

# MAXIM

## デジタルスティルカメラ用 MAX1802評価キット

Evaluates: MAX1802

### 概要

MAX1802評価キット(EVキット)は、+3.3V~+11Vのバッテリー電圧を入力してデジタルスティルカメラ(DSC)に必要な出力電圧のすべてを供給します。このEVキットは、MAX1802多出力マスタコンバータとMAX1801スレーブステップアップコンバータで構成されます。

MAX1802EVキットは、10の独立した出力電圧を供給します。MAX1802は、1つの主システムステップダウンコンバータ(+3.3V/1A)、1つのDSPコアステップダウンコンバータ(+1.8V/400mA)、1つのバックライト用ステップアップコンバータ(+7V/100mA)、3つのCCD用フライバック出力、3つのLCD用フライバック出力を備えています。さらに、MAX1801に、1つの汎用ステップアップコンバータ(+12V/100mA)があります。

MAX1802EVキットの出力は、調整可能で、4本のアルカリNiCd、またはNiMHバッテリー、またはリチウムイオン(Li+)バッテリー(1本または2本)で動作するアプリケーションに適しています。

### 部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX
AVX	803-946-0690	803-626-3123
Central Semiconductor	631-435-1110	631-435-1824
Fairchild Semiconductor	408-721-2181	408-721-1635
Motorola	602-303-5454	602-994-6430
Sumida	847-956-0666	847-956-0702
Taiyo Yuden	408-573-4150	408-573-4159
TDK	847-803-6100	847-803-6296

注記：上記の部品メーカーにお問い合わせになる際には、MAX1802を使用していることを明示して下さい。

### 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	100pF ceramic capacitor (0603)
C2, C5, C6, C25	4	0.1μF ceramic capacitors (0603)
C3, C24	2	10μF, 16V ceramic capacitors (1812) TDK C4532X7R1C106M
C4, C7, C8, C9	4	1000pF ceramic capacitors (0603)
C10	1	4.7nF ceramic capacitor (0603)
C11	1	470pF ceramic capacitor (0603)
C12	1	4.7μF, 16V ceramic capacitor (1206) TDK C3216X5R1C475M
C13, C17	2	1μF, 10V ceramic capacitors (0805) TDK C2012X5R1A105M
C14	1	10μF, 10V ceramic capacitor (1206) TDK C3216X5R1A106M

### 特長

- ◆ 10出力
  - 同期整流ステップダウンコンバータ：2出力
  - ステップアップコンバータ：2出力
  - フライバック出力：6出力
- ◆ 入力電圧範囲：+3.3V~+11V
- ◆ 全コンバータが単一発振器に同期
- ◆ スwitching周波数：100kHz~1MHz  
(400kHzに設定)
- ◆ 各コンバータが独立にシャットダウン
- ◆ 短絡保護機能付きフライバック出力
- ◆ 各出力がソフトスタート
- ◆ 完全組立/試験済み

### 型番

PART	TEMP. RANGE	IC PACKAGE
MAX1802EVKIT	0°C to +70°C	32 TQFP



Maxim Integrated Products 1

本データシートに記載された内容は、英語によるマキシム社の公式なデータシートを翻訳したものです。翻訳により生じる相違及び誤りについての責任は負いかねます。正確な内容の把握にはマキシム社の英語のデータシートをご参照下さい。

