

MAX8758の評価キット

概要

MAX8758の評価キット(EVキット)は完全実装および試験済み表面実装プリント基板上で、アクティブマトリックス薄膜トランジスタ(TFT)、液晶ディスプレイ(LCD)アプリケーションに必要な電圧と機能を提供します。このEVキットは、ステップアップスイッチングレギュレータ、TFTゲートオン電源用の2段正チャージポンプ、およびTFTゲートオフ電源用の1段負チャージポンプを内蔵しています。内蔵の高速オペアンプによって、LCDバックプレーン(VCOM)やガンマ補正デバイダストリング、および可変遅延付きロジック制御高電圧スイッチを駆動することができます。

このEVキットは、+2.2V~+5.5VのDC電源電圧で動作します。ステップアップスイッチングレギュレータは+8.5Vの出力に設定され、3.0Vから330mA以上を供給します。正チャージポンプは+23Vの出力に設定され、20mA以上を供給します。負チャージポンプは-8Vの出力に設定され、20mA以上を供給します。高速オペアンプは+4.25Vに設定され、最大±150mA(ピーク)を供給することができます。高電圧スイッチによって、正チャージポンプの起動の出力を遅延させることができます。外付けコンデンサを使って遅延時間を設定します。

MAX8758のEVキットは低自己消費電流と高効率を検証して、バッテリー寿命を長くします。1.2MHzでの動作のため、小型表面実装部品を使用することができます。薄型外付け部品とともにMAX8758のTQFNパッケージ(最大高0.8mm)によって、この回路の高さを1.25mm以下にすることができます。

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2	2	4.7μF ±10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X5R0J475K
C3, C4, C5	3	4.7μF ±20%, 10V X5R ceramic capacitors (1206) TDK C3216X5R1A475M
C6, C10, C14-C20	9	0.1μF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1H104K
C7	0	Not installed capacitor (0603)
C8	0	Not installed capacitor (1206)
C9	1	220pF ±5%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H221J
C11	1	0.22μF ±20%, 16V X5R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X5R1C224M

特長

- ◆ 入力電圧範囲: +2.2V~+5.5V
- ◆ 出力電圧
 - 330mAで+8.5Vの出力(ステップアップスイッチングレギュレータ、3V入力)
 - 20mAで+23Vの出力(正チャージポンプ)
 - 20mAで-8Vの出力(負チャージポンプ)
 - ±150mAで+4.25Vの出力(オペアンプ、VCOM)
- ◆ 抵抗で調整可能なスイッチングレギュレータとオペアンプの出力電圧
- ◆ 可変遅延付きロジック制御高電圧スイッチ
- ◆ 85%以上の効率(ステップアップスイッチングレギュレータ)
- ◆ 選択可能なステップアップスイッチング周波数: 640kHzまたは1.2MHz
- ◆ 薄型、表面実装部品
- ◆ 完全実装および試験済み

型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX8758EVKIT	0°C to +70°C	24 TQFN (4mm x 4mm x 0.8mm)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C12	1	0.033μF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H333K
C13	1	0.022μF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H223K
C21	1	150pF ±5%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H151J
C22	1	1500pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H152K
C23	1	100μF ±20%, 16V aluminum electrolytic capacitor (6.3mm x 5mm) Sanyo 16MV100UAX

