

## MAX6969の評価キット

### 概要

MAX6969の評価キット(EVキット)は、16ポート、5.5V定電流LEDドライバMAX6969の実証を行う、実装および試験済みのプリント回路基板(PCB)です。Windows® 2000/XP/Vista対応のソフトウェアが、MAX6969の機能を実行するための便利なユーザインタフェースを提供します。

### 特長

- ◆ Windows 2000/XP/Vista (32ビット版)対応ソフトウェア
- ◆ 実証済みのPCBレイアウト
- ◆ 完全な評価システム
- ◆ 3個のデバイスをデジチェーン接続
- ◆ 6個の7セグメントディスプレイ
- ◆ 完全実装および試験済み

### 型番

PART	TYPE
MAX6969EVKIT+	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–C4, C6–C9, C12, C17, C18, C37	12	0.1μF ±10%, 16V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1C104K Taiyo Yuden EMK107BJ104KA Murata GRM188R71C104K
C5	1	4.7μF ±20%, 50V (min) X7R ceramic capacitor (2220) Murata GRM55ER72A475K TDK C5750X7R1H475M
C10, C39	2	1μF ±10%, 16V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R1C105K Murata GRM188R61C105K AVX 0603YD105MAT KEMET C0603C105K4PAC
C11, C38, C40	3	10μF ±20%, 16V X5R ceramic capacitors (1206) Murata GRM31CR61C106M or TDK C3216X5R1C106M Panasonic ECJ3YB1C106M KEMET C1206C106M4PAC
C13	1	33nF ±10%, 16V (min) X5R ceramic capacitor (0603) Taiyo Yuden EMK107BJ333KA Murata GRM188R71E333K TDK C1608X7R1E333K

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C15, C16	2	10pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H100J or TDK C1608C0G1H100J Taiyo Yuden UMK107CG100DZ
C30, C31	2	22pF ±5%, 50V C0G ceramic capacitors (0603) Murata GRM1885C1H220J or TDK C1608C0G1H220J Taiyo Yuden UMK107CG220KZ
J1	1	USB series B right-angle PC-mount receptacle
J2	0	2 x 4 dual-row vertical header pin
J3	0	Not installed, 2 x 5-pin JTAG header
JU1, JU3, JU4, JU5	0	Not installed, 3-pin headers—PCB short trace
JU2	0	Not installed, 2-pin header—PCB short trace
L1	1	Ferrite bead (0603) TDK MMZ1608R301A Murata BLM18SG700 TN1
LED1, LED2, LED3	3	Dual-digit, 0.56in 7-segment displays Lumex LDD-A514RI

WindowsはMicrosoft Corp.の登録商標です。

# MAX6969の評価キット

Evaluates: MAX6969

## 部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
LED4	1	Red LED (T1-3/4)
R1, R2, R3	3	2k $\Omega$ $\pm$ 1% resistors (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	2	27 $\Omega$ $\pm$ 5% resistors (0603)
R9	1	1.5k $\Omega$ $\pm$ 5% resistor (0603)
R17	1	330 $\Omega$ $\pm$ 5% resistor (0603)
R19-R23	0	Not installed
U1, U2, U3	3	Maxim 16-port, 5.5V constant-current LED drivers MAX6969AUG+ (24-pin TSSOP)
U4	1	Maxim RISC microcontroller (68-pin QFN-EP, 10mm x 10mm) MAXQ2000-RAX+

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
U5	1	USB UART FTDI FT232BL (32-pin TQFP, 7mm x 7mm)
U6	1	3-wire EEPROM Atmel AT93C46A
U7	1	Maxim LDO regulator (5-pin SO70) MAX8511EXK33+ (Top Mark: AEI)
U8	1	Maxim LDO regulator (5-pin SO70) MAX8511EXK25+ (Top Mark: ADV)
Y2	1	16MHz crystal
Y3	0	Not installed
Y4	1	6MHz crystal
—	1	PCB: MAX6969 Evaluation Kit+
—	1	USB A-to-B cable

## 部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
AVX Corp.	843-946-0238	www.avxcorp.com
Murata Mfg. Co., Ltd.	770-436-1300	www.murata.com
Panasonic Corp.	714-373-7366	www.panasonic.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る際には、MAX6969を使用していることをお知らせください。

