



MAX8576の評価キット

概要

MAX8576の評価キット(EVキット)は完全実装および試験済みの回路ボードであり、MAX8576とMAX8578のヒステリシス制御同期式ステップダウンDC-DCコンバータを評価します。MAX8576の回路は10.8V~13.2Vの入力電圧範囲から最大12Aの負荷電流で1.8Vの出力電圧を生成します。MAX8578の回路はすべてセラミックコンデンサを使用して、V_{CC}電源として4.5V~5.5Vを別に使用し、10.8V~13.2Vの入力電圧から最大5Aの負荷電流で1.8Vの出力電圧を生成します。MAX8576の回路はおよそ300kHzでスイッチングし、MAX8578の回路はおよそ500kHzでスイッチングします。両方のデバイスとも搭載部品を使用した場合、最高93%の効率が得られます。MAX8576のEVキットはMAX8577とMAX8579の評価も可能です。MAX8577またはMAX8579を評価するためには、このEVキットとともに無料のサンプルをお求め下さい。

µMAXはMaxim Integrated Products, Inc.の登録商標です。

特長

- ◆ 電源電圧範囲：10.8V~13.2V、V_{CC}電源は4.5V~5.5Vの範囲
- ◆ 全温度範囲での精度：1.2%
- ◆ 可変出力電圧：最低0.6V
- ◆ スイッチング周波数：300kHz/500kHz
- ◆ 無損失ピーク電流検出
- ◆ プリバイアス出力まで単調起動 (MAX8576/MAX8578)
- ◆ 起動時の過電圧保護(MAX8577/MAX8579)
- ◆ イネーブル/シャットダウン
- ◆ 完全実装および試験済み

型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX8576EVKIT	0°C to +70°C	10 µMAX®

MAX8576の部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2	2	470µF, 35V aluminum electrolytic capacitors Sanyo 35MV470WX
C3	1	10µF ±10%, 25V X5S ceramic capacitor (1206) Taiyo Yuden TMK316C106KL
C4	1	0.01µF ±20%, 10V X7R ceramic capacitor (0603) Kemet C0603C103M8RAC
C5	1	1µF ±20%, 35V X7R ceramic capacitor (1206) Taiyo Yuden GMK316BJ105ML
C6	1	4.7µF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0805) Taiyo Yuden JMK212BJ475MG
C7, C12	1	0.1µF ±20%, 10V X7R ceramic capacitors (0603) Kemet C0603C104M8RAC
C8	1	0.027µF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Kemet C0603C273K5RAC
C9, C10	2	2200µF, 6.3V aluminum electrolytic capacitors Rubycon 6.3MBZ2200M10X20

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C11	1	0.01µF ±20%, 25V X5R ceramic capacitor (0603) Kemet C0603C103M3PAC
C13	1	3300pF ±20%, 6.3V X7R ceramic capacitor (0603) Kemet C0603C332M9RAC
D1	1	100V, 250mA high-speed diode Philips BAS316 (SOD-323)
JU1	1	3-pin header
L1	1	1.8µH, 14A, 3.48mΩ inductor Panasonic ETQP2H1R8BFA
N1	1	30V, 12.5mΩ (max) n-channel MOSFET (SO-8) International Rectifier IRF7821
N2	1	30V, 3.7mΩ (max) n-channel MOSFET (SO-8) International Rectifier IRF7832
N3	1	n-channel MOSFET, 2N7002 (SOT23)
R1	1	6.04kΩ ±1% resistor (0603)
R2	1	5.11kΩ ±1% resistor (0603)
R3	1	12.4kΩ ±1% resistor (0603)
R4	1	1kΩ ±5% resistor (0603)



MAX8576の評価キット

MAX8576の部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R5	1	20k Ω \pm 5% resistor (0603)
R6	1	2 Ω \pm 5% resistor (0603)
R7	1	10 Ω \pm 5% resistor (0402)
R8	0	Not installed, shorted on PC board (0402)
U1	1	MAX8576EUB (10-pin μ MAX)
None	1	Shunt (position 2)