無料サンプル及び最新版データシートの入手にはマキシム社のホームページをご利用下さい。www.maxim-ic.com

# デジタルスティルカメラ用 MAX1802評価キット

Evaluates: MAX1802

## 部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
D7, D8	2	Schottky diodes (SOD123) Motorola MBR0520L or Fairchild Semiconductor MBR0520L
D9	1	Schottky diode (S-FLAT) Toshiba CRS05 (not installed)
JU1-JU6	6	3-pin headers
JU7-JU12	6	2-pin headers
L1	1	4.7μH inductor Sumida CR43-4R7
L2, L4	2	10μH inductors Sumida CDRH6D28-100
L3	1	3.3μH inductor Sumida CR43-3R3
Q1, Q2, Q3, Q5	4	N-channel MOSFETs (SuperSOT-3) Fairchild Semiconductor FDN337N
Q4	1	P-channel MOSFET (SO-8) Vishay/Siliconix SI9803DY
Q6	1	N-channel MOSFET (SuperSOT-3) Fairchild Semiconductor FDN359AN
R1	1	40.2kΩ ±1% resistor (0603)
R2	1	866kΩ ±1% resistor (0603)
R3, R19, R20, R22, R24, R28	6	100kΩ ±1% resistors (0603)
R4, R13, R14, R15	4	10kΩ ±5% resistors (0402)
R5, R6, R26, R27, R30, R31	6	Open (0402), not installed
R7	1	Short (0603), not installed, shorted in the PC board layout
R8-R12	5	Open (0603), not installed
R16	1	33kΩ ±5% resistor (0603)
R17	1	91kΩ ±5% resistor (0603)
R18	1	464kΩ ±1% resistor (0603)
R21	1	44.2kΩ ±1% resistor (0603)
R23	1	165kΩ ±1% resistor (0603)
R25, R29	2	301kΩ ±1% resistors (0603)
R32, R33, R37, R38, R41, R42	6	3kΩ ±5% resistors (1206)
R34, R35, R39, R40	4	200Ω ±5% resistors (1206)
R36	1	750Ω ±5% resistor (1206)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
T1	1	Sumida transformer CLO72-type package Sample number: 6333-T334
T2	1	Sumida transformer CLO72-type package Sample number: 6333-T333
U1	1	MAX1802EHJ (32-pin TQFP)
U2	1	MAX1801EKA (8-pin SOT23)
None	12	Shunts

## 推奨機器

- +3.3V ~ +11V バッテリまたは電源
- デジタルボルトメータ(DVM)

## クイックスタート

- 1) ジャンパJU1 ~ JU6がONの位置に接続されていることを確認します。これらがONの位置にあると、パワーアップの際にすべてのコンバータがオンになります。
- 2) 出力に通電する前に、出力電圧と出力電流能力を表1でチェックします。
- 3) 外部負荷をOUT1A、OUT1B、OUT1C、OUT2A、OUT2B、OUT2Cの各出力に接続しない場合は、ジャンパJU7 ~ JU12を必ず接続します。
- 4) +3.3V ~ +7V バッテリまたは電源をINに接続します。
- 5) DVMを用いて、MAIN、CORE、OUT1\_、OUT2\_、OUT3、OUT4の電圧を測定します。

## 詳細

### MAIN出力

メイン出力(MAIN)は、MAX1802のコア電源に給電します。MAINは、他の出力が発生する前に安定化される必要があります。

MAINをイネーブルするには、ジャンパJU4をON位置にします。+3.3V ~ +11VをINとGNDの間に印加します。MAINとGNDの間の電圧は約3.3Vです。INが+3.3V未満の場合は、MAINが安定化されません。

### CORE出力

コア出力(CORE)は、MAINから給電され、同期整流ステップダウンコンバータを用いて+1.8Vに安定化されます。COREから200mAを超える電流が流れる場合は、MAINの電流能力が低下します。

COREをイネーブルするには、ジャンパJU5をON位置にします。

# デジタルスティルカメラ用 MAX1802評価キット

Evaluates: MAX1802

表1. 出力電圧と電流能力

LABEL	VOLTAGE/CURRENT
MAIN	+3.3V at 1A
CORE	+1.8V at 400mA
OUT1A	+13.5V at 10mA
OUT1B	+5V at 50mA
OUT1C	-9V at 10mA
OUT2A	+13.5V at 10mA
OUT2B	+5V at 50mA
OUT2C	-19.0V at 10mA
OUT3	+7V at 100mA
OUT4	+12V at 100mA

