

# MAX6791の評価キット

## 概要

MAX6791の評価(EV)キットは、高電圧、低自己消費電流デュアルリニアレギュレータMAX6791の評価を容易にする、実証済みのプリント基板レイアウトを提供します。このEVキットは、MAX6792~MAX6796の評価にも使用することができます。このEVキットは、完全実装および試験済みの表面実装ボードです。

このEVキットには、逆バッテリー保護用に搭載したpチャネルFET、レギュレータのホールド機能をテストするためのボタン、および2つのレギュレータ、ウィンドウ型ウォッチドッグタイマ、および $\mu$ Pリセットラインへの各接続が含まれています。2つのLEDが、両方の電圧レギュレータの状態を表示します。ジャンパによって、MAX6791のすべての主要機能に対する制御が可能です。MAX6791自体は最高+125°Cまでの温度で動作可能ですが、EVキットは-40°C~+105°Cの温度で動作します。

## 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1**	0	Optional switch debounce capacitor
C2**	0	Optional OUT1 capacitor (1812)
C3, C8	2	10 $\mu$ F $\pm$ 20%, 16V X7R ceramic capacitors (1210) TDK C3225X7R1C106M
C4	1	1500pF $\pm$ 10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H152K
C5	1	0.022 $\mu$ F $\pm$ 10%, 16V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H223K
C6	1	1 $\mu$ F $\pm$ 20%, 100V X7R ceramic capacitor (1812) TDK C4532X7R2A105M
C7**	0	Optional input capacitor (10 $\mu$ F, 100V) Vishay 222215369109
C9**	0	Optional OUT2 capacitor (1812)
D1**	0	Optional transient voltage suppressor Vishay SMBJ51A

## 特長

- ◆ 広範囲の電源電圧：5V~72V
- ◆ 100Vの逆バッテリー保護
- ◆ デュアル150mAレギュレータ出力
- ◆ 固定または調整可能なレギュレータ出力
- ◆ ウィンドウ型ウォッチドッグタイマ
- ◆ イネーブルおよびホールド機能

## 型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX6791EVKIT	-40°C to +105°C	20 TQFN-EP*

\*EP = エクスポートパッド。

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
LED1, LED2	2	Green LEDs (1206)
J1, J2, J4, J5, J8-J12	9	2-pin headers
J3, J6, J7	3	3-pin headers
Q1	1	p-channel FET IRF IRFR9110
R1, R6	2	150 $\Omega$ $\pm$ 1% resistors (0805)
R2	1	39.2k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0805)
R3	1	64.9k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0805)
R4	1	76.8k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0805)
R5	1	301k $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (0805)
R7, R8, R9	3	100k $\Omega$ $\pm$ 1% resistors (0805)
R10	1	475 $\Omega$ $\pm$ 1% resistor (1206)
S1	1	Momentary tact switch, SPST
U1	1	MAX6791TPLD2+
—	12	Shunts, 2-position (see the <i>Jumper Function Tables</i> section)
—	1	MAX6791 EV kit PC board

\*\*オプション、未実装

## 部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
International Rectifier	310-322-3331	310-322-3332	www.irf.com
TDK	847-390-4373	847-390-4428	www.component.tdk.com
Vishay	402-563-6866	402-563-6296	www.vishay.com

注：これらのメーカーに問い合わせる際には、MAX6791~MAX6796を使用していることをお伝えください。

# MAX6791の評価キット

## クイックスタート

### 必要な機器

- マキシムMAX6791のEVキット
- 少なくとも12V/500mAを給電することができる、出力調整可能な電源

### 手順

- ジャンパJ1、J2、J4、J5、およびJ8~J12が短絡されていることを確認してください。ジャンパJ3、J6、およびJ7が2-3の位置になっていることを確認してください。
- 基板上端にあるIN1とGNDの各接続端子に電源を接続してください。
- 電源出力を12Vに設定して、LED1およびLED2を観察してください。