MAX8578の部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C14	1	10 μ F \pm 20%, 25V X5R ceramic capacitor (1210) Taiyo Yuden TMK325BJ106MM
C15	1	1 μ F \pm 20%, 25V X7R ceramic capacitor (1206) TDK C3216X7R1E105M
C16	1	4700pF \pm 20%, 10V X7R ceramic capacitor (0603) Kemet C0603C472M8RAC
C17	1	4.7 μ F \pm 20%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0805) Taiyo Yuden JMK212BJ475MG
C18	1	0.1 μ F \pm 20%, 10V X7R ceramic capacitor (0603) Kemet C0603C104M8RAC
C19	1	0.01 μ F \pm 20%, 25V X7R ceramic capacitor (0603) Kemet C0603C103M3RAC
C20	1	47 μ F \pm 20%, 6.3V, ESR = 5m Ω , X5R ceramic capacitor (1812) Taiyo Yuden JMK432BJ476MM
C21	1	0.01 μ F \pm 20%, 25V X5R ceramic capacitor (0603) Kemet C0603C103M3PAC
C22	0	Not installed (optional, 47 μ F \pm 20%, 6.3V, ESR = 5m Ω , X5R ceramic capacitor) (1812) Taiyo Yuden JMK432BJ476MM
C23	1	1000pF \pm 20%, 25V X5R ceramic capacitor (0603) Kemet C0603C102M3PAC
D2	1	100V, 250mA high-speed diode Philips BAS316 (SOD-323)
JU2	1	3-pin header
L2	1	2.2 μ H, 7.3A, 9.8m Ω inductor Sumida CDEP104L-2R2

MAX8578の部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
N4	1	30V, 18m Ω (max) n-channel MOSFET (SO-8) International Rectifier IRF7807Z
N5	1	30V, 12.5m Ω (max) n-channel MOSFET (SO-8) International Rectifier IRF7821
R9	1	6.04k Ω \pm 1% resistor (0603)
R10	1	2.49k Ω \pm 1% resistor (0603)
R11	1	12.4k Ω \pm 1% resistor (0603)
R12	1	2 Ω \pm 5% resistor (0603)
R13	0	Not installed, shorted on PC board, resistor (0402)
U2	1	MAX8578EUB (10-pin μ MAX)
None	1	Shunt (position 2)
None	1	MAX8576 EV kit PC board

クイックスタート

推奨機器

- 最高13.2Vで3.5Aを供給可能な可変DC電源
- 最高5Vで100mAを供給可能な可変DC電源
- デジタルマルチメータ(DMM)
- 5A負荷
- 12A負荷
- 電流計(オプション)

手順(MAX8576)

MAX8576のEVキットは完全実装済みで出荷時試験済みです。ボードの動作を検証するために以下のステップに従ってください。

- 1) 可変DC電源を12Vにプリセットします。電源をオフにします。**すべての接続が完了するまでは、電源をオンにしないでください。**
- 2) 12V電源の正のリードをEVキットのVINパッドに、その電源の負のリードをEVキットのGNDパッドに接続します。
- 3) DMMの正のリードをEVキットのVOUTパッドに、DMMの負のリードをEVキットのGNDパッドに接続します。
- 4) 電源をオンにします。
- 5) VOUTの電圧が1.8V \pm 5%となることを確認します。
- 6) 12Aの負荷をVOUTとGND間に接続します。
- 7) VOUTの電圧が1.8V \pm 5%となることを確認します。

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Central Semiconductor	631-435-1110	www.centralsemi.com
International Rectifier	800-341-0392	www.irf.com
Kemet	864-963-6300	www.kemet.com
Panasonic	402-564-3131	www.panasonic.com
Philips	800-447-1500	www.semiconductors.philips.com
Rubycon	408-467-3864	www.rubycon.com
Sanyo	619-661-6835	www.sanyo.com
Sumida	847-956-0666	www.sumida.com
Taiyo Yuden	408-573-4150	www.t-yuden.com
TDK	888-835-6646	www.component.tdk.com

注：これらの部品メーカーにお問い合わせする際には、MAX8576を使用していることをお知らせください。

手順(MAX8578)

ボードの動作を検証するために以下のステップに従ってください。

- 1) 各可変DC電源を12Vと5Vにプリセットします。各電源をオフにします。すべての接続が完了するまでは、各電源をオンにしないでください。
- 2) 5V電源の正のリードをEVキットのVCC1パッドに、その電源の負のリードをEVキットのGND1パッドに接続します。
- 3) 12V電源の正のリードをEVキットのVIN1パッドに、その電源の負のリードをEVキットのGND1パッドに接続します。
- 4) DMMの正のリードをEVキットのVOUT1パッドに、DMMの負のリードをEVキットのGND1パッドに接続します。
- 5) 12V電源をオンにします。
- 6) 5V電源をオンにします。
- 7) VOUT1の電圧が1.8V ±5%となることを確認します。
- 8) 5Aの負荷をVOUT1とGND1間に接続します。
- 9) VOUT1の電圧が1.8V ±5%となることを確認します。