## クイックスタート

### 必要機器

開始前に、以下の機器が必要です。

- マキシムのMAX6969のEVキット(USBタイプA-Bケーブル同梱)
- 空きUSBポートのあるユーザ供給のWindows 2000/XP/Vista対応コンピュータ

注：以下の各項において、ソフトウェア関連の項目は太字を使って表します。太字のテキストは、EVキット用ソフトウェアから直接出力される項目です。太字かつ下線付きのテキストは、Windowsオペレーティングシステムによる出力項目を示します。

### 手順

MAX6969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) [japan.maxim-ic.com/evkitsoftware](http://japan.maxim-ic.com/evkitsoftware)から、最新バージョンのEVキット用ソフトウェア6969Rxx.zipをダウンロードしてください。EVキット用ソフトウェアを一時フォルダに保存して、zipファイルを解凍してください。
- 2) zipファイル内の6969Rxx.msiプログラムを起動して、EVキット用ソフトウェアをコンピュータに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**スタートメニュー** | **すべてのプログラム**内にアイコンが作成されます。
- 3) ジャンパ設定が表1に示すデフォルト位置になっていることを確認してください。
- 4) PCとMAX6969のEVキットのボードをUSBケーブルで接続してください。初めてUSBドライバをインストールする場合は、**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加えて、**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秒経っても前述のようなウィンドウが表示されない場合は、ボードからUSBケーブルを取り外して、もう一度接続し直してください。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) **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てください。**使用中のデバイスに最適なドライバを検索する**というオプションを選択してください。参照ボタンを使用して、デバイスドライバの位置として、**C:¥Program Files¥Maxim MAX6969EVKIT** (デフォルトのインストール先ディレクトリ)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、マキシムが使用してい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Windows XPが表示する場合があります。この状況はエラーではありません。インストールを進めても安全です。詳細については、USB\_Driver\_Help.PDFという文書を参照してください。
- 6) USBが接続されて給電が行われていることを示す、EVキットのLED4が点灯していることを確認してください。
- 7) Windowsの**スタート**メニュー内のアイコンをクリックして、EVキット用ソフトウェアを起動してください。
- 8) 数秒後に、ソフトウェアが自動的にボードへの接続を行います。
- 9) **Demonstration Mode**グループボックス内にある**Counter demonstration**ラジオボタンをクリックしてください。図1に示すように、7セグメントLEDディスプレイが10進数のカウントを行います。
- 10) **Demonstration Mode**グループボックス内にある**PC Time demonstration**ラジオボタンをクリックしてください。図2に示すように、7セグメントLEDが24時間制の時刻を時、分、秒で表示します。