### 詳細

MAX6791のEVキットは5V~72Vの電源で動作し、2つのレギュレータ出力OUT1およびOUT2を提供します。OUT1は5.0Vを出力し、また調整可能であり、OUT2は5.0Vに設定されています。各レギュレータは、熱消費の限度内で最大150mAまで供給可能です。各レギュレータはそれぞれ個別にイネーブル入力も備えており、さらにOUT1には、イネーブル信号がアサートされていなくてもレギュレータをオンにしておくことができるHOLD入力があります。

その他の特長として、 $\mu$ Pの管理機能を提供する組込みのウォッチドッグタイマと、低電圧状態を検出するパワーフェイルコンパレータがあります。搭載したpチャネルFETが、逆バッテリー保護を提供します。

### 逆バッテリー保護

バッテリーの逆接続による回路の損傷を防ぐため、電源と直列にダイオードが挿入されることがあります。ダイオードは好ましくない電圧降下を回路に付加するため、多くの場合、pチャネルFETが代わりに使用されます。MAX6791のEVキットにもpチャネルFETが搭載されています。この機能を使用するには、入力電源をIN2に接続してください。逆バッテリー保護をバイパスするには、入力電源をIN1に接続してください。

### 電圧レギュレータ出力

OUT1には、ジャンパJ3で設定される電圧にレギュレートされたDC電圧が供給されます。ジャンパJ3によって、固定出力電圧(5.0V)または抵抗分圧器R2/R3で設定される出力電圧のどちらかを選択します。デフォルトの抵抗値の場合、出力電圧は3.3Vに設定されますが、次式に従って簡単に変更することができます：

$$V_{OUT} = V_{SET} \left( 1 + \frac{R3}{R2} \right)$$

ただし、 $V_{SET} = 1.2315V$ であり、R3およびR2はともに200k $\Omega$ 以下としてください。出力電圧を変更するときは、LED1を流れる電流を制限するためにR1が適正に選択されるようにしてください。

OUT2は5Vの固定電圧を供給し、調整することができません。

### イネーブルおよびホールド機能

各レギュレータには、レギュレータをシャットオフするために使用することができるイネーブル接続が備えられています。また、OUT1はボタンS1に接続されたHOLD入力も備えています。このボタンを押下し、その後イネーブルジャンパJ1を取り外すと、レギュレータはオンのままになります。LED1はOUT1の状態を示すため、LED1もオンのままです。同様に、LED2はOUT2の状態を示します。

### リセットタイムアウト

リセット出力は、J5およびC5によって制御される一定の最小時間の間アサートに留まります。J5をショートすると、リセット時間はデフォルトの12.5msになります。J5をオープンにすると、コンデンサC5によってタイムアウト時間が26.8msになりますが、これは次式を使って簡単に変更することができます：

$$t_{RP} = C5 \left( 1.218 \times 10^6 \frac{V}{A} \right)$$

ただし、 $t_{RP}$ の単位は秒、C5の単位はファラッドです。コンデンサの選択に関する詳細は、MAX6791~MAX6796のデータシートを参照してください。

### ウォッチドッグタイマ

ウォッチドッグのタイムアウトウィンドウ内でWDIがトグルしなかった場合、ウォッチドッグタイマがRESETをアサートします。ウォッチドッグのタイムアウト時間は、ジャンパJ4を取り外さない限りデフォルトの400msであり、ジャンパJ4を取り外した場合はC4によってウォッチドッグのタイムアウト時間が設定されます。搭載されたコンデンサを使うとタイムアウト時間が233msに設定されますが、これは次式に従ってC4の値を設定することによって変更することができます：

$$t_{WD} = C4 \left( 155 \times 10^6 \frac{V}{A} \right)$$

ただし $t_{WD}$ の単位は秒、C4の単位はファラッドです。ウォッチドッグタイマは、高速ウォッチドッグタイムアウトも提供します。WDIが高速ウォッチドッグタイムアウト時間よりも早くトグルすると、ウォッチドッグタイマはRESETをアサートします。高速ウォッチドッグタイムアウト時間は、ウォッチドッグタイムアウト時間の比率として設定され、この比率はジャンパJ6とJ7を使用して選択します(表2参照)。高速ウォッチドッグ時間を計算するには、2つのジャンパで選択した比率でウォッチドッグ時間を除算してください。