MAX8758の評価キット

部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C24	1	47pF ±5%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H470J
D1	1	1A, 30V Schottky diode (S-flat) Nihon EP10QY03 Toshiba CRS02
D2, D3, D4	3	200mA, 100V dual diodes (SOT23) Fairchild MMBD4148SE (Top mark D4) Central CMPD7000 (Top mark C5C)
JU1, JU2, JU3, JU6	4	2-pin headers
JU4, JU5	2	3-pin headers
L1	1	4.7µH, 1.2A power inductor Sumida CR5D11-4R7
R1	1	200kΩ ±1% resistor (0805)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R2	1	34kΩ ±1% resistor (0805)
R3, R4	2	100kΩ ±1% resistors (0603)
R5	1	51.1kΩ ±1% resistor (0805)
R6	1	20kΩ ±1% resistor (0805)
R7, R8, R9, R11	4	100kΩ ±5% resistors (0603)
R10	1	1kΩ ±5% resistor (0603)
R12	0	Not installed, shorted by PC trace (0603)
R13	1	20Ω ±5% resistor (0805)
U1	1	MAX8758ETG (24-pin TQFN 4mm x 4mm)
—	6	Shunts
—	1	MAX8758 PC board

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Central Semiconductor	631-435-1110	www.centalsemi.com
Fairchild	888-522-5372	www.fairchildsemi.com
Nihon	81-33343-3411	www.niec.co.jp
Sanyo	619-661-6322	www.sanyovideo.com
Sumida	847-545-6700	www.sumida.com
TDK	847-803-6100	www.component.tdk.com
Toshiba	949-455-2000	www.toshiba.com/taec

注：これらの部品メーカーにお問い合わせする際には、MAX8758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

MAX8758のEVキットは、完全実装および試験済みです。以下の手順に従って、基板動作を確認します。接続がすべて完了するまで、電源をターンオンしないでください。

推奨機器

- +2.2V~+5.5V、2A DC電源
- 電圧計

手順

- 1) シャントがジャンパJU1に配置されていないことを確認します(1.2MHzでのスイッチング)。
- 2) シャントがジャンパJU2に配置されていることを確認します(CTLはLDOに接続)。

- 3) シャントが、ジャンパJU4およびJU5の端子2と端子3の間に配置されていることを確認します。
- 4) 電源の正端子をVINパッドに接続します。電源の負端子をGNDパッドに接続します。
- 5) 電源をターンオンして、ステップアップスイッチングレギュレータ出力(VMAIN)が+8.5Vであることを確認します。
- 6) ゲートオン電源(VP)が約+23Vであることを確認します。
- 7) ゲートオフ電源(VN)が約-8Vであることを確認します。
- 8) オペアンプ出力(VCOM)が+4.25Vであることを確認します。
- 9) 高電圧スイッチコモン(GON)が+23Vであることを確認します。

その他の出力電圧に関するステップアップスイッチングレギュレータのフィードバックおよびオペアンプ分圧器抵抗の選択の説明については、「出力電圧の選択」の項を参照してください。

詳細

MAX8758のEVキットは、ステップアップスイッチングレギュレータ、2段正チャージポンプ、1段負チャージポンプ、2個のオペアンプ、および高電圧スイッチマトリックスを内蔵しています。このEVキットは、+2.2V~+5.5VのDC電源で動作して、2A以上を供給できます。スイッチング周波数はジャンパで640kHzまたは1.2MHzに選択可能ですが、この回路は1.2MHzで動作するように設定されています。

設定通りで、チャージポンプが無負荷の場合は、このステップアップレギュレータ(VMAIN)は+8.5Vの出力を生成し、+2.6Vの入力から350mA以上を供給することができます。また、3Vの入力から410mA以上、4.5Vの入力から600mA以上も供給します。ステップアップスイッチングレギュレータの出力電圧を他のフィードバック抵抗を使って最大+13Vまで設定することができます。詳細については、「出力電圧の選択」の項を参照してください。

GONは2つの正チャージポンプ段から構成され、約+23Vを生成し、20mA以上を供給することができます。GOFFは単一の負チャージポンプ段から構成され、約-8Vを生成し、20mA以上を供給することができます。GONのチャージポンプに負荷をかけると、VMAINの有効出力電流がGONの負荷電流の3倍分低減します。GOFFに負荷をかけると、有効なVMAINがGOFFの電流量だけ低減します。