## OUT1\_(フライバック出力)

OUT1\_の電圧は、CCDのバイアス電圧に使用される一般的な電圧です。出力電圧は、+13.5V/10mA、+5V/50mA、-9V/10mAです。これらの電圧は、カスタムフライバックトランスからの給電により発生します。OUT1B(+5V)は、フライバック回路の安定化に使用します。これ以外の出力電圧(+13.5Vと-9V)は、フライバックトランスの巻数比により調整します。+13.5Vと-9Vの出力を10mAの固定負荷で使用しない場合は、出力電圧が公称負荷の出力電圧とは異なる値になります。ジャンパJU7~JU12を短絡することにより、負荷がMAX1802EVキットに接続されます。外部負荷を使用する場合は、これらのジャンパを取り外して内蔵負荷をディセーブルして下さい。

OUT1\_をイネーブルするには、ジャンパJU6をON位置にします。OUT1\_をディセーブルするには、ジャンパJU6をOFF位置にします。外部信号を用いて出力電圧をイネーブル及びディセーブルするには、「出力電圧のロジック制御」の項を参照して下さい。

他の組合せの出力電圧が必要な場合は、「フライバック回路電圧の設定」の項を参照して下さい。

## OUT2\_(フライバック出力)

OUT2\_の電圧は、LCDバイアス電圧に使用される一般的な電圧です。出力電圧は、+13.5V/10mA、+5V/50mA、-19V/10mAです。これらの電圧は、カスタムフライバックトランスからの給電により発生します。OUT2B(+5V)は、フライバック回路の安定化に使用します。これ以外の出力電圧(+13.5Vと-19V)は、フライバックトランスの巻数比により調整します。+13.5Vと-19Vの出力を10mAの固定負荷で使用しない場合は、出力電圧が公称負荷の出力電圧とは異なる値になります。ジャンパJU7~JU12を短絡することにより、負荷がMAX1802EVキットに接続されます。外部負荷を使用する場合は、これらのジャンパを取り外すことにより内蔵負荷をディセーブルして下さい。

OUT2\_をイネーブルするには、ジャンパJU2をON位置にします。OUT2\_をディセーブルするには、ジャンパJU2をOFF位置にします。外部信号を用いて出力電圧をイネーブル及びディセーブルする場合は、出力電圧のロジック制御の項を参照して下さい。

他の組合せの出力電圧が必要な場合は、「フライバック回路電圧の設定」の項を参照して下さい。

## OUT3

OUT3の電圧は、CCFLバックライトインバータが必要とする一般的な電圧です。OUT3をイネーブルするには、ジャンパJU3をON位置にします。外部負荷はOUT3とGNDの間に接続します。OUT3の出力電圧を変更するには、ステップアップ出力電圧の設定の項を参照して下さい。OUT3は7V出力に設定されます。7Vよりも高い入力電圧に対して、出力はほぼ入力に追随します。OUT3は、CCFLバックライトに代えて白色LEDバックライトを駆動するように設定できます。

## OUT4

OUT4の電圧は、最大100mAまでが供給可能な汎用+12V出力です。OUT4をイネーブルするには、ジャンパJU1をON位置にします。外部負荷はOUT4とGNDの間に接続します。OUT4の出力電圧を変更する場合は、「ステップアップ出力電圧の設定」の項を参照して下さい。

## MAX1802EVキットのカスタマイズ \_\_\_\_\_

### メイン出力電圧の設定

MAINは分圧器により設定され、分圧器は出力電圧を+1.25Vフィードバックスレッシュホールド電圧に下げます。MAINの3.3Vの設定を変更するには、次式に従ってR23を変更することにより抵抗分圧比を変えます。

$$R23 = 80k\Omega/V \times (V_{OUT} - 1.248V)$$

MAIN出力電圧は、+2.7V~+5.5Vの任意の電圧に設定できます。詳しくは、MAX1802 ICデータシートを参照して下さい。

### コア出力電圧の設定

COREは分圧器により設定され、分圧器は出力電圧を+1.25Vフィードバックスレッシュホールド電圧に下げます。COREの+1.8V設定を変更するには、次式に従ってR21を変更することにより抵抗分圧比を変えます。

$$R21 = 80k\Omega/V \times (V_{CORE} - 1.248V)$$

COREは、+1.25V~+5.5Vの任意の電圧に設定できますが、MAINの電圧よりも低くしておく必要があります。MAX1802EVキットは、MAINからCORE入力に給電されるように構成されています。

