

MAX9590の評価キット/評価システム

概要

MAX9590の評価キット(EVキット)は、MAX9590の評価を行う完全実装および試験済みの回路基板です。MAX9590のEVキットは、TFT-LCDディスプレイのガンマ補正用に、14個のプログラム可能な電圧リファレンスと4個のスタティック電圧リファレンスを提供します。2種類のガンマリファレンス値を格納するために2つのレジスタバンクが用意されています。ガンマ値はI²Cインタフェースを通して各バンクにプログラムされ、出力のセトリング時間は0.5μs以内です。

14個のプログラム可能なリファレンス電圧は、LCDカラムドライバの上部と下部のガンマ曲線用に、均等に7個ずつ高い電圧と低い電圧に分かれています。14個のプログラム可能なバッファは、レジスタがプログラムされるまではハイインピーダンス状態になります。これによって、起動時の大きな過渡電流からLCDシステムを保護します。

このEVキットには、MAX9590の機能を使用するためのグラフィカルユーザインタフェース(GUI)を提供する、Windows® 98SE/2000/XP対応のソフトウェアが含まれています。

MAX9590の評価システム(EVシステム)は、MAX9590 EVKITおよびそれと対になるCMAXQUSBシリアルインタフェースボードで構成されます。CMAXQUSBインタフェースボードは、PCのUSBポートを使用したI²Cインタフェースの制御を可能にします。PCベースで完全なMAX9590の評価を行うには、MAX9590EVCMAXQUをご発注ください。すでにMAX9590に対応するシリアルインタフェースをお持ちの場合は、MAX9590EVKITをご発注ください。

WindowsはMicrosoft Corp.の登録商標です。

型番

PART	TYPE	INTERFACE
MAX9590EVKIT	EV kit	User-supplied I ² C interface
MAX9590EVCMAXQU	EV system	CMAXQUSB interface board

特長

- ◆ 14個のプログラム可能なリファレンス電圧
- ◆ 4個のスタティックリファレンス電圧
- ◆ 動作電圧16.5V (max)
- ◆ 出力幅は150mVのレール内
- ◆ ピーク電流200mA以上
- ◆ 起動時トライステートの出力チャンネル
- ◆ USB給電(EVシステムのみ)
- ◆ 実証済みのPCBレイアウト
- ◆ japan.maxim-ic.comで無償のWindows 98SE/2000/XP対応評価ソフトウェアを提供
- ◆ 完全実装および試験済み

部品リスト

MAX9590のEVキット

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1-C18	0	Not installed, ceramic capacitors (0603)
C19, C21, C23, C24	4	0.1μF ±10%, 25V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1E104K or Taiyo Yuden TMK107BJ104KA
C20, C22, C25	3	10μF ±20%, 25V X5R ceramic capacitors (1210) Murata GRM32DR61E106M
J1	1	20-pin, 2 x 10 right-angle receptacle
J2	0	Not installed, 2 x 20 straight male header
JU1	1	3-pin header
JU2	1	5-pin header
R1-R18	0	Not installed, resistors (0603)
R19, R20	2	1kΩ ±5% resistors (0603)
R21, R25	2	100Ω ±1% resistors (0603)
R22, R24	2	4.32kΩ ±1% resistors (0603)
R23	1	1.21kΩ ±1% resistor (0603)
R26, R27	0	Not installed, resistors (0603)
U1	1	LCD gamma reference voltage generator (38-pin QFN-EP, 7mm x 5mm) Maxim MAX9590ETU
—	2	Shunts
—	1	MAX9590 EV kit PC board

MAX9590の評価キット/評価システム

部品リスト(続き)

MAX9590のEVシステム

PART	QTY	DESCRIPTION
MAX9590EVKIT	1	MAX9590 EV kit
CMAXQUSB	1	CMAXQUSB board

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Murata	770-436-1300	www.murata-northamerica.com
Taiyo Yuden	847-925-0888	www.t-yuden.com
TDK	847-803-6100	www.component.tdk.com

注：これらのメーカーに問合せする際は、MAX9590を使用していることをお伝えください。

MAX9590のEVキットのファイル

FILE	DESCRIPTION
INSTALL.EXE	Installs the EV kit files on your computer
MAX9590.EXE	Application program
HELPIFILE.MHT	Help file
FTD2XX.INF	USB device driver file
UNINST.INI	Uninstalls the EV kit software
TROUBLESHOOTING_USB.PDF	USB driver installation help file