オペアンプ出力のVCOMは+4.25Vに設定され、約150mAをソースまたはシンクすることができます。これらの出力を分圧器抵抗を使って他の電圧に再設定することができます。詳細については、「出力電圧の選択」の項を参照してください。

SRC端子とGON端子間の高電圧スイッチを使って、VPの起動を遅延させることができます。VP電圧はスイッチソース(SRC)に接続され、スイッチドレイン(GON)は出力として使用されます。DLP端子の外付けコンデンサを使って起動遅延時間を設定します。

ジャンパJU2およびJU4、またはCTLパッドおよびJU4に接続された外部TTLロジック信号源によって、SRC端子とGON端子間のスイッチおよびGON端子とDRN端子間のスイッチを制御することができます。スイッチ状態

については表2を参照し、GON端子に接続される高電圧スイッチの詳細についてはMAX8758のデータシートの「高電圧スイッチの制御(High-Voltage Switch Control)」の項を参照してください。

ジャンパの選択

スイッチング周波数の選択(FREQ)

MAX8758のEVキットは、ステップアップレギュレータのスイッチング周波数を選択するオプションを備えています。ジャンパJU1によって、スイッチング周波数を選択します。表1は、選択可能なジャンパのオプションを示しています。このEVキットは1.2MHzの動作に設定されています。これより低い周波数で性能を最適化するには、より大きなインダクタ値が必要になる場合があります。詳細については、MAX8758のデータシートの「ステップアップレギュレータのインダクタの選択(Step-Up Regulator Inductor Selection)」の項を参照してください。

表1. ジャンパJU1の機能

SHUNT LOCATION	FREQ PIN	SWITCHING FREQUENCY
None (default)	Connected to VIN through R7	1.2MHz
Installed	Connected to GND	640kHz

高電圧スイッチの制御 (CTLおよびMODE)

MAX8758のEVキットは、MAX8758のSRC、GON、およびDRN間の高電圧スイッチを制御するオプション

表2. JU2およびJU4による内蔵高電圧スイッチの制御

JU2 SHUNT LOCATION	JU4 SHUNT LOCATION	GON OUTPUT
Installed, CTL connected to LDO	Pins 2 and 3, MODE connected to LDO	GON connected to SRC pin, SRC = VP
Not installed, CTL connected to GND through R9	Pins 2 and 3, MODE connected to LDO	GON connected to DRN pin, GON is discharged through R10
Not installed, CTL driven externally	Pins 2 and 3, MODE connected to LDO	GON connected to SRC when CTL is logic-high and connected to DRN when CTL is logic-low
Installed, CTL connected to LDO	Pins 1 and 2, MODE connected to timing capacitor C21	GON connected to SRC pin, SRC = VP
Not installed, CTL pulled to GND through R9	Pins 1 and 2, MODE connected to timing capacitor C21	GON connected to DRN pin and discharged through R10 after delay set by C21
Not installed, CTL driven externally	Pins 1 and 2, MODE connected to timing capacitor C21	GON connected to SRC on rising edge of CTL; C21 begins charging on falling edge of CTL; when MODE reaches 2.5V, GON connects to DRN

MAX8758の評価キット

を備えています。GONをSRC (VPに接続、正チャージポンプ出力)に接続したり、またはDRN(JU5によって放電抵抗に接続)を通じてGONが放電できるようにすることができます。表2は、選択可能なJU2およびJU4ジャンパのオプションを示しています。

外部TTL信号源を使って高電圧スイッチを制御するには、JU2をオープン状態にして、この信号源をCTL端子に接続します。詳細については、MAX8758のデータシートの「高電圧スイッチの制御(High-Voltage Switch Control)」の項を参照してください。

シャットダウンの選択(SHDN)

MAX8758のEVキットは、SHDN端子を制御するJU3を内蔵しています。表3は、ジャンパJU3の機能を示しています。

表3. ジャンパJU3の機能

SHUNT LOCATION	SHDN PIN	EV KIT OUTPUT
Not installed (default)	Connected to VIN through R8	Enabled
Installed	Connected to GND	Disabled

