100 000 R/W	Enabled	Disabled
3-4	SCL	5-6	V+	0xC2 = 1100 001 R/W	Enabled	Enabled
3-4	SCL	3-4	SCL	0XC4 = 1100 010 R/W	Enabled	Enabled
3-4	SCL	7-8	SDA	0XC6 = 1100 011 R/W	Enabled	Enabled
7-8	SDA	1-2	GND	0xC8 = 1100 100 R/W	Enabled	Disabled
7-8	SDA	5-6	V+	0xCA = 1100 101 R/W	Enabled	Enabled
7-8	SDA	3-4	SCL	0xCC = 1100 110 R/W	Enabled	Enabled
7-8	SDA	7-8	SDA	0xCE = 1100 111 R/W	Enabled	Enabled
1-2	GND	1-2	GND	0xD0 = 1101 000 R/W	Disabled	Disabled
1-2	GND	5-6	V+	0xD2 = 1101 001 R/W	Disabled	Enabled
1-2	GND	3-4	SCL	0xD4 = 1101 010 R/W	Disabled	Enabled
1-2	GND	7-8	SDA	0xD6 = 1101 011 R/W	Disabled	Enabled
5-6	V+	1-2	GND	0xD8 = 1101 100 R/W	Enabled	Disabled
5-6	V+	5-6	V+	0xDA = 1101 101 R/W	Enabled	Enabled
5-6	V+	3-4	SCL	0xDC = 1101 110 R/W	Enabled	Enabled
5-6	V+	7-8	SDA	0xDE = 1101 111 R/W	Enabled	Enabled