ウォッチドッグタイマが動作するためには、主レギュレータが少なくとも13.8mAを供給する必要があります。J2によってR10とLED1がイネーブルされると、ウォッチドッグタイマを動作させるのに十分な電流を引っ張ります。OUT1の電圧を5Vより大きくする場合、抵抗R1をより大きな値のものに交換して、LED1における電力消費を制限する必要があります。ウォッチドッグおよびLED1をディセーブルするには、ジャンパJ2を取り外してください。

ウォッチドッグタイマをディセーブルにするには、ジャンパJ6およびJ7をそれぞれ2-3と1-2の位置に設定するという別の方法もあります。

## パワーフェイルインジケータ

低入力電圧状態を表示するためには、抵抗分圧器によって入力電源をMAX6791内のPFIコンパレータに接続します。電圧が6Vを下回ると、PFOがローをアサートします。パワーフェイル機能をディセーブルするには、ジャンパJ8を取り外してください。スレッショルド電圧は、次式に従ってR4とR5を置き換えることによって変更可能です：

$$V_{PFI} = V_{THRESH} \left( 1 + \frac{R5}{R4} \right)$$

ここで、 $V_{THRESH} = 1.231V$ です。詳細については、MAX6791~MAX6796のデータシートを参照してください。

## ジャンパ機能表

表1. ジャンパの機能表 (J1~J5、J8~J12)

JUMPER	POSITION	FUNCTION
J1	Open	OUT1 disabled
	Closed*	OUT1 enabled
J2	Open	OUT1 LED disabled (may also disable the watchdog timer—see text for more information)
	Closed*	OUT1 LED enabled
J3	1-2	OUT1 voltage set by R2 and R3 (3.3V)
	2-3*	OUT1 is 5.0V
J4	Open	Watchdog timeout set by C4 (233ms)
	Closed*	Watchdog timeout is 400ms
J5	Open	Reset timeout set by C5 (26.8ms)
	Closed*	Reset timeout is 12.5ms
J8	Open	PFI disabled
	Closed*	PFI threshold set at 6V
J9	Open	$\overline{RESET}$ pullup resistor disconnected
	Closed*	$\overline{RESET}$ pullup resistor connected
J10	Open	$\overline{PFO}$ pullup resistor disconnected
	Closed*	$\overline{PFO}$ pullup resistor connected
J11	Open	OUT2 disabled
	Closed*	OUT2 enabled
J12	Open	OUT2 LED disabled
	Closed*	OUT2 LED enabled

\*デフォルト設定。

表2. ジャンパの機能表 (J6、J7)

J7 SHUNT POSITION	J6 SHUNT POSITION	MIN/MAX WATCHDOG RATIO
2-3*	2-3*	8
2-3	1-2	16
1-2	2-3	Watchdog disabled
1-2	1-2	64