表4. ジャンパJU5の機能

SHUNT LOCATION	DRN PIN	GON OUTPUT
Pins 1 and 2 (default)	Connected to VMAIN through R10	GON is discharged through R10 to VMAIN when GON connects to DRN
Pins 2 and 3	Connected to GND through R10	GON is discharged through R10 to GND when GON connects to DRN

DRNの接続

MAX8758のEVキットは、ジャンパJU5を使って、R10を通じてDRNをVMAINまたはGNDに放電するオプションを備えています。表4は、ジャンパJU5の機能を示しています。

出力電圧の選択

ステップアップスイッチングレギュレータの出力電圧(VMAIN)

フィードバック抵抗R1およびR2によって、MAX8758のEVキットのステップアップスイッチングレギュレータの出力(VMAIN)は+8.5Vに設定されています。+8.5V以外の出力電圧(最大+13V)を生成するには、別の外付け分圧器抵抗R1およびR2を選択します。抵抗R1およびR2の選択に関する説明については、MAX8758のデータシートの「出力電圧の選択(Output Voltage Selection)」の項を参照してください。

なお、VMAINの電圧設定の変更によってVPおよびVNのチャージポンプ出力電圧が変わります。また出力コンデンサC3およびC5の定格は、+10Vです。+10V以上の出力電圧を設定するには、これより高い電圧定格のコンデンサを使用し、SRC(VPに接続)がその絶対最大定格30Vを超えないように注意してください。

オペアンプの出力電圧(VCOM)

MAX8758のEVキットのオペアンプは、NEGBおよびOUTB端子を短絡したプリント基板配線ではユニティゲインバッファに設定されています。非反転入力POSBにおける電圧は、分圧器抵抗(R3、R4)によってVMAINの半分に設定されています。VCOMをその他の電圧(最大VMAINまで)に設定するには、別の分圧器抵抗を選択します。