# デジタルスティルカメラ用 MAX1802評価キット

## フライバック回路電圧の設定(OUT1\_とOUT2\_)

フライバック回路は、OUT1\_とOUT2\_を発生します。これにより、複数の正または負の電圧を単一のコンバータにより発生し、コンバータがディセーブルのときは電圧を0に下げることができます。トランスは、所定の組合せの出力電圧が得られるように設計する必要があります。

フライバック回路では、1つの出力電圧のみがMAX1802により直接安定化されます。その他の電圧はすべて、トランスの巻数比により調整します。他に1組の出力電圧が必要な場合は、二次巻数比が異なるトランスを使用する必要があります。詳しくは、トランスメーカーにご相談下さい。通常、フライバックトランスの最大電力の正電圧出力をコントローラにフィードバックします。安定化出力電圧を変更するには、分圧器に異なる抵抗器を使用します。表2に各出力に使用する抵抗器を挙げます。安定化されていない出力に対しては抵抗器をオフ(オープン)の状態にします。

出力電圧が与えられた場合、下側の抵抗器を100k とすると上側の抵抗器の値は次式から求められます。

$$R_{\_} = 80k\Omega/V \times (V_{OUT} - 1.248V)$$

## ステップアップ出力電圧の設定(OUT3とOUT4)

ステップアップ回路電圧の出力電圧(OUT3とOUT4)は、+1.25Vを超える任意の電圧に設定できます。バッテリー電圧がステップアップレギュレーション電圧よりも高い場合、出力電圧はレギュレーション電圧よりも上昇することにご注意下さい。出力電圧を設定するには、分圧器の抵抗値を選定します。OUT3では、次式により選定します。

$$R_{18} = 80k\Omega/V \times (V_{OUT3} - 1.248V)$$

OUT4では、次式により選定します。

$$R_2 = 80k\Omega/V \times (V_{OUT3} - 1.248V)$$

## 最大デューティサイクルの設定

DCON1、DCON2、DCON3は、それぞれコントローラ1、2、3の最大デューティサイクルを設定します。REFとDCON\_の間の抵抗分圧器は、最大90%までの対応する最大デューティサイクルを設定します。MAX1802EVキットでは、DCON\_をREFに短絡して76%のデューティサイクルをデフォルトにしてあります。詳しくは、MAX1802 ICデータシートを参照して下さい。

## スイッチング周波数の設定

スイッチングレギュレータはいずれも、1つの発振器周波数に同期しています。発振器のコンデンサ(C1)はR1を通して充電され、MAX1802により内部で放電されます。MAX1802EVキットは、MAINが3.3Vに設定された状態で400kHzで動作します。他のMAIN電圧を使用する場合や別の周波数が必要な場合は、抵抗器R1またはコンデンサC1を変更して下さい。R1とC1の適切な値については、MAX1802 ICデータシートを参照して下さい。

## 出力電圧のロジック制御

各コントローラは、ジャンパ(JU1~JU6)またはロジック電圧により個別にターンオン・ターンオフできます。外部のロジック信号を用いて出力を制御するには、その出力に対応するON及びOFFジャンパを取り外し、対応するON\_パッドに制御信号を印加します。MAINをイネーブルするには、ONパッドを+1.8Vよりも高い電圧に駆動します。COREまたはOUT1をイネーブルするには、対応するON\_パッドを+1.6Vよりも高い電圧に駆動します。デフォルトの最大デューティサイクルを用いてOUT2、OUT3、またはOUT4をイネーブルするには、対応するON\_パッドをリファレンス電圧と同じか、それ以上の値に駆動します。抵抗分圧器をデューティサイクルの調整(R5、R6、R9、R10、R11、R12)に使用する場合は、対応するON\_パッドのオープンドレインドライバを使用します。詳しくは、最大デューティサイクルの設定の項を参照して下さい。各出力を個々にディセーブルするには、対応するON\_パッドの電圧を+0.3V未満の電圧に駆動します。