クイックスタート

必要な機器

- マキシムMAX9590EVCMAXQUの評価システム。
MAX9590EVKIT
CMAXQUSBシリアルインタフェースボード
(USBケーブル同梱)
- +9V~+16.5V、3Aの電源
- DC電圧測定機器、電圧計またはそれに相当するものなど
- ユーザが用意するWindows 98SE/2000/XP PC
(利用可能なUSBポートがあること)

注：以後の各項において、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 98SE/2000/XPオペレーティングシステムによる項目を示します。

手順

Maxim Integrated Productsのウェブサイト(japan.maxim-ic.com)から、最新バージョンのEVキット用ソフトウェア9590RXX.ZIPをダウンロードしてください。MAX9590のEVキットは、完全実装および試験済みです。以下のステップにしたがって、基板の動作を確認してください。すべての接続が完了するまで、電源をオンにしないでください。

- CMAXQUSB上のジャンパJU1を、3.3Vまたは5V出力に設定してください。
- CMAXQUSB上のDIPスイッチSW1をONの位置(SCLおよびSDAラインのプルアップ抵抗イネーブル)に設定してください。
- MAX9590EVKIT上のジャンパを以下のように設定してください。
JU1：ピン1-2間(CMAXQUSBからEVキットに給電)
JU2：ピン1-2間(デフォルトのI²C書込みアドレスは0xE8)
- MAX9590のEVキットの2×10ピンコネクタ(J1)をCMAXQUSBの2×10ピンヘッダ(P3)に接続してください。
- 9V~16.5VのDC電源をEVキットのAVDDとAGNDの各パッドに接続して、電源をオンにしてください。
- INSTALL.EXEプログラムを実行して、MAX9590の評価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、デフォルトではWindowsの**スタートメニュー | すべてのプログラム | Maxim MAX9590 Evaluation Kit**内にそれらのアイコンが作成されます。
- PCのUSBポートとCMAXQUSBのUSBコネクタ(P2)の間に、USBケーブルを接続してください。**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表示されるはずですが、約30秒経ってもこのウィンドウが現れない場合は、一度CMAXQUSBからUSBケーブルを取り外して、接続し直してみてください。Windows 2000とWindows XPにUSBデバイスドライバをインストールするためには、管理者権限が必要になります。このステップで問題が生じた場合は、TROUBLESHOOTING_USB.PDFというファイルを参照してください。
- 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

MAX9590の評価キット/評価システム

ます。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。参照ボタンを使って、デバイスドライバの位置として C:\Program Files\MAX9590 (またはインストール中に選択したディレクトリ)を指定してください。

- 9) **スタート | すべてのプログラム | Maxim MAX9590 Evaluation Kit**の中のアイコンをクリックして、MAX9590のEVキット用ソフトウェアを起動してください。
- 10) プログラムが自動的にMAX9590のアドレスを検出して、ウィンドウの下端に表示します。デフォルトでは、ソフトウェアがMAX9590を標準動作モード

に設定し、出力バッファの対象としてバンクAを選択します。

- 11) VREFU_H、VREFU_L、VREFL_H、VREFL_Lの各パッドの電圧を測定し、それぞれの値をReference Voltages (V)グループボックス内の該当するフィールドに入力してください。
- 12) 任意の出力チャンネルについて、スライドバーを動かすか、または適切なレジスタ値を入力した後、Load All Values To Registersボタンをクリックしてください。電圧測定機器を使用して、該当するチャンネルの出力電圧が期待される電圧に近いことを確認してください。