詳細

異なった出力電圧の評価

両方の回路とも出力電圧は1.8Vにプリセットされて出荷されます。MAX8576の出力電圧は0.6V～最高0.9 × V_{IN}まで調整可能です。出力電圧を調整するためには、次の式に対応する値の±1%の抵抗をR3に実装してください。

$$R3 = 6040 \times \left(\frac{V_{OUT} + 0.01 + (0.5 \times R_{DC} \times I_{OUTMAX})}{0.59} - 1 \right)$$

ここで、R_{DC}はインダクタの抵抗です。異なった出力電圧に回路を最適化するためのインダクタ、出力コンデンサ、およびフィードフォワードコンデンサを選択するための情報はMAX8576のデータシートを参照してください。

MAX8578の回路に対して、R11は同じ方法を用いて計算することができます。

さらに高い入力/出力電圧

MAX8576とMAX8578の回路は10.8V～13.2Vの入力電圧と1.8Vの出力電圧をターゲットにしています。しかし、9V～24Vの入力電圧範囲と最高0.9 × V_{IN}の出力電圧まで、このICの評価が可能ですが、しかし、16Vを超える入力電圧の場合は30V定格のMOSFETを搭載しなければなりません。入力コンデンサと出力コンデンサの定格が新しい動作電圧に対して十分であることを確認してください。

ジャンパの設定

ジャンパJU1の機能

MAX8576の回路は出力のシャットダウンモードを備えています。出力をシャットダウンするためにはJU1のピン2と3の間にシャントを配置してください。通常の動作とするためには、シャントを外すか、またはそれをJU1のピン1と2の間に配置してください(デフォルト位置)。

ジャンパJU2の機能

MAX8578の回路は出力のシャットダウンモードを備えています。出力をシャットダウンするためにはJU2のピン1と2の間にシャントを配置してください。通常の動作とするためには、シャントを外すか、またはそれをJU2のピン2と3の間に配置してください(デフォルト位置)。

MAX8577/MAX8579の評価

MAX8577を評価するためには注意してMAX8576を外してMAX8577を取り付けてください。MAX8579を評価するためには注意してMAX8578を外してMAX8579を取り付けてください。その他の部品はすべてそのままにしておくことができます。