OUT3とOUT4の電圧は、インダクタと出力整流器を通るDC電流経路により、オフのときのバッテリー電圧よりも僅かに低くなります。ステップアップ出力の場合は、出力電圧と負荷の間にスイッチを接続することにより、出力がディセーブルの間、接続を遮断することができます。

表2. フライバックコンバータの  
フィードバック抵抗器

OUTPUT	OUT1_	OUT2_
OUT_A	R30	R26
OUT_B	R29	R25
OUT_C	R31	R27

# デジタルスティルカメラ用 MAX1802評価キット

Evaluates: MAX1802

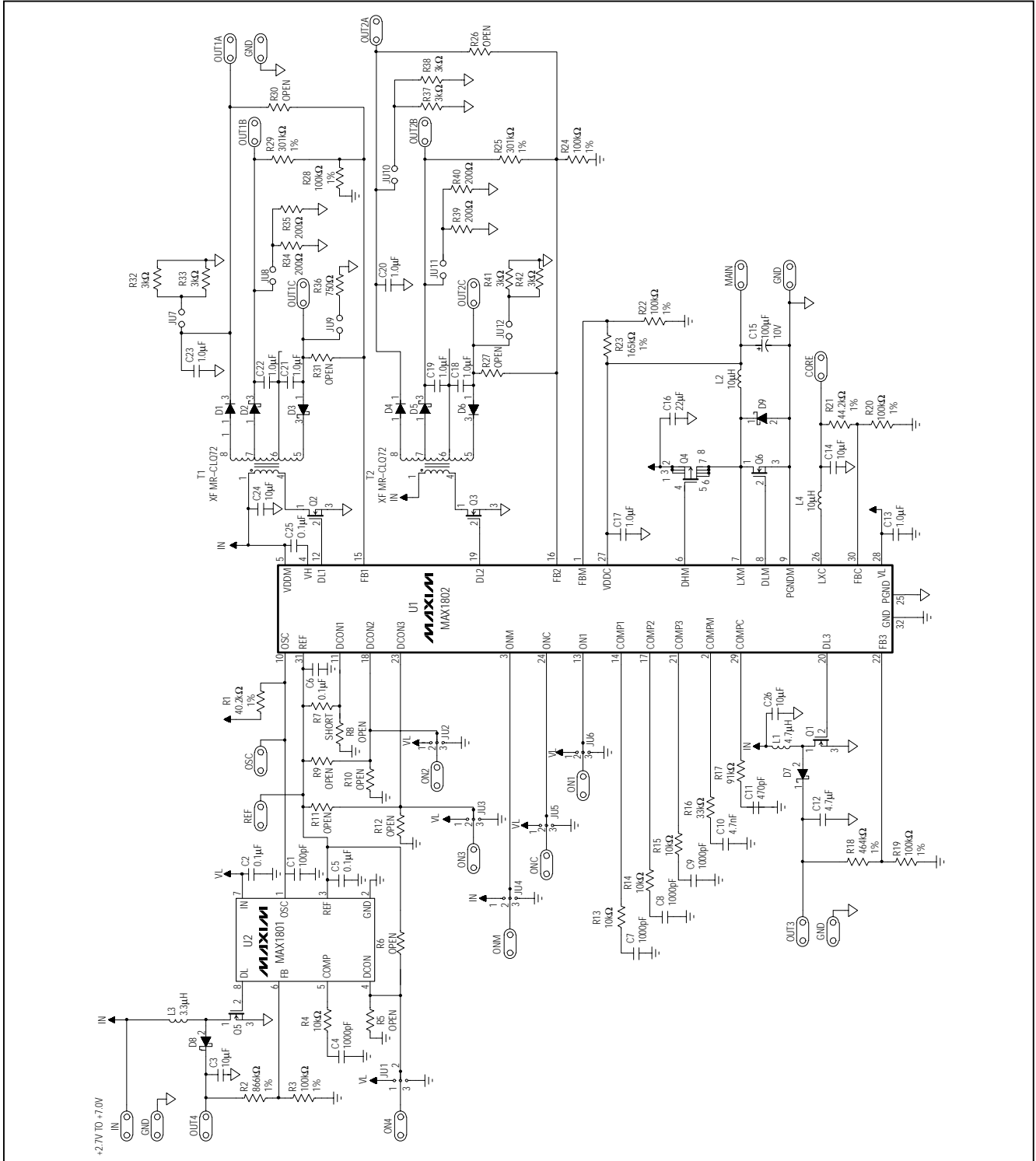


図1. MAX1802EVキットの回路図

# デジタルスティルカメラ用 MAX1802評価キット

Evaluates: MAX1802