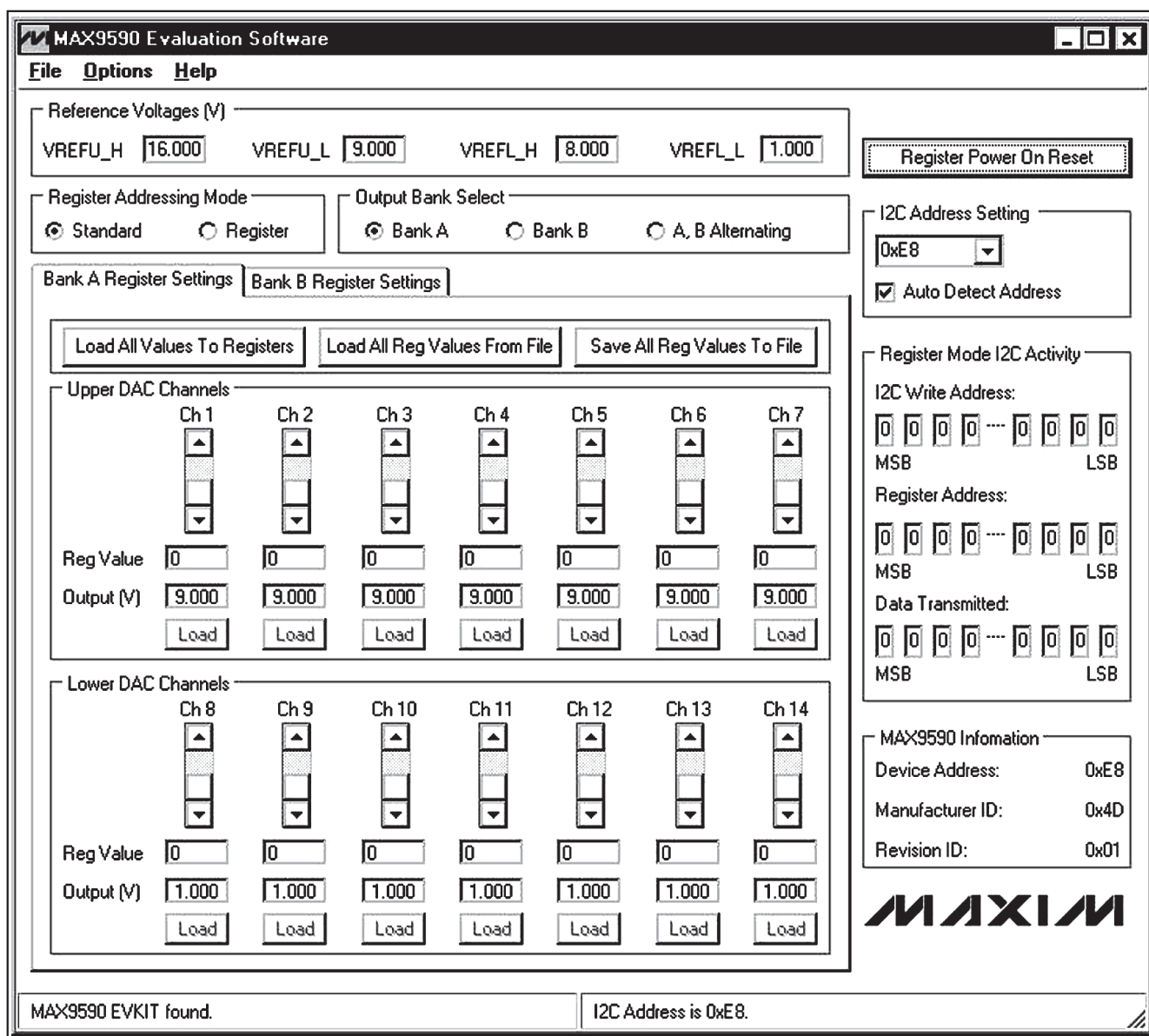


図1. MAX9590評価ソフトウェアのメインウィンドウ

MAX9590の評価キット/評価システム

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を図1に示します。

I²Cアドレスの設定

Auto Detect Addressチェックボックスがオンの場合、ソフトウェアが自動的にMAX9590のI²Cアドレスを検出します。MAX9590のI²Cスレーブアドレスが、ソフトウェアウィンドウのステータスバーおよびアドレスのプルダウンメニューに表示されます。アドレスのプルダウンメニューから手でアドレスを選択すると、指定されたアドレスをソフトウェアが探索して適切な表示を行います。EVキットからのアクノレッジを受信することができない場合、EVキットのJU2を適切に設定するようユーザに指示するポップアップウィンドウが表示されます。

上部および下部DACリファレンス電圧

上部および下部のDACリファレンス電圧は、オンボードの抵抗分圧回路またはVREFU_H、VREFU_L、VREFL_H、およびVREFL_Lの各パッドに印加する外部リファレンスのいずれかによって生成されます。Upper DAC Channels/Lower DAC Channelsグループボックスに表示される計算結果のDAC出力電圧を正しい値にするためには、これら4つのパッドの実際の電圧を取得して、Reference Voltages (V)グループボックス内の各フィールドに入力する必要があります。