MAX8576の評価キット

Evaluates: MAX8576-MAX8579

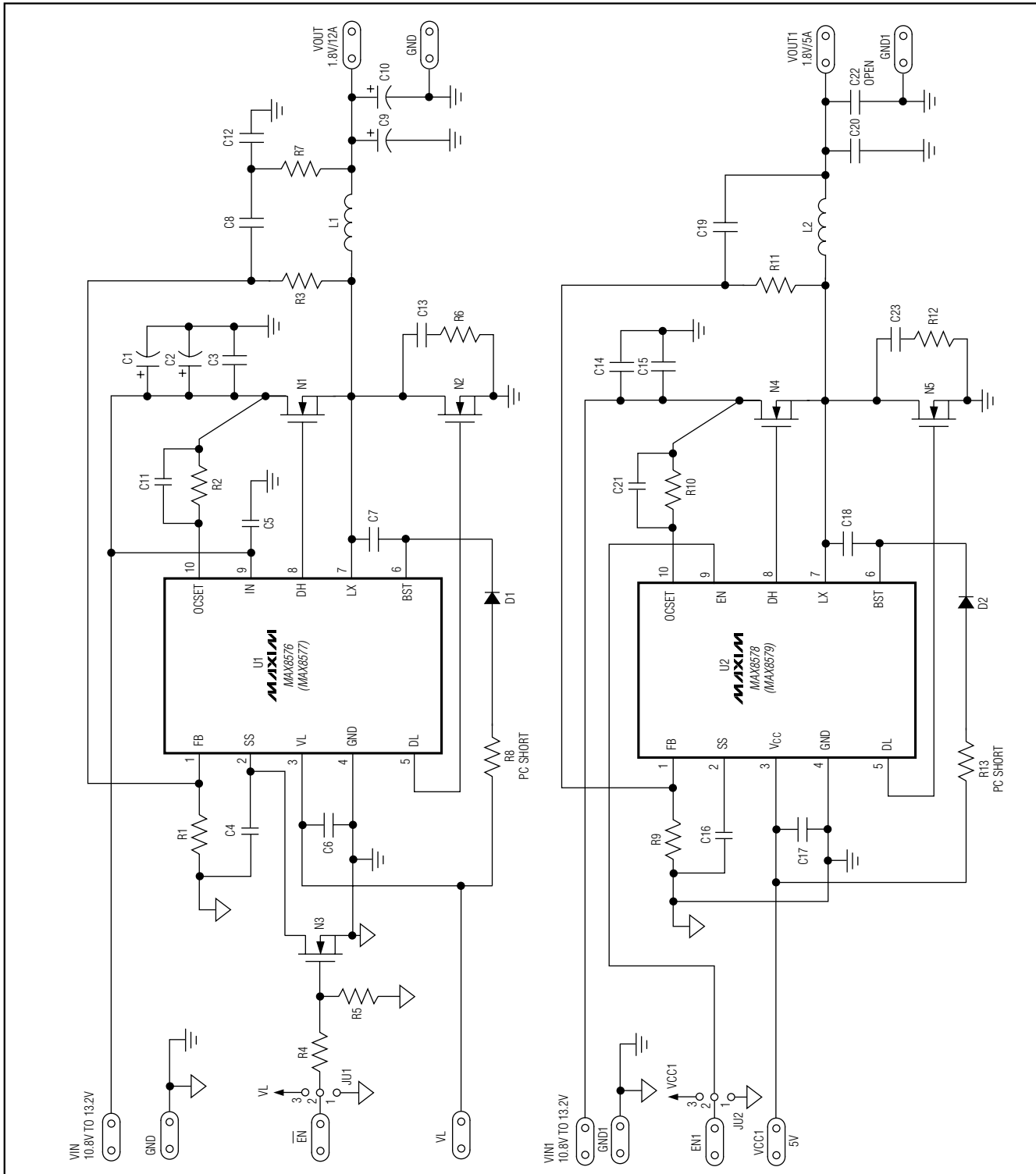


図1. MAX8576のEVキットの回路図

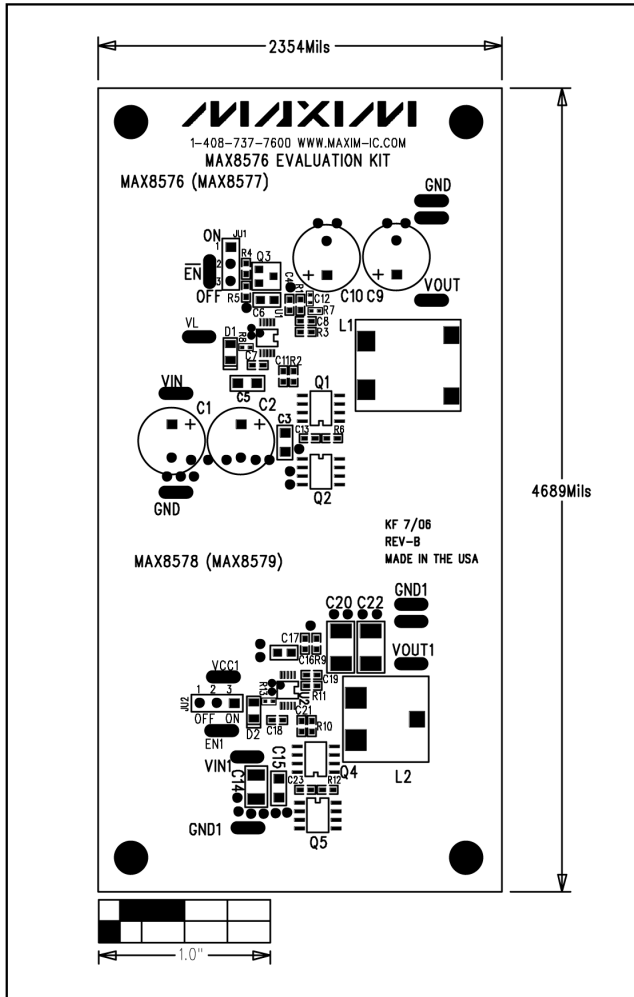


図2. MAX8576のEVキットの部品配置ガイド一部品面

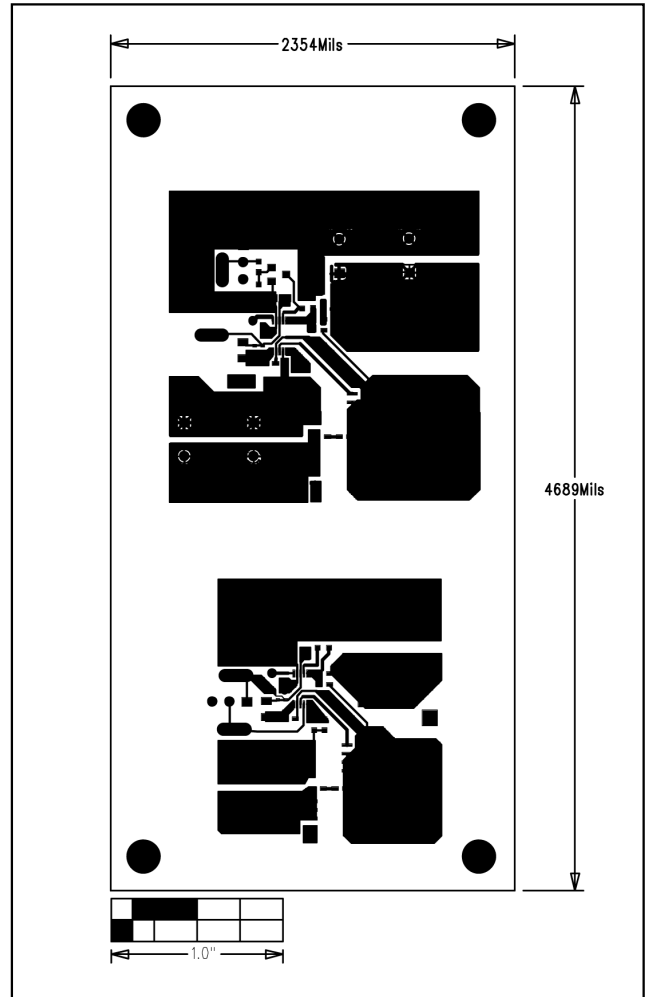