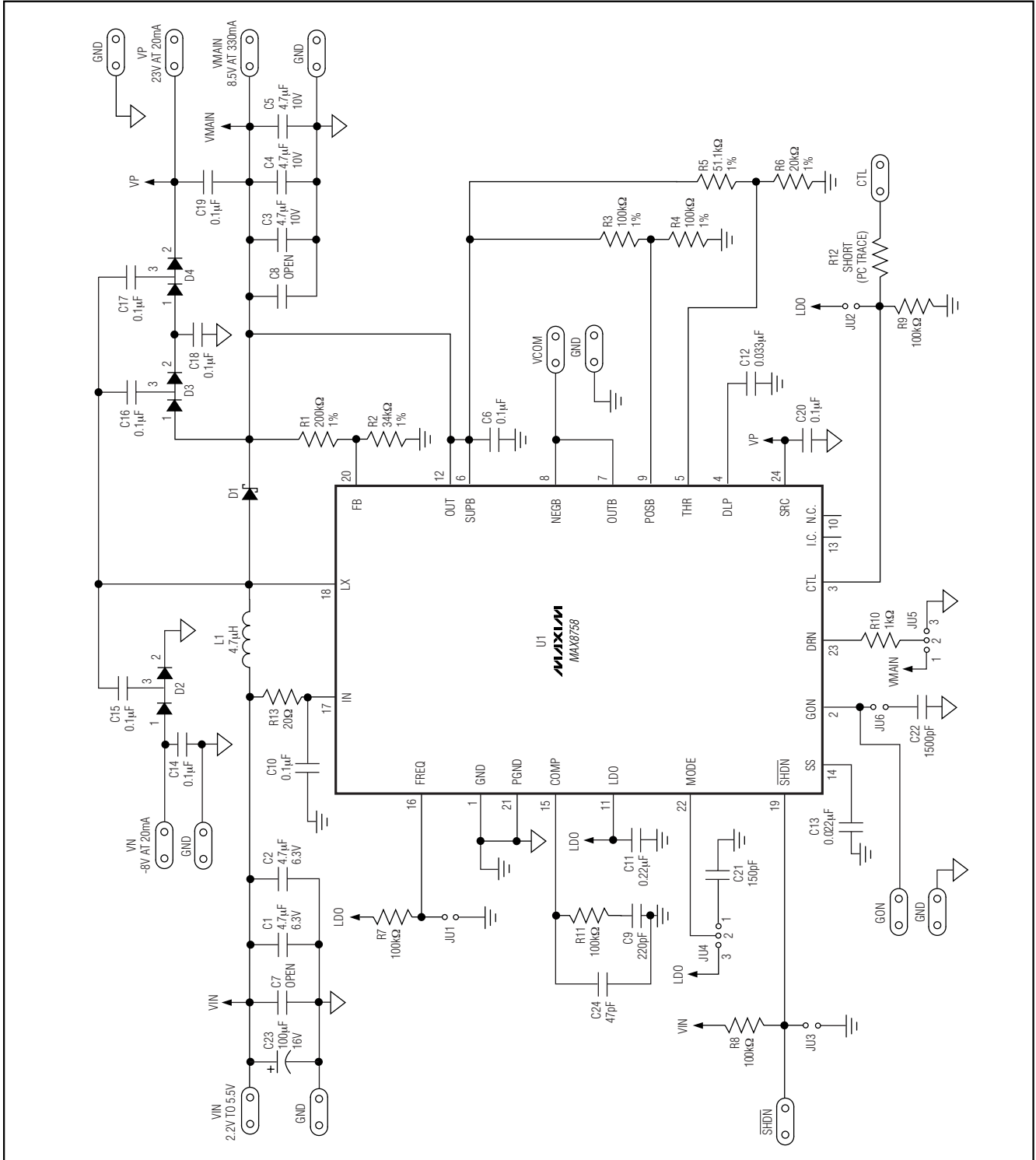


図1. MAX8758のEVキットの回路図

MAX8758の評価キット

Evaluates: MAX8758

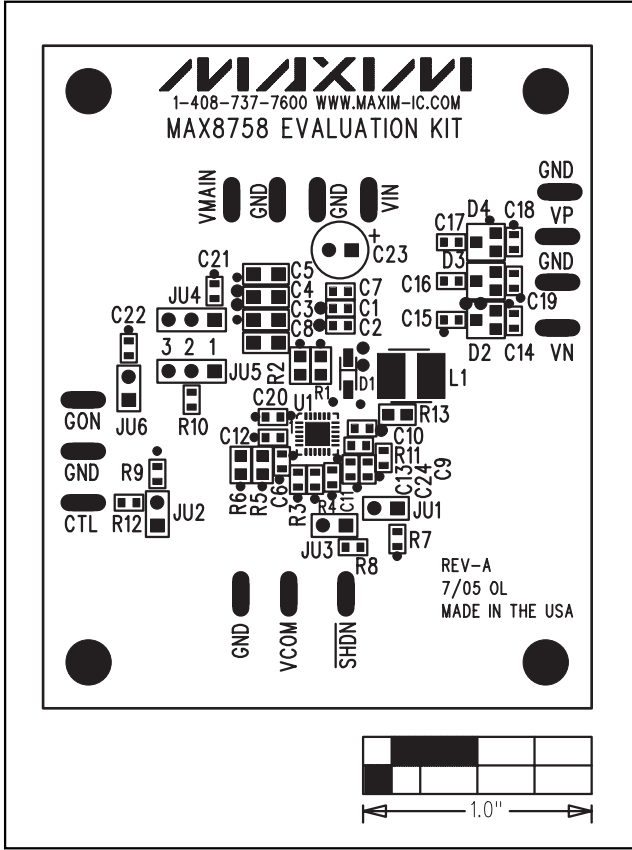


図2. MAX8758のEVキットの部品配置ガイド——部品面側

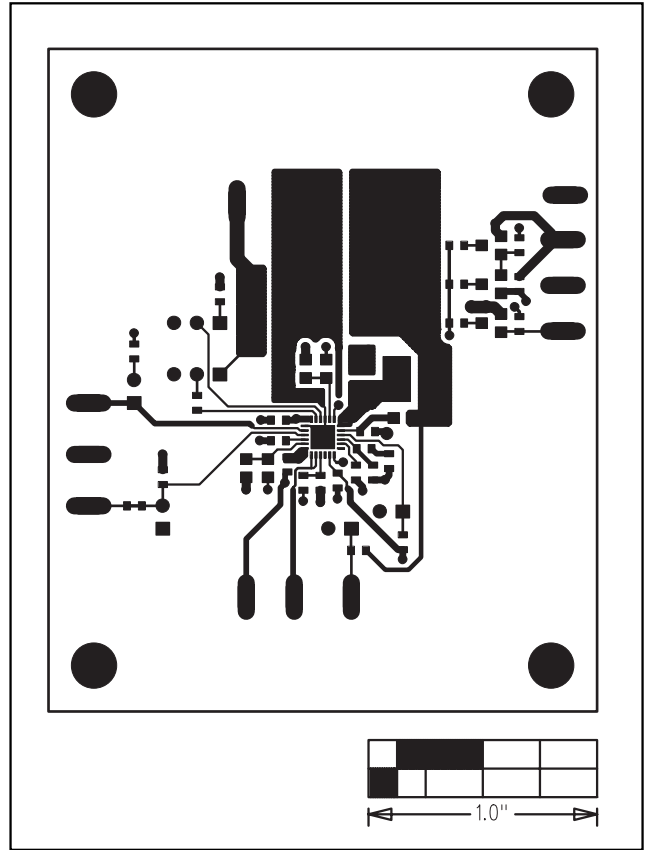