上部DACチャンネルの伝達関数は、次の通りです。

$$V_{OUT} = VREFU_L + \frac{D}{255} \times (VREFU_H - VREFU_L)$$

下部DACチャンネルの伝達関数は、次の通りです。

$$V_{OUT} = VREFL_L + \frac{D}{255} \times (VREFL_H - VREFL_L)$$

どちらの式も、Dは10進のレジスタ値です。

評価ソフトウェアを初めて実行した場合、Reference Voltages (V)グループボックス内のリファレンス電圧の値は初期化ファイル(REF.INI)からロードされます。ユーザはVREFU_H、VREFU_L、VREFL_H、およびVREFL_Lの各パッドの実際の電圧値を測定し、ソフトウェアのメインウィンドウ上の該当するフィールドに値を入力する必要があります。プログラムの終了時に、現在のフィールド内のリファレンス電圧が初期化ファイルに記録されるため、次にプログラムを起動したときにはそのリファレンス電圧が自動的にロードされます。

レジスタアドレッシングモード

Register Addressing ModeボックスのStandardとRegisterの選択によって、MAX9590の動作モードが設定されます。

出力バンクの選択

Output Bank SelectボックスのBank A、Bank B、およびA, B Alternatingの選択によって、バンクA、バンクB、または各バンクについて1秒間のホールド時間を伴ったバンクAとバンクBの交互切替の、どのリファレンス電圧の組を出力にバッファするかが設定されます。

レジスタ値の変更

レジスタの値は、3種類の方法で設定することができます。第1に、該当するフィールドのレジスタ値および予想される出力電圧を監視しながら、スライドバーを動かすという方法があります。第2に、レジスタ値をじかに入力する方法があります。最後に、期待する出力値を入力し、ソフトウェアに最も近いレジスタ値を計算させ表示させることが可能です。

レジスタの値が変更された場合、該当するフィールドの色が赤に変わります。ユーザはLoadボタン(レジスタモードの場合)またはLoad All Values To Registersボタン(標準モードの場合)をクリックすることによって、GUIのフィールドと実際のデバイスレジスタの同期を取る必要があります。

Load All Reg Values From Fileボタンは、すべてのレジスタ値およびリファレンス電圧をテキストファイルからロードするために使用します。Save All Reg Values To Fileボタンは、現在GUI上にあるすべてのレジスタ値およびリファレンス電圧をテキストファイルにセーブするために使用します。

レジスタの読み取り/書き込み動作は、出力バンクの設定とは無関係に行われます。たとえば、バンクAが出力にバッファリングされているときに、バンクBのレジスタを変更することが可能です。

レジスタのパワーオンリセット

すべてのレジスタを起動時のデフォルト値に設定するには、Register Power On Resetボタンをクリックしてください。Register Power On ResetボタンでMAX9590をハイインピーダンス出力モードにすることはできません。

レジスタモードのI²Cの動作

Register Mode I2C Activityグループボックスは、レジスタモードでのデバッグを容易にするために使用されます。個々のレジスタに書き込みが行われる際に、I²Cインタフェースを通してMAX9590に送られるビットが表示されます。

MAX9590の評価キット/評価システム

ハードウェアの詳細

MAX9590のEVシステム

MAX9590のEVシステムは、MAX9590のEVキットとマキシムのCMAXQUSBシリアルインタフェースボードで構成された、PC制御型のリファレンス電圧生成システムです。

CMAXQUSBシリアルインタフェースボード

CMAXQUSBシリアルインタフェースボードは、マキシムの各種デバイスの実証用に、独自の設計を使用したSPI™およびI²C対応インタフェースを提供します。マキシムは任意の時点において事前の予告なくこのモジュールの実装を変更する権利を保有します。

CMAXQUSBの電源

電源はUSBポートから供給されるため、P1電源ジャックに電源アダプタを接続しないでください。CMAXQUSBボード上のJU1で、MAX9590のEVキットのデジタル電源電圧を選択します。MAX9590が正しく動作するように、3.3Vまたは5Vの位置にジャンププラグを装着してください。

表1. CMAXQUSBのジャンプJU1

JUMPER	SHUNT POSITION	EV KIT DIGITAL SUPPLY VOLTAGE
JU1	3.3V marking	3.3V
	5V marking	5V