図3. MAX8576のEVキットのPCBレイアウト一部品面

MAX8576の評価キット

Evaluates: MAX8576-MAX8579

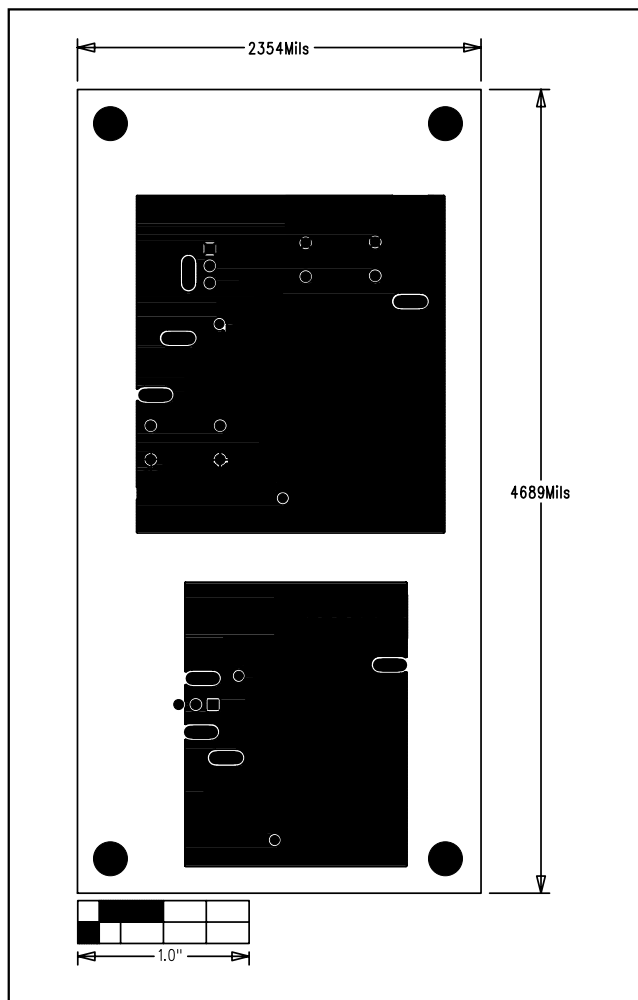


図4. MAX8576のEVキットのPCBレイアウト—第2層

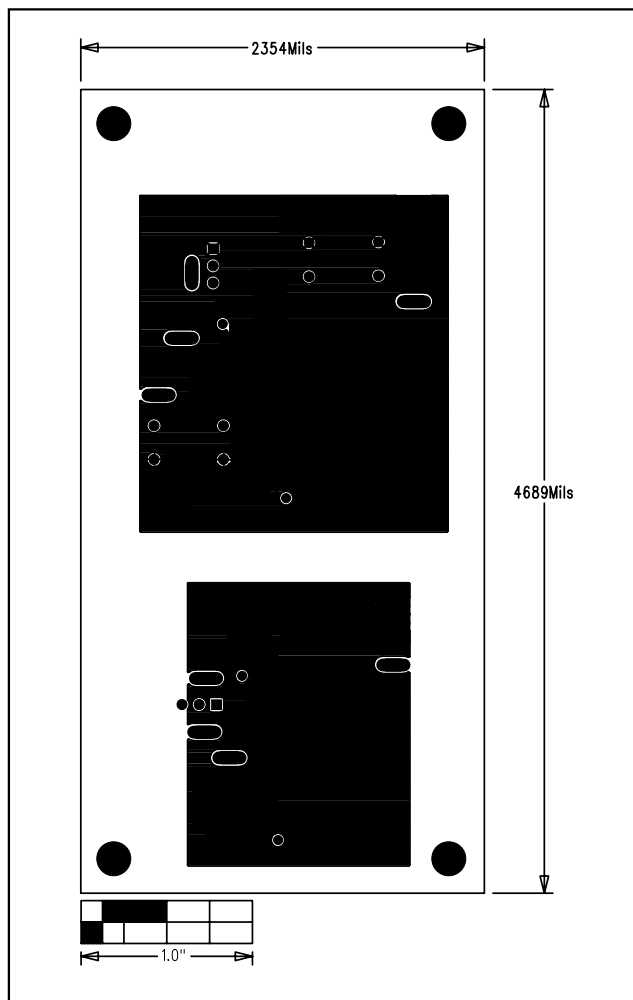