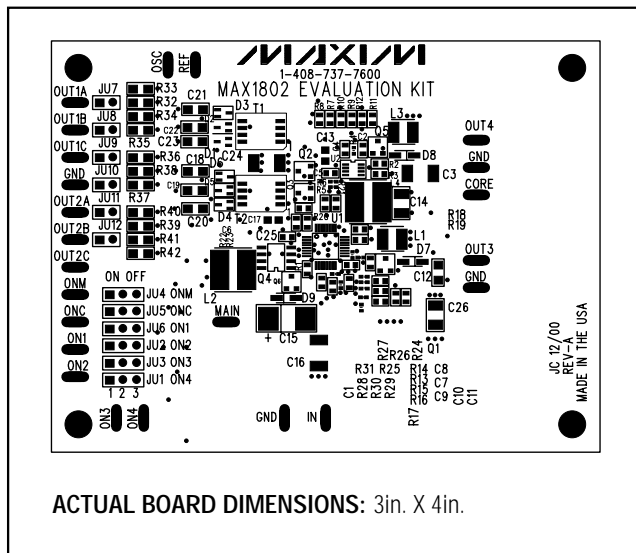


図2. MAX1802EVキットの部品配置ガイド -- 最上層シルクスクリーン

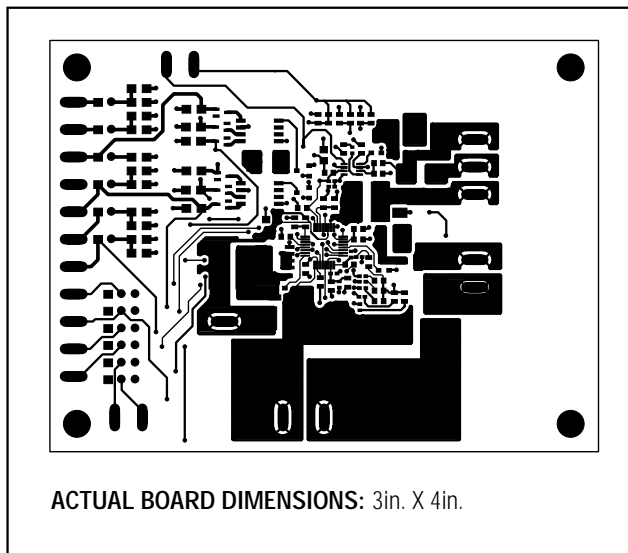


図3. MAX1802EVキットのプリント基板レイアウト -- 部品面側

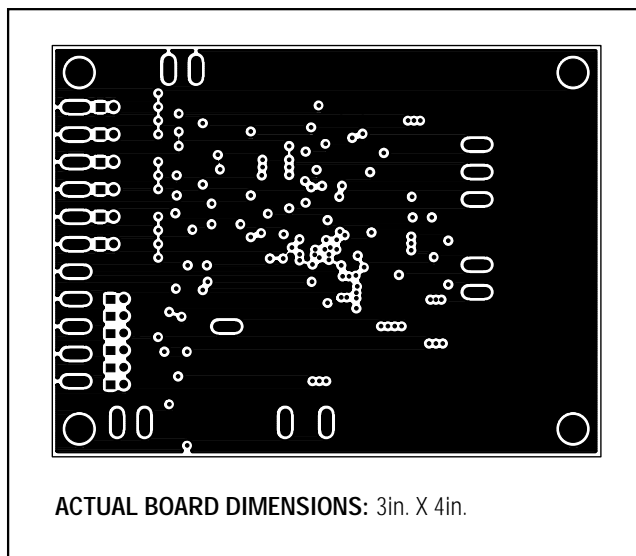


図4. MAX1802EVキットのプリント基板レイアウト -- GND層2

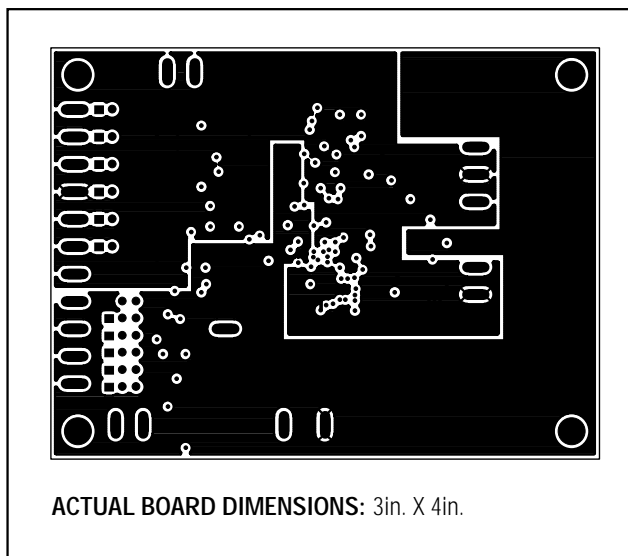


図5. MAX1802EVキットのプリント基板レイアウト -- V<sub>CC</sub>層3

# デジタルスティルカメラ用 MAX1802評価キット

Evaluates: MAX1802