MAX9590のEVキット

MAX9590のEVキットのデジタル電源は、CMAXQUSBインタフェースボードまたはユーザが用意する外部電源ソースから供給されます。CMAXQUSBインタフェースボードからの電源を使用する場合は、JU1のジャンププラグをピン1とピン2に装着してください(デフォルトの設定)。別のデジタル電源電圧でMAX9590の評価を行うには、JU1のジャンププラグをピン2とピン3に装着し、適切な電圧をDVDDおよびDGNDパッドに印加してください。

SPIはMotorola, Inc.の商標です。

表2. MAX9590のEVキットのジャンプJU1

JUMPER	SHUNT POSITION	EV KIT DIGITAL SUPPLY VOLTAGE
JU1	1-2*	CMAXQUSB interface board supplied
	2-3	User supplied (from DVDD and DGND pads)

*デフォルトの設定。

MAX9590のEVキットのアナログ電源は、AVDDとAGNDの各パッドから供給されます。+9V~+16.5V、3Aの電源を、EVキットのAVDDおよびAGNDパッドに印加してください。

MAX9590のスレーブアドレスの説明

MAX9590のI²Cアドレスは、JU2によって設定することができます。アドレスの設定については、表3をご覧ください。

表3. MAX9590のEVキットのジャンプJU2

JUMPER	SHUNT POSITION	MAX9590 WRITE ADDRESS (hex)
JU2	1-2* (A0 connected to DGND)	0xE8
	1-3 (A0 connected to DVDD)	0xEA
	1-4 (A0 connected to SCL)	0xEC
	1-5 (A0 connected to SDA)	0xEE