# MAX6969の評価キット

Evaluates: MAX6969

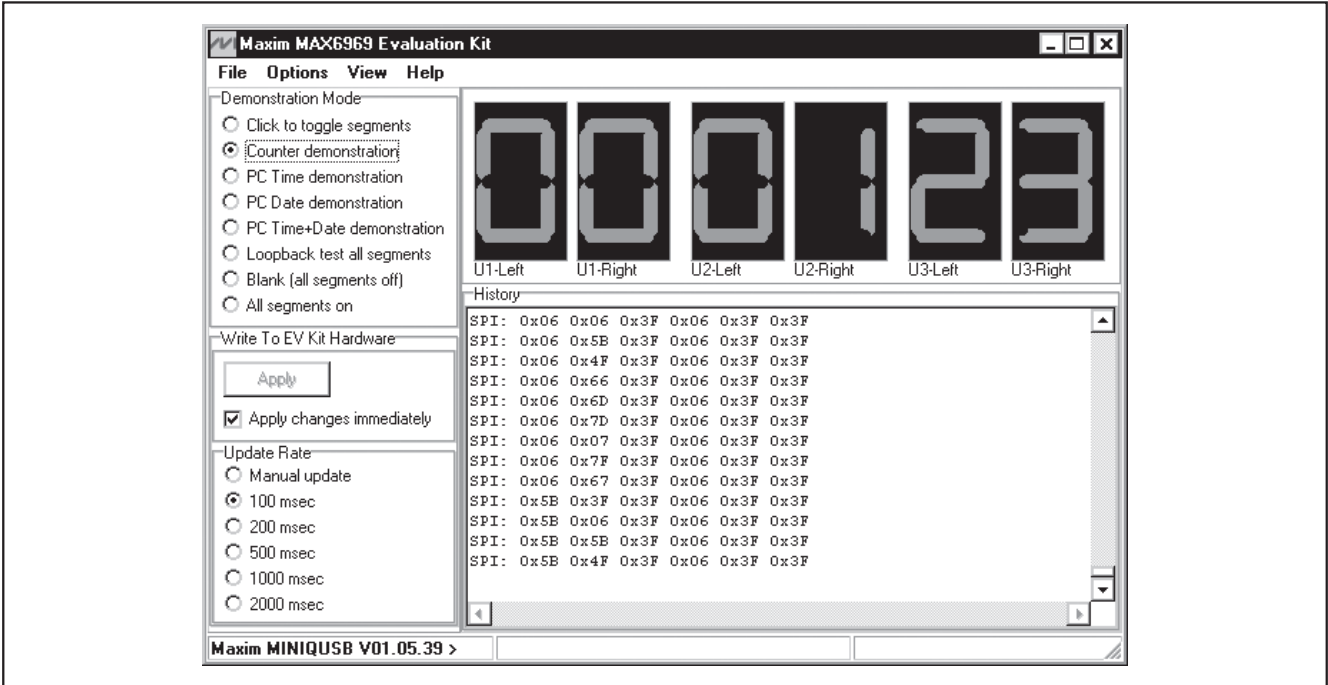


図1. MAX6969のEVキット用ソフトウェアのCounter Demonstration (7セグメントディスプレイに10進数のカウントアップを表示)