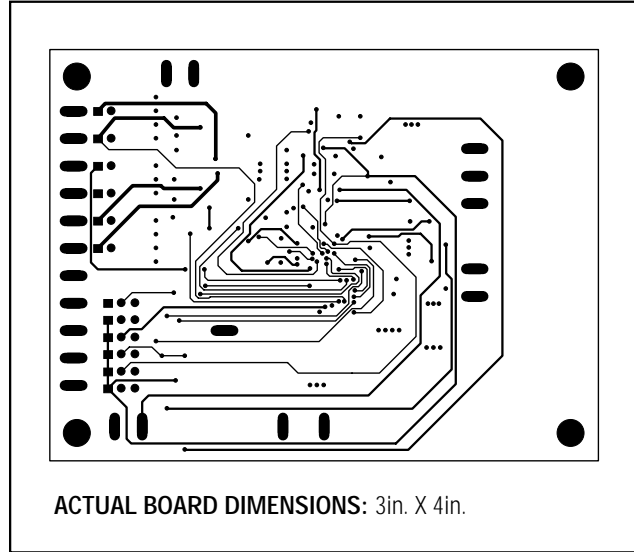


図6. MAX1802EVキットのプリント基板  
レイアウト -- ハンダ面側

販売代理店

## 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

マキシム社では全体がマキシム社製品で実現されている回路以外の回路の使用については責任を持ちません。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシム社は随時予告なしに回路及び仕様を変更する権利を保留します。

7 \_\_\_\_\_ Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600