図5. MAX8576のEVキットのPCBレイアウト—第3層

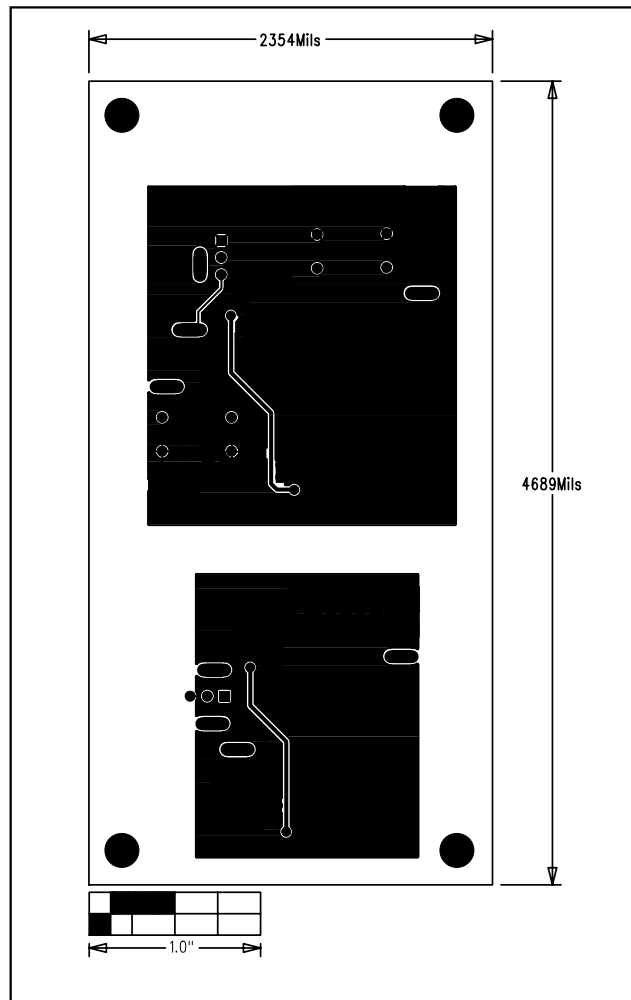


図6. MAX8576のEVキットのPCBレイアウト—半田面

改訂履歴

Rev 1での変更ページ： 1、5、7

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 _____ 7