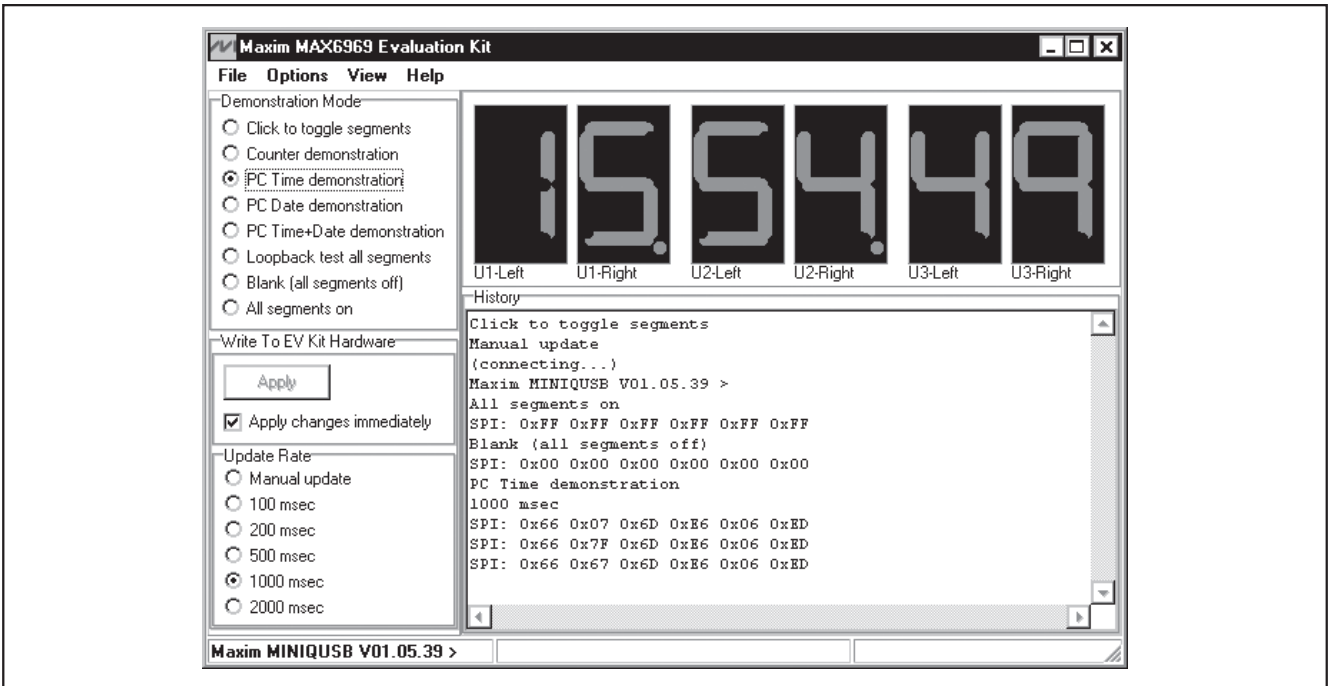


図2. MAX6969のEVキット用ソフトウェアのPC Time Demonstration (7セグメントディスプレイに24時間制の時刻を1秒ごとに表示)

**表1. ジャンパの機能**

JUMPER	FUNCTION	SHUNT POSITION	DESCRIPTION
JU1	VLED	1-2*	LED1, LED2, and LED3 are powered from the 5V USB supply
		2-3	LED1, LED2, and LED3 are powered from external user-provided EXT VLED supply
JU2	$\overline{OE}$	1-2*	$\overline{OE}$ = GND, enabling the display
		No shunt	$\overline{OE}$ may be driven externally, disabling the display, or PWM dimming the brightness
JU3	Daisy chain	1-2*	Daisy-chain multiple devices MAXQ2000 MISO = from JU4 pin 2
		2-3	See Table 2
JU4	Daisy chain	1-2*	Daisy-chain multiple devices MAXQ2000 MISO = from JU5 pin 2
		2-3	See Table 2
JU5	Daisy chain	1-2	See Table 2
		2-3*	Daisy chain three devices: U1, U2, and U3 MAXQ2000 MISO = from U3 DOUT

\*デフォルト位置。設定を変更する場合は、まずボード裏面の該当する接続を切断してください。

**表2. デイジーチェーンのジャンパの機能**

DAISY-CHAIN DEVICE CONFIGURATION	JU3	JU4	JU5	J2 JUMPER BLOCK
U1 only	2-3	X	X	1-2, 3-4, 5-6, 7-8*
U1-U2	1-2*	2-3	X	1-2, 3-4, 5-6, 7-8*
U1-U2-U3*	1-2*	1-2*	2-3*	1-2, 3-4, 5-6, 7-8*
U1-U2-U3-external devices	1-2 *	1-2*	1-2	1-2, 3-4, 5-6, 7-8*
External devices only	X	X	X	1 = DOUT from last device 3 = CLK to all devices 5 = DIN to first device 7 = LE to all devices

\*デフォルト位置。設定を変更する場合は、まずボード裏面の該当する接続を切断してください。

X = 任意。

# MAX6969の評価キット

## ソフトウェアの詳細

MAX6969のEVキット用ソフトウェアは、数種類のデモ用モードを備えています。Click to toggle segmentsを選択すると、GUIディスプレイ内の各セグメントをクリックした後、Applyボタンをクリックすることによって、任意のパターンを入力することができます。Counter demonstration、PC Time demonstration、またはPC Date demonstrationモードを選択すると、数値データが表示されます。Loopback test all segmentsモードは、EVキットのテスト時に使用して、3個すべてのMAX6969デバイスがデジタイズチェーン接続されていること、および各セグメントを個別に制御可能であることを確認することができます。最後の2つのモードは、すべてのセグメントをオフにするものと、すべてのセグメントをオンにするものです。

## History (履歴)ウィンドウ

7セグメントディスプレイが更新されるたびに、そのSPIシーケンスが時間順に16進で表示されます。最初の2バイトがデジタイズチェーンの末尾のデバイス(U3)を制御し、最後の2バイトがデジタイズチェーンの先頭のデバイス(U1)を制御します。

## ハードウェアの詳細

各MAX6969 (U1、U2、およびU3)が、デュアル7セグメントディスプレイ(LED1、LED2、およびLED3)を駆動します。LED4は、USBの5V電源が存在していることを示します。