*デフォルトの設定。

MAX9590の評価キット/評価システム

Evaluate: MAX9590

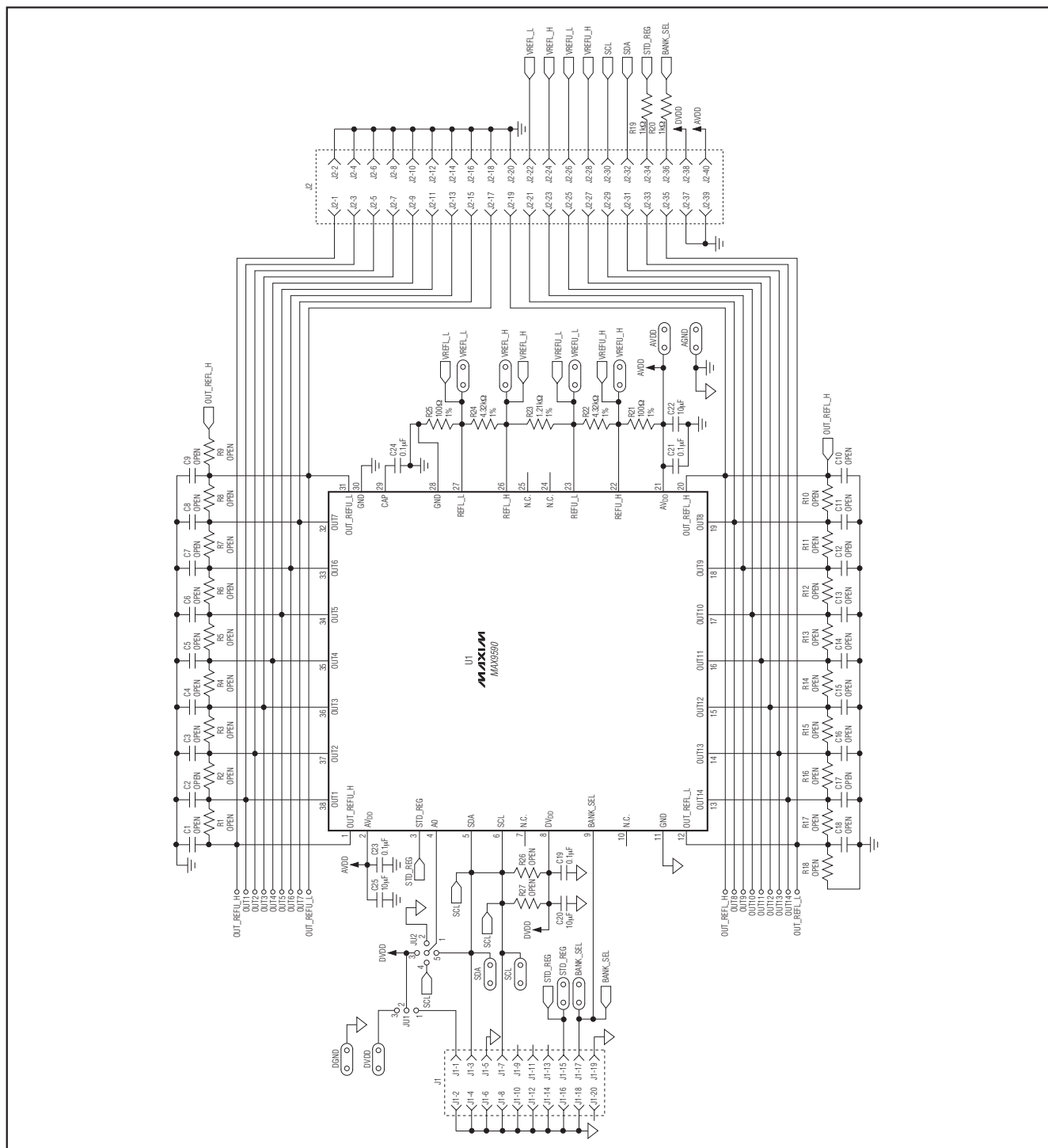


図2. MAX9590のEVキットの回路図

MAX9590の評価キット/評価システム

Evaluate: MAX9590

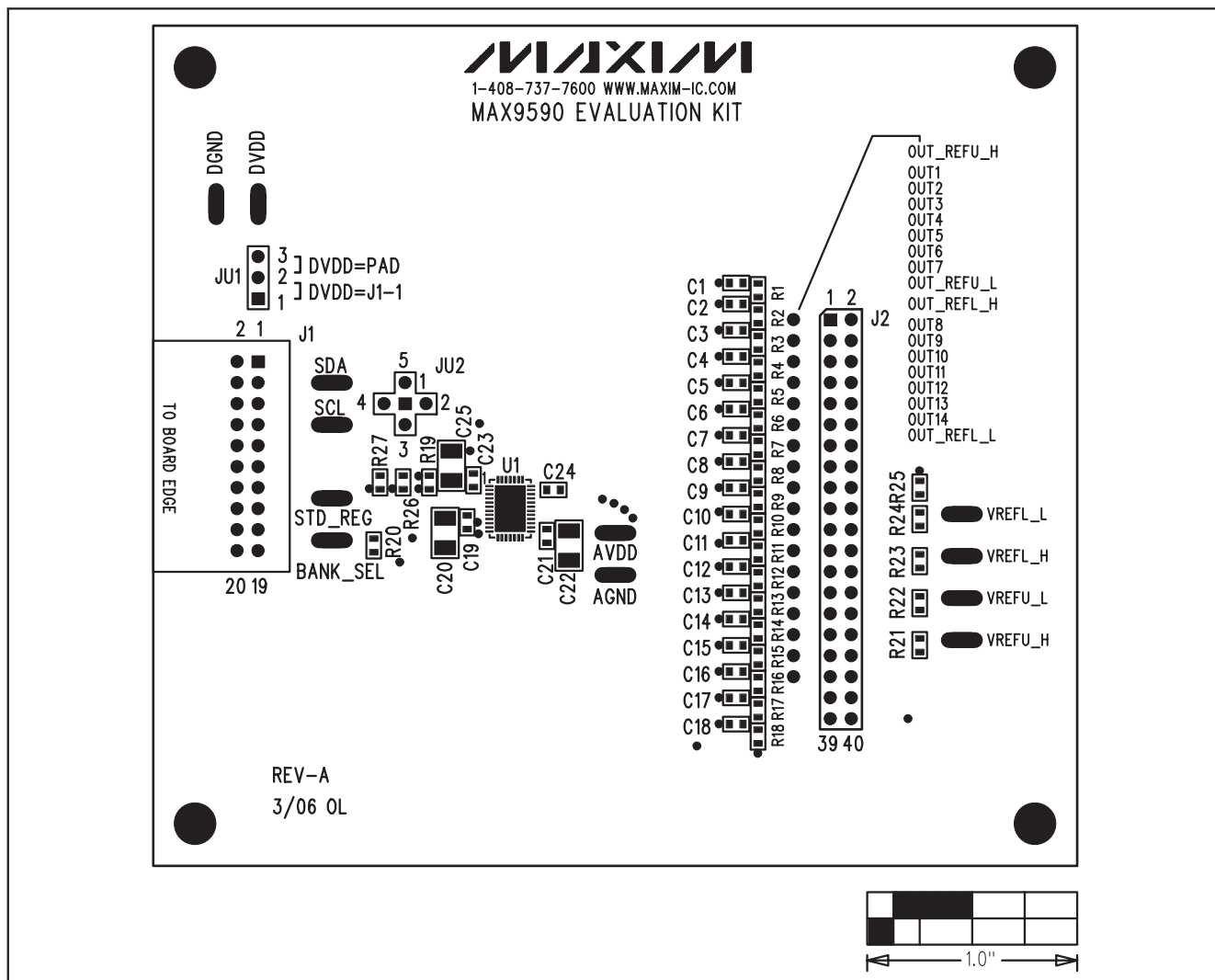