Evaluates: MAX7319

MAX7319の評価キット



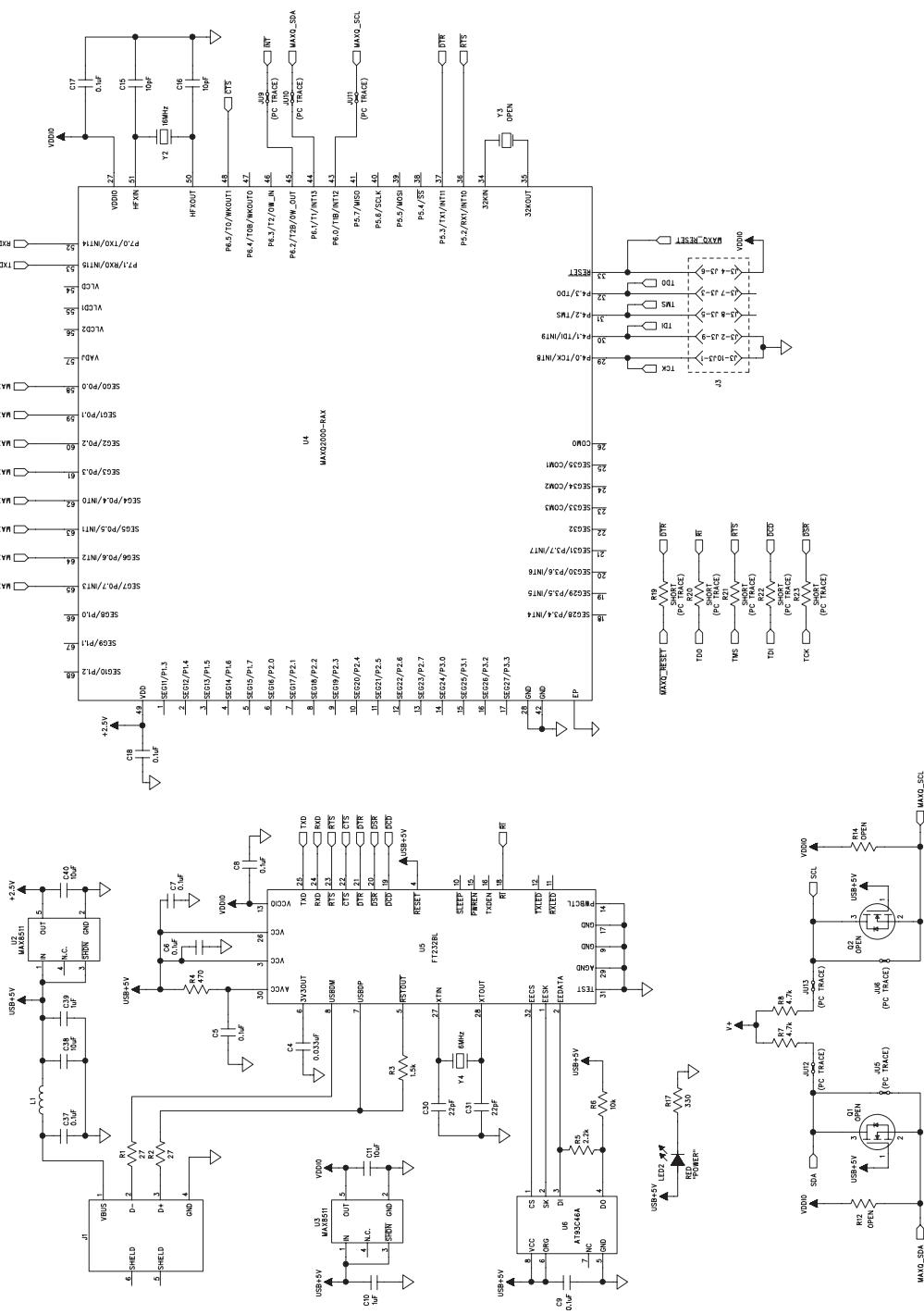


図2b. MAX7319のEVキットの回路図(2/2)