図3. MAX8758のEVキットのプリント基板レイアウト——部品面側

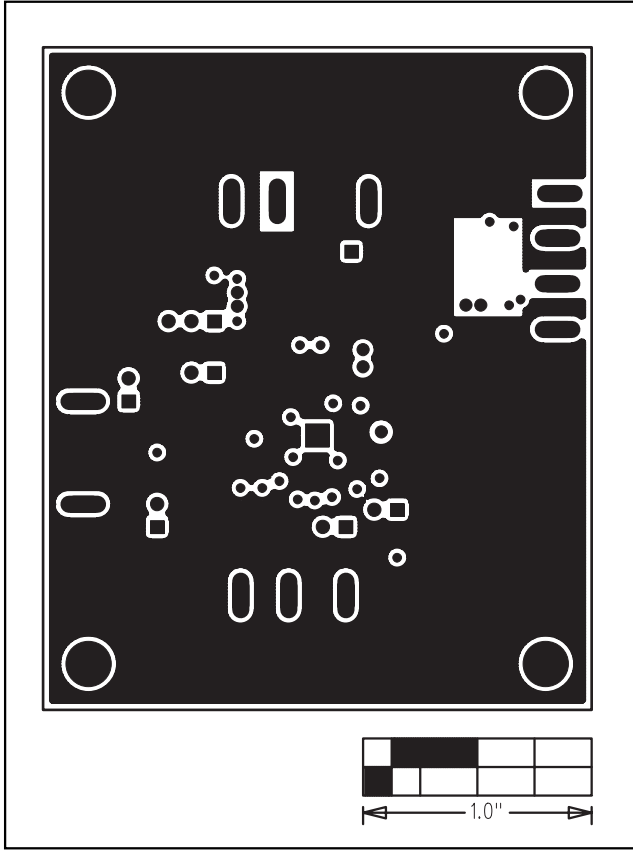


図4. MAX8758のEVキットプリント基板レイアウト—第2層

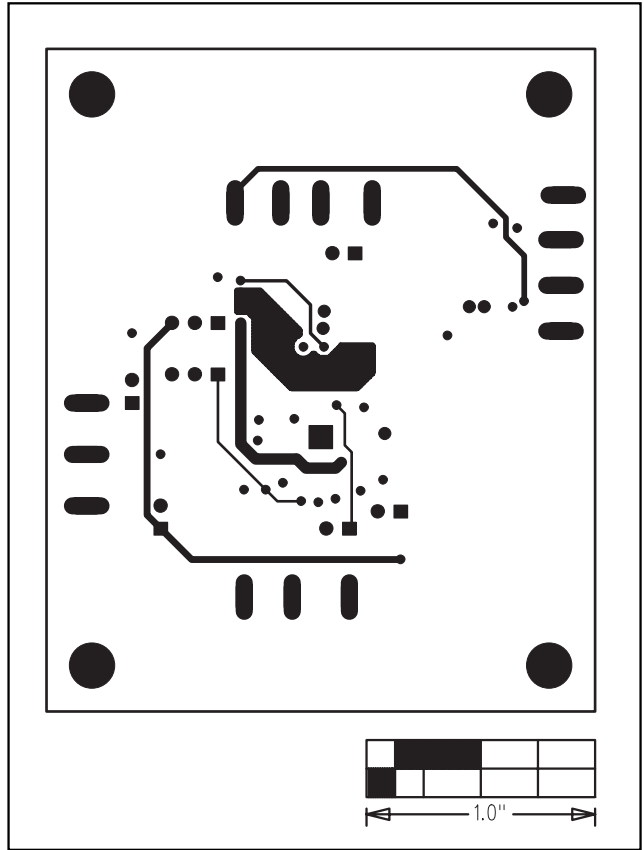


図5. MAX8758のEVキットプリント基板レイアウト—第3層

MAX8758の評価キット

Evaluates: MAX8758