\*デフォルト設定。

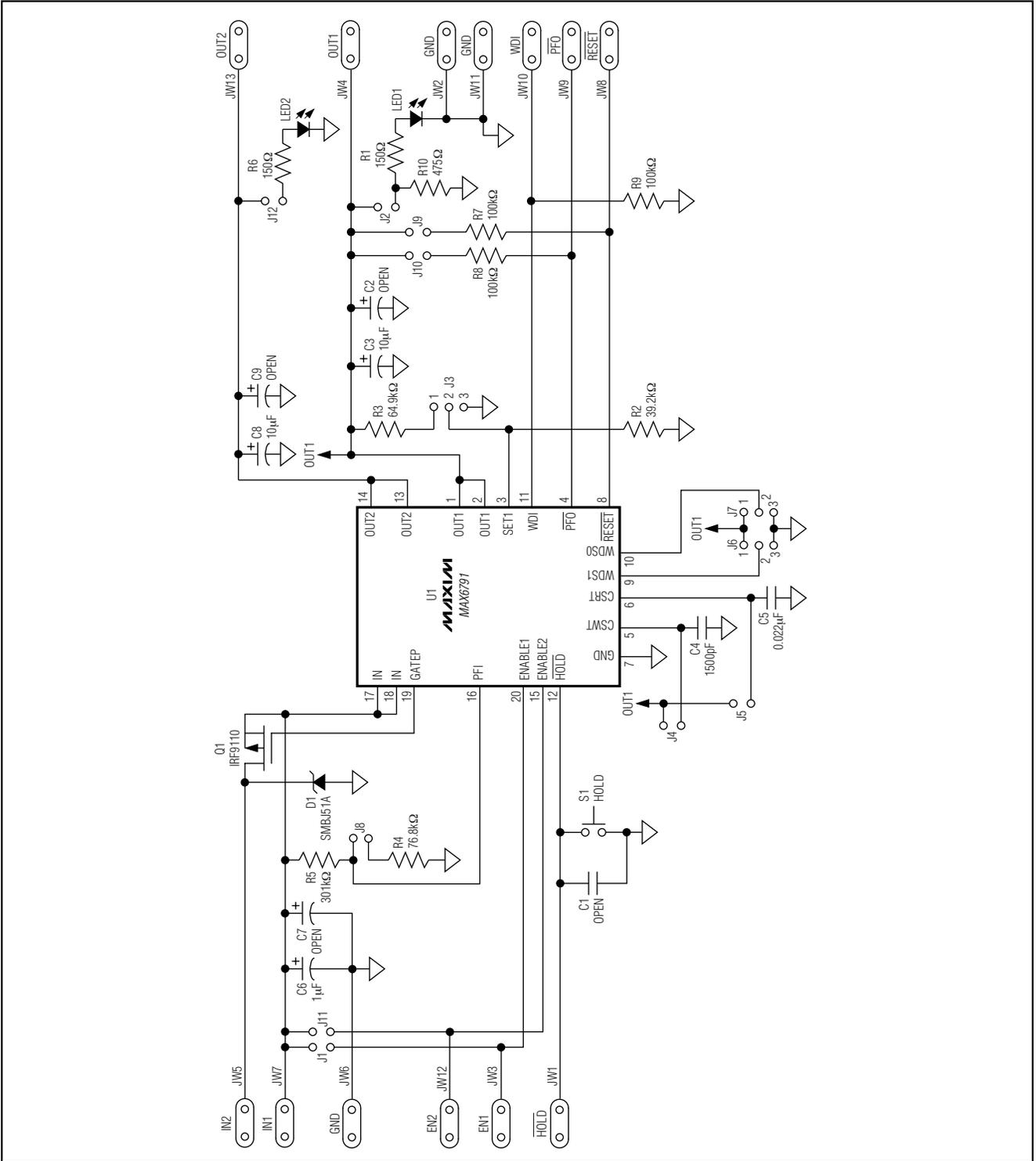


図1. MAX6791のEVキットの回路図

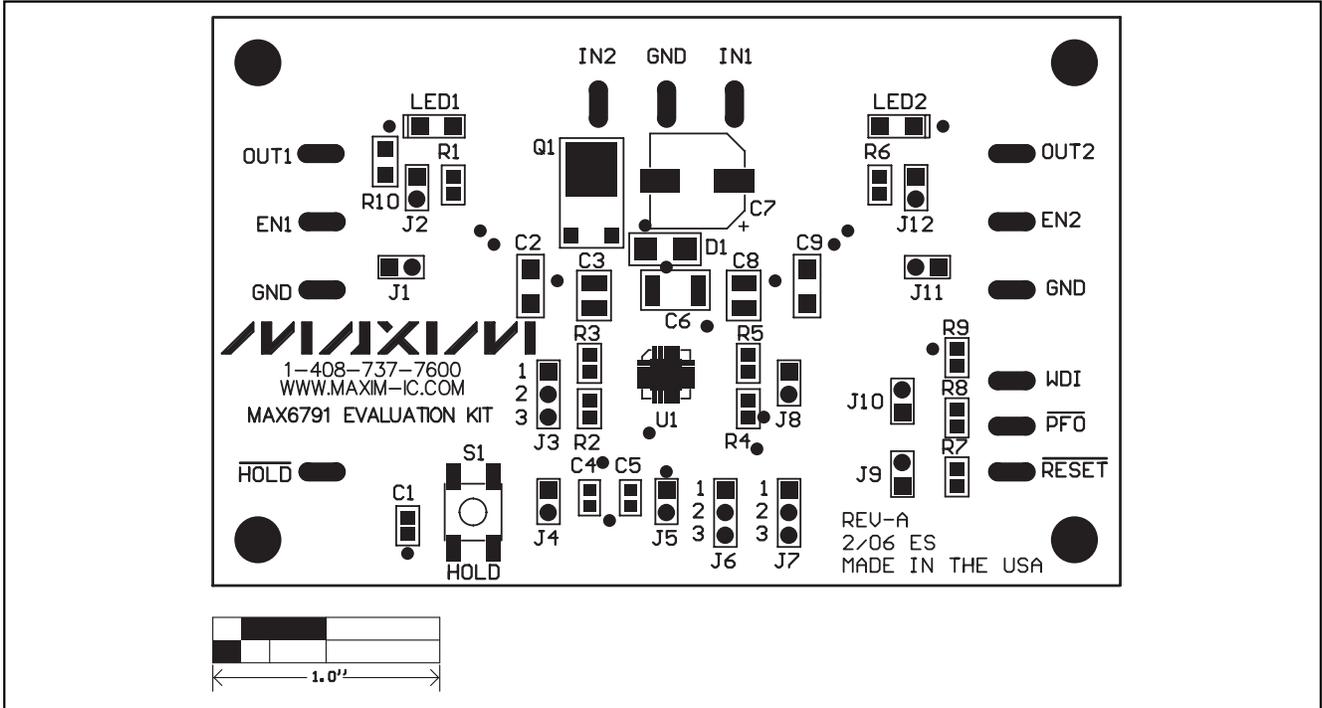


図2. MAX6791のEVキットの部品配置ガイド—部品面

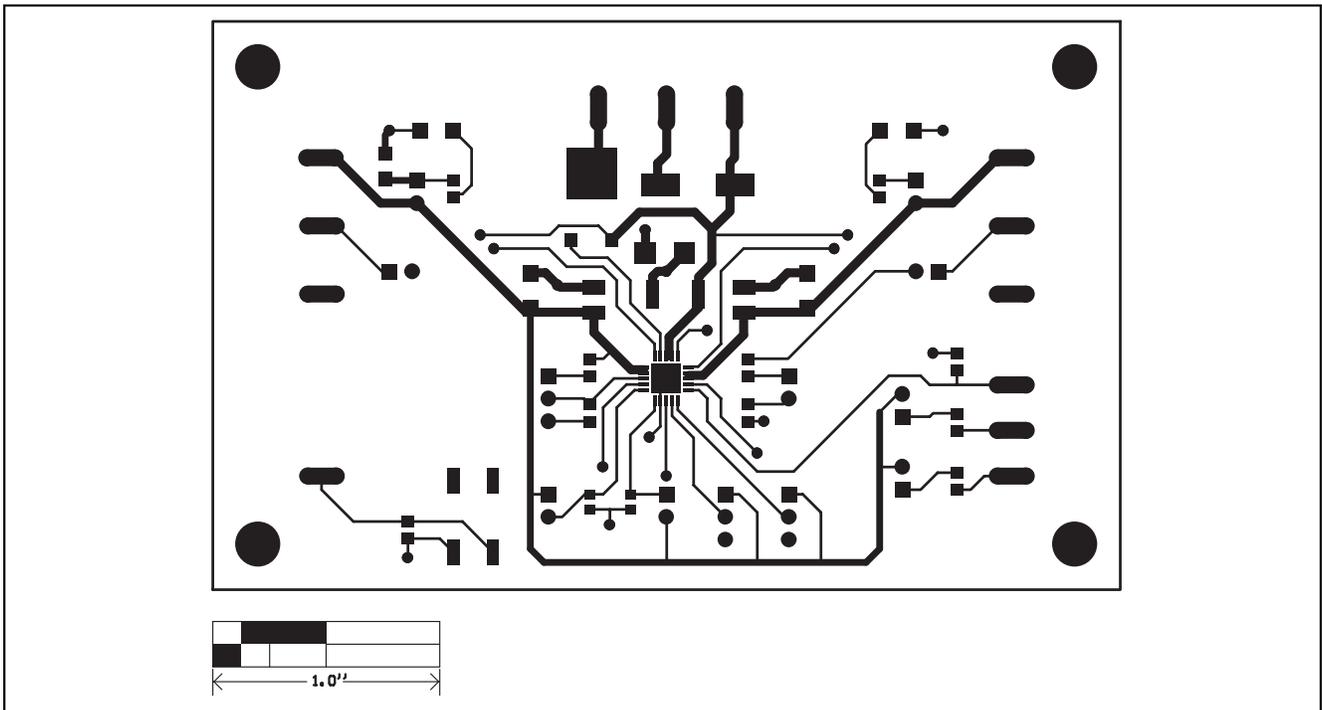