FTDI FT232 (U5)が、USBエンジンを提供します。USBの5V電源が、U7およびU8によって3.3Vおよび2.5Vに降圧安定化されます。

低電圧RISCマイクロコントローラMAXQ2000 (U4)が、PC上で稼働するプログラムによって送信されるコマンドの処理を行います。個々のEVキットには、そのキットに固有のカスタムソフトウェアが存在します。このボードにロードされているファームウェアは、MINIUSBインタフェースモジュールと同一です。

## USBに代る外部SPIバスの使用

ボード上のSPIバスから切り離すため、ジャンパブロックJ2およびジャンパブロックJU1の位置で接続を切断してください。JU1のピン2-3を接続して、GNDおよびEXT\_VLEDという楕円形のパッドに5V電源を供給してください。ジャンパブロックJ2のラベルの付いたテストポイントに外部SPIバスを接続してください。

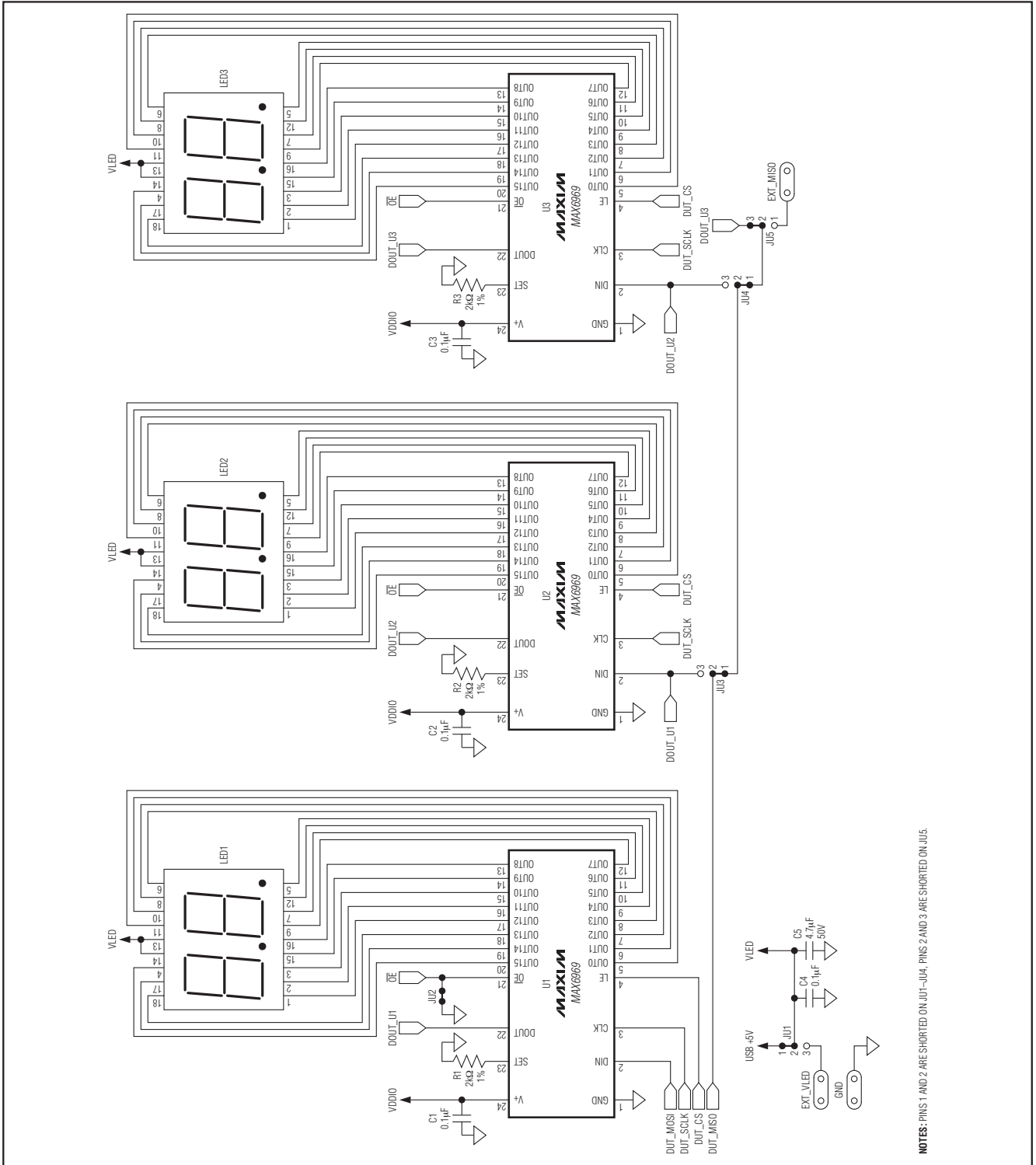


図3a. MAX6969のEVキットの回路図(1/3)