Evaluates: MAX7319

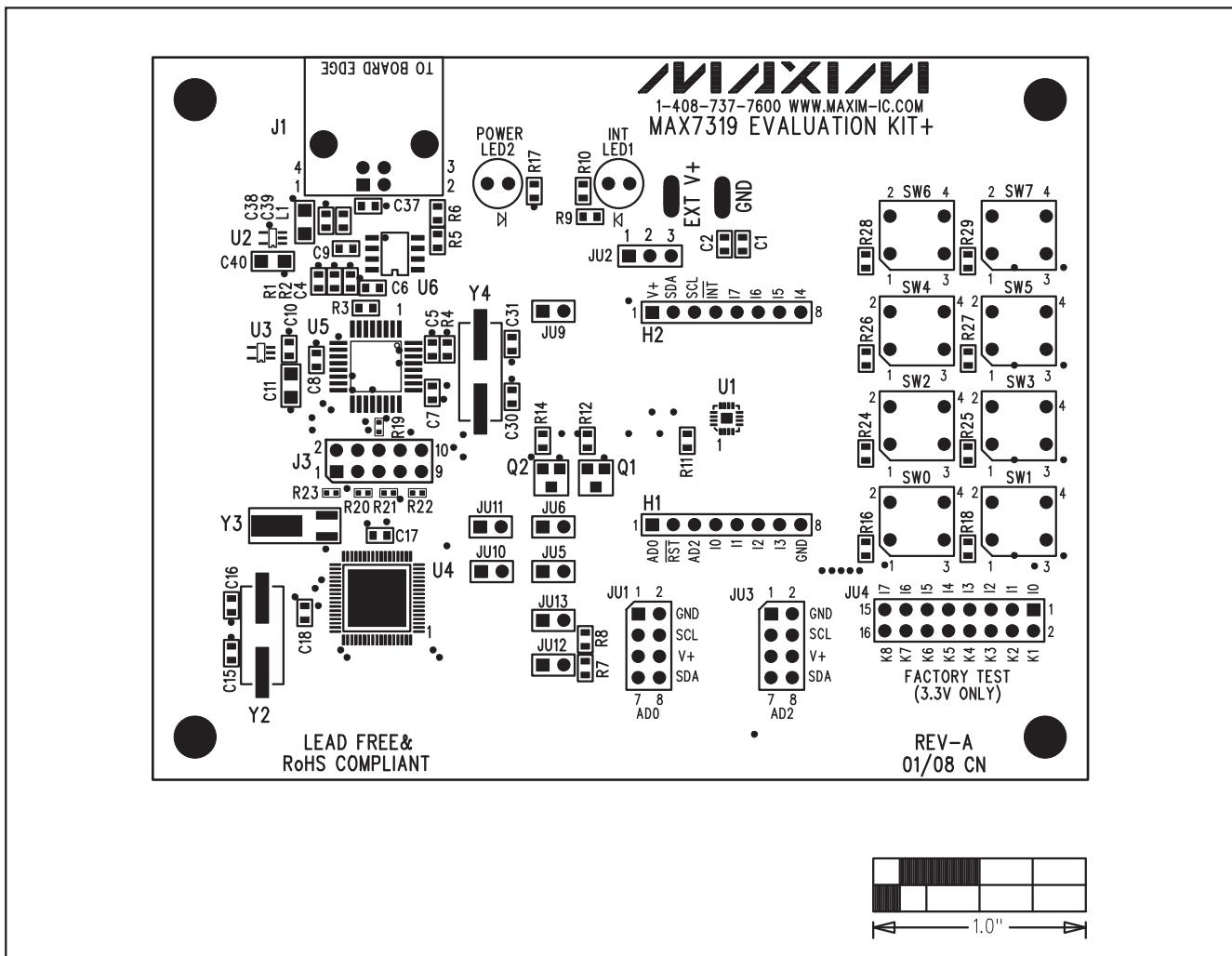


図3. MAX7319のEVキットの部品配置ガイド—部品面

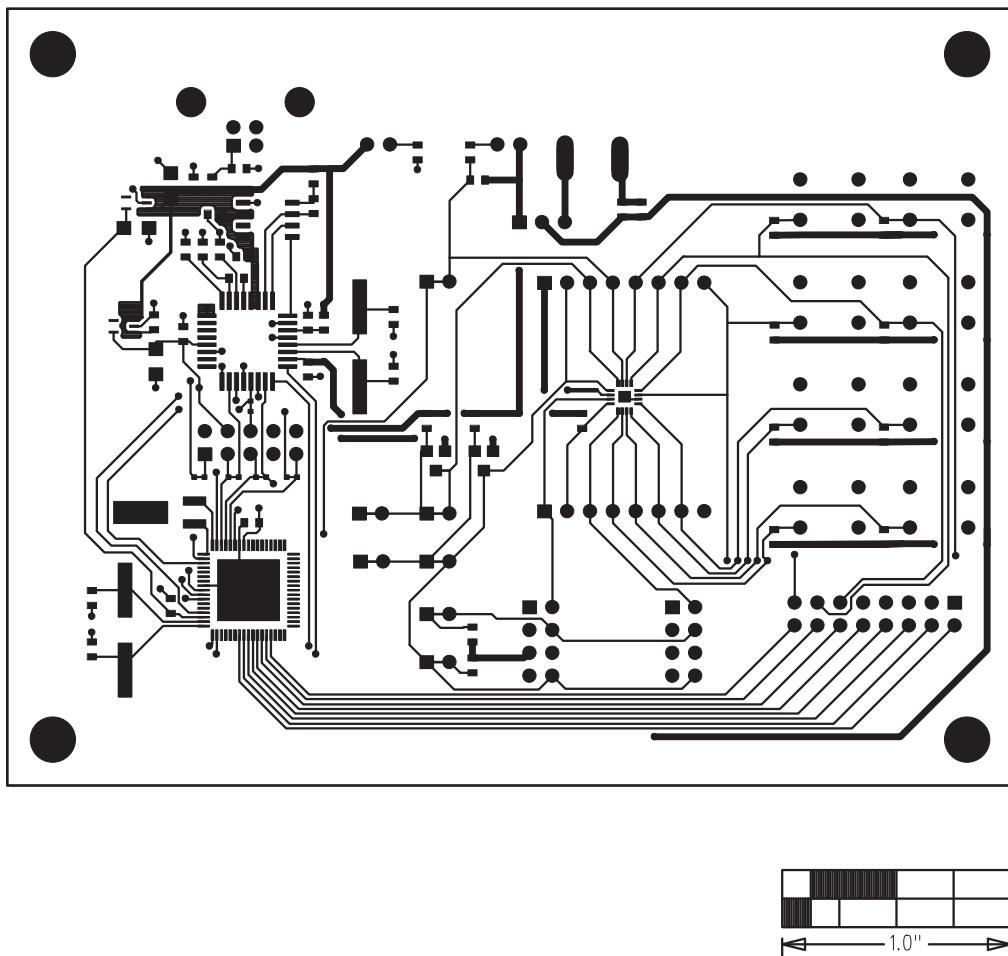


図4. MAX7319のEVキットのPCBレイアウト—部品面

MAX7319の評価キット

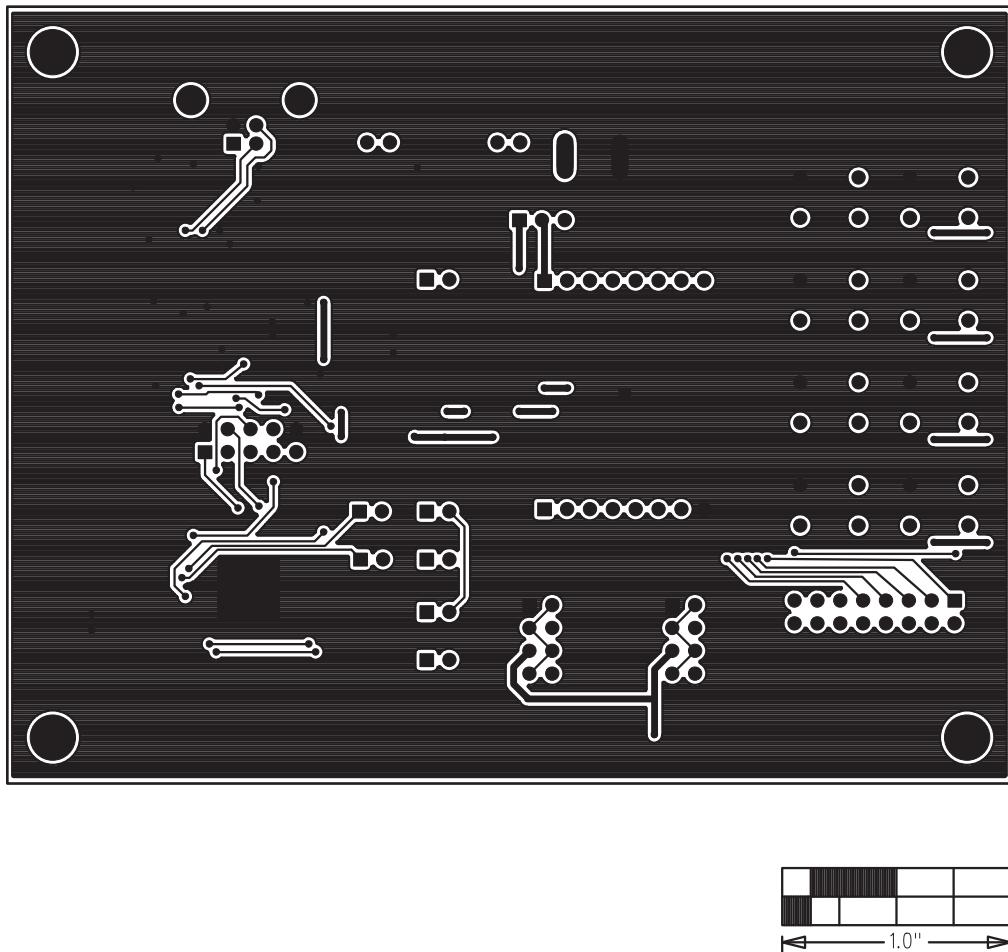


図5. MAX7319のEVキットのPCBレイアウト—半田面

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。マキシムは隨時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

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

© 2008 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.