図3. MAX6791のEVキットのプリント基板レイアウト—部品面

# MAX6791の評価キット

Evaluates: MAX6791-MAX6796

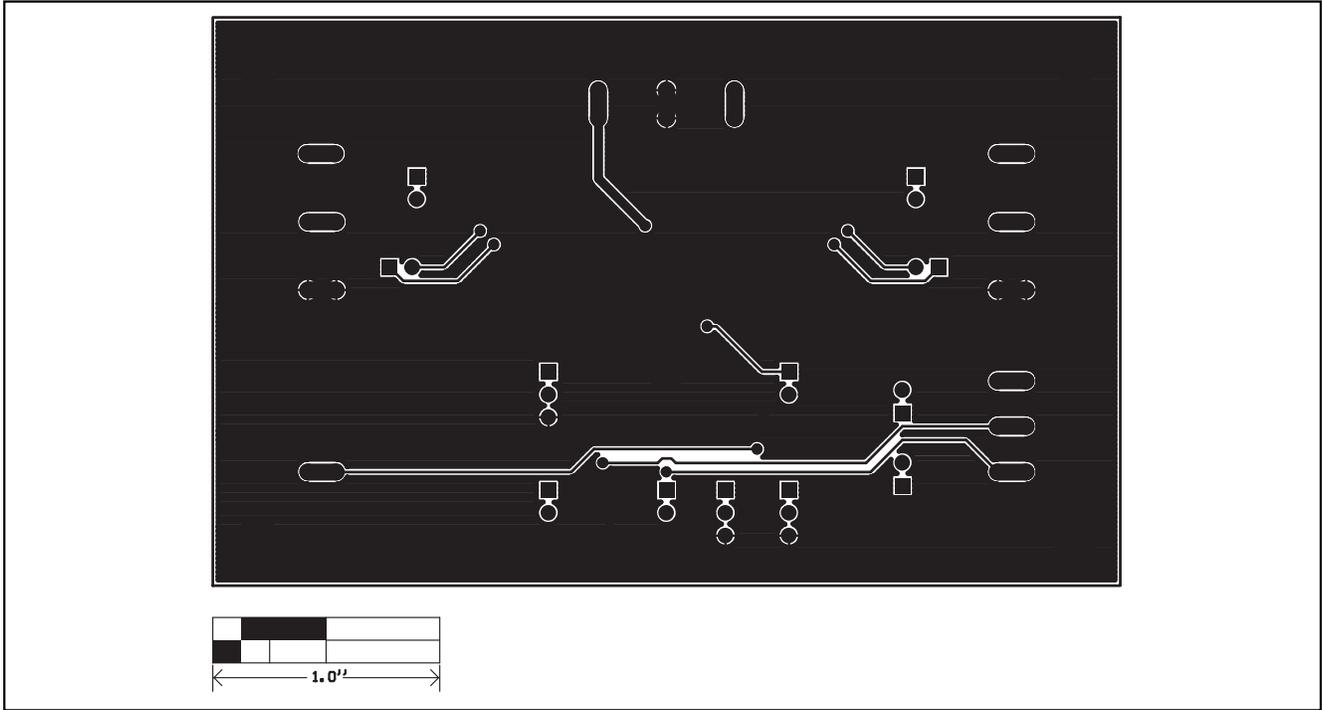


図4. MAX6791のEVキットのプリント基板レイアウト—半田面

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。

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

© 2006 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.