# MAX6969の評価キット

Evaluates: MAX6969

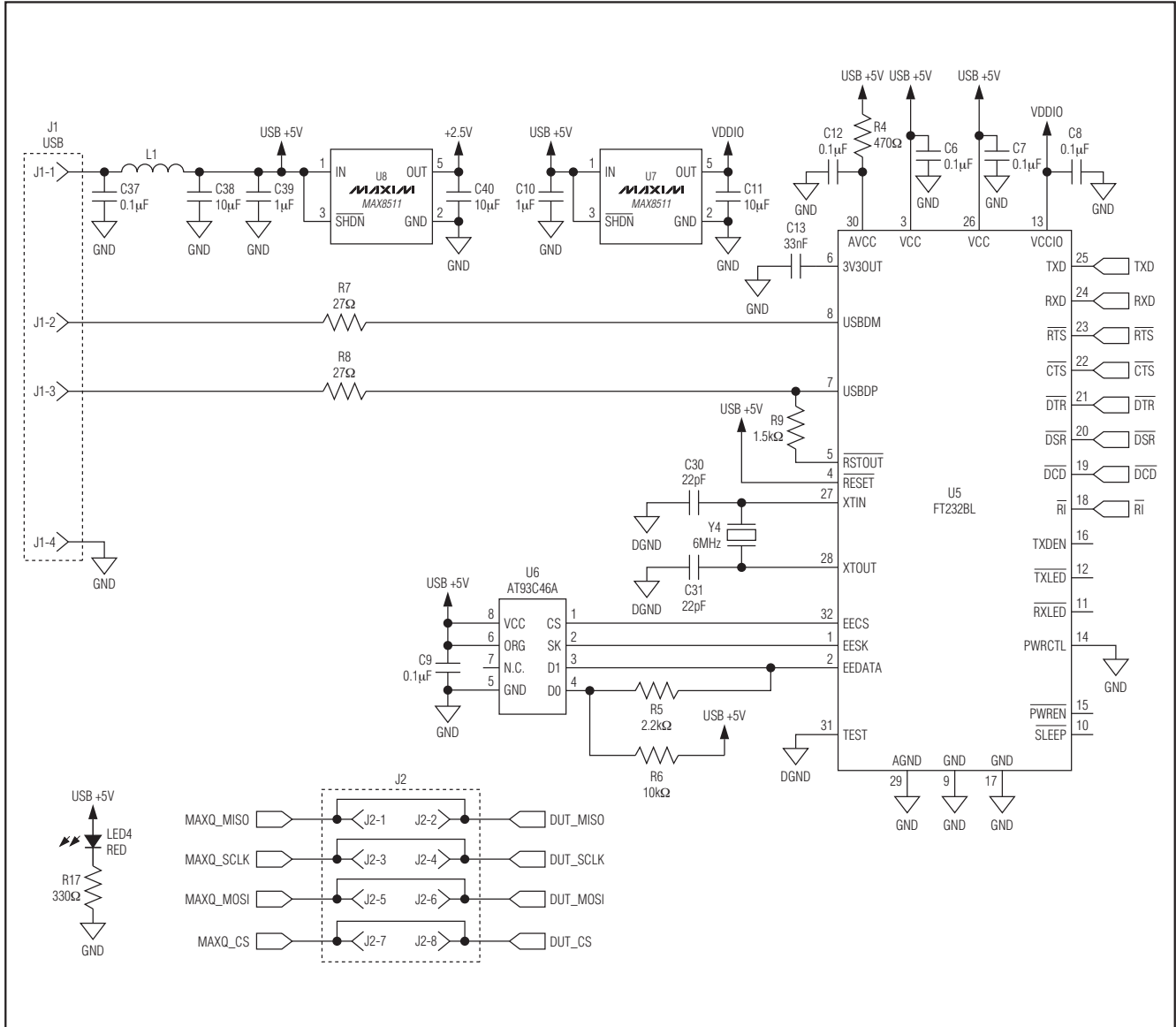


図3b. MAX6969のEVキットの回路図(2/3)