図3. MAX9590のEVキットの部品配置ガイド一部品面

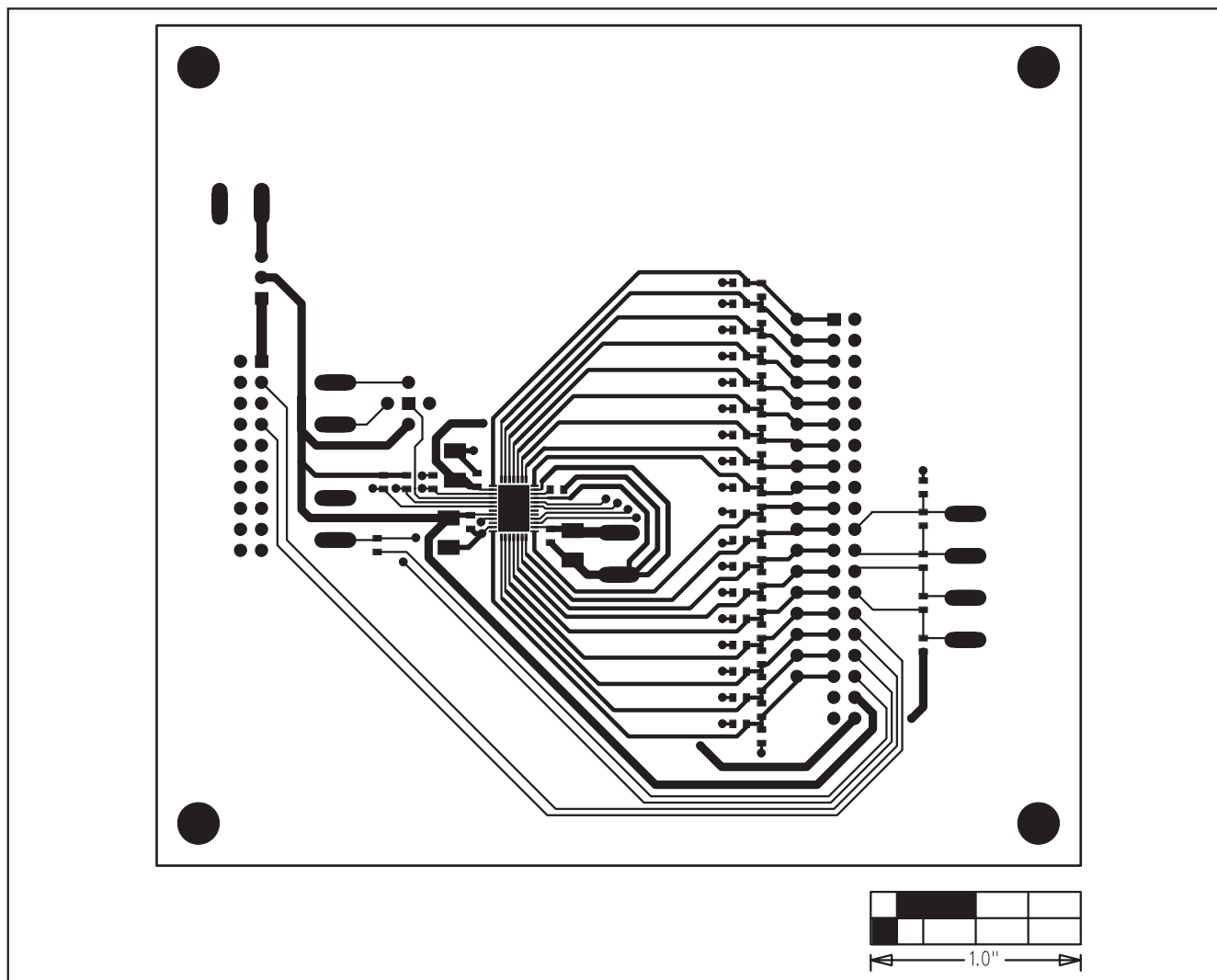


図4. MAX9590のEVキットのPCBレイアウト一部品面

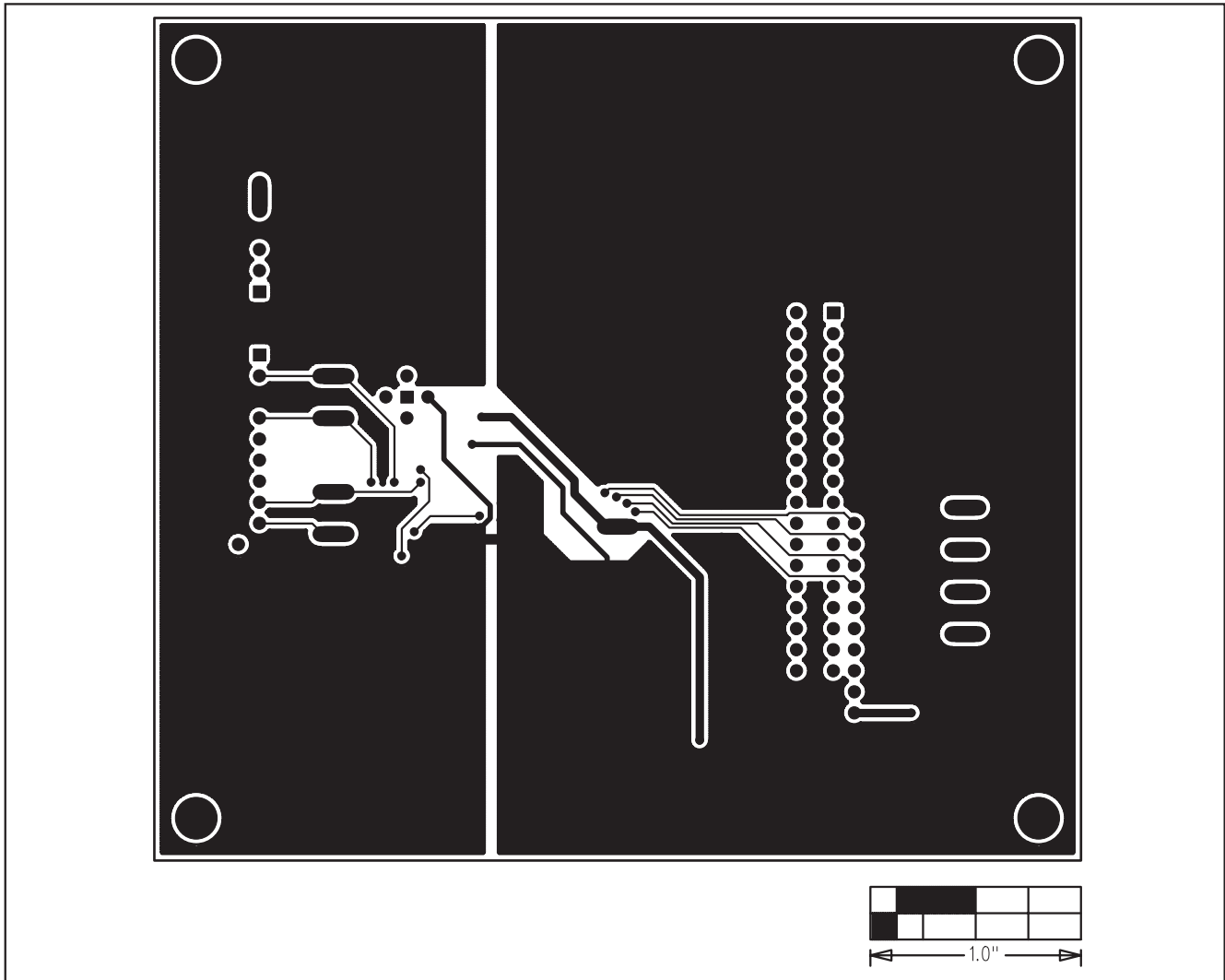


図5. MAX9590のEVキットのPCBレイアウト—半田面

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。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 9

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