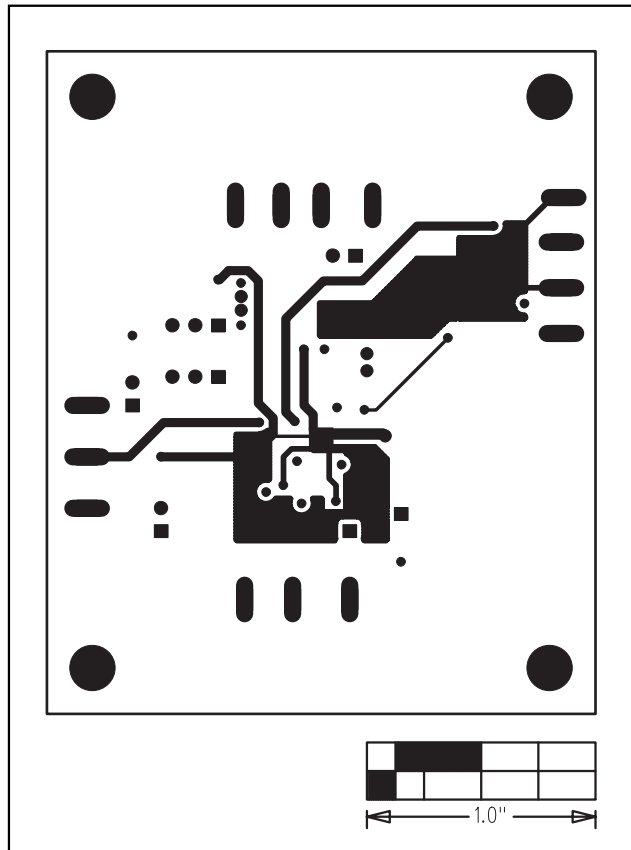


図6. MAX8758のEVキットのプリント基板レイアウト——半田面側

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。

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

© 2005 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.