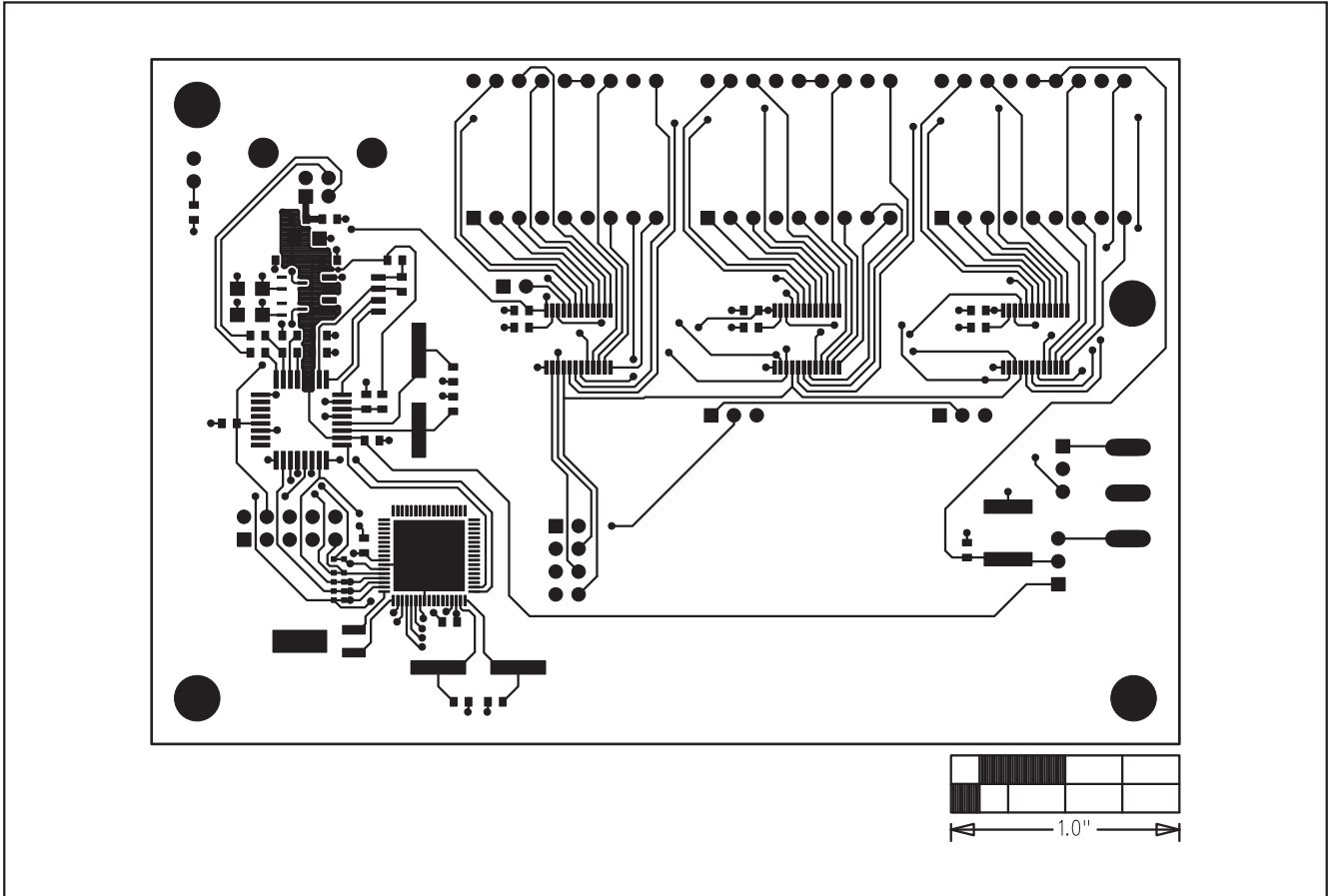


図5. MAX6969のEVキットのPCBレイアウト—部品面

# MAX6969の評価キット

Evaluates: MAX6969

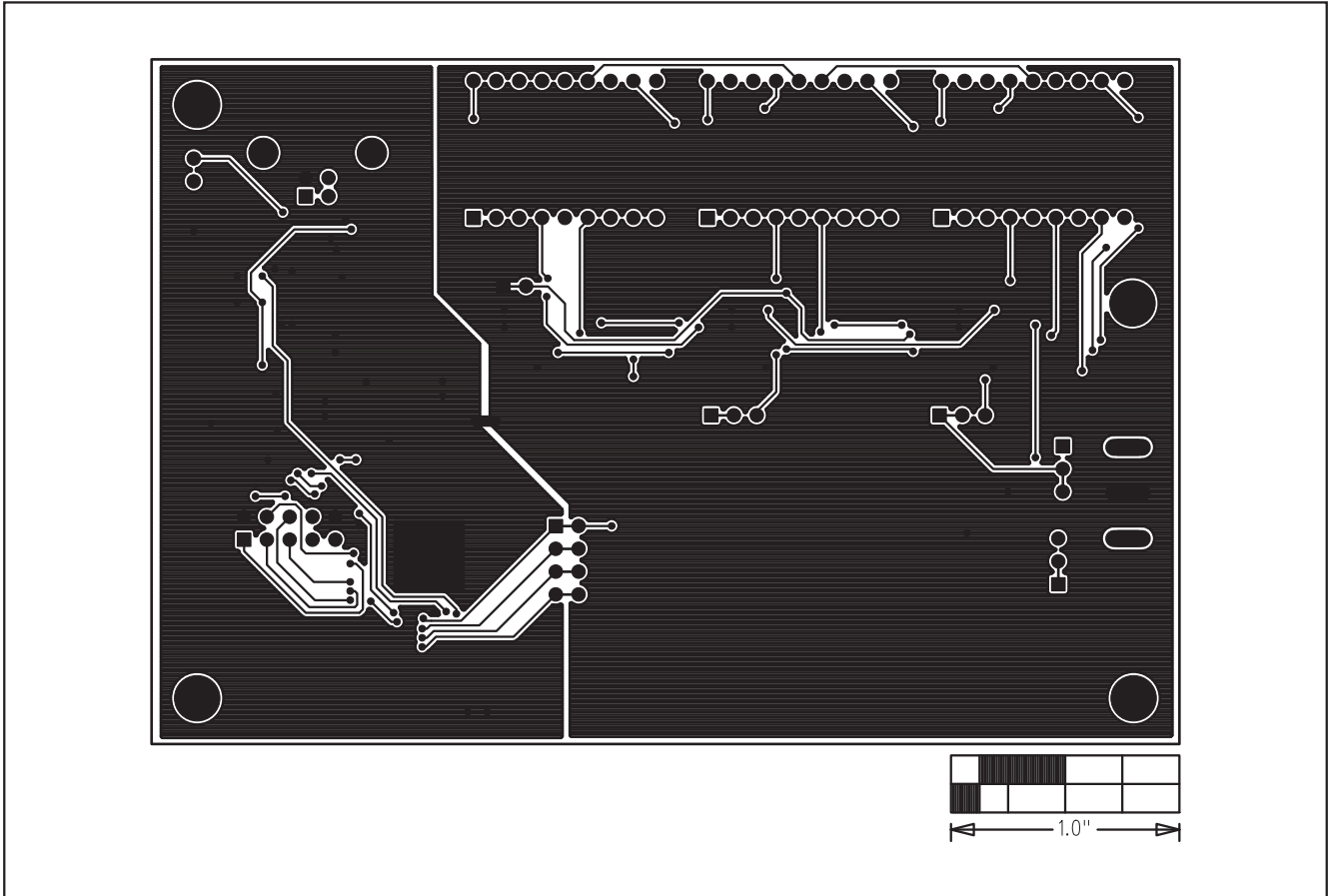


図6. MAX6969のEVキットのPCBレイアウト—半田面

**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。

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

© 2007 Maxim Integrated Products

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