

# MAX8739の評価キット

## 概要

MAX8739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基板で、アクティブマトリクス、薄膜トランジスタ(TFT)、液晶ディスプレイ(LCD)に要求される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正極性2ステップのチャージポンプ、およびTFTゲートオフ電源用の負極性1ステップのチャージポンプを備えています。また、LCDバックプレーン(VCOM)またはガンマ補正分割ストリング、および調整可能な遅延を備えたロジック制御高電圧スイッチの駆動に使用可能な2つのオペアンプも備えています。

このEVキットは+1.8V~+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+8Vに設定され、2.2Vの入力から少なくとも250mAを提供します。正極性チャージポンプは+22Vの出力に設定され、少なくとも20mAを提供します。負極性チャージポンプは-7Vの出力に設定され、少なくとも20mAを提供します。2つのオペアンプはどちらも+4Vに設定され、それぞれが±150mAピークまで提供することができます。高電圧スイッチは、正極性チャージポンプ起動の出力を遅延させるため使用することができます。遅延時間は外付けコンデンサC6により設定されます。

MAX8739のEVキットは自己消費電流が低く、最大のバッテリー寿命のために高効率(85%)となっています。1.2MHzで動作することによって、小型の表面実装部品を使用することができます。MAX8739は、ロープロファイルの外付け部品を使用するTQFNパッケージ(高さ最大0.8mm)によって、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	1	0.22μF ±10%, 16V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1C224K Taiyo Yuden EMK107BJ224KA
C2, C7, C8, C9	0	Not installed, capacitors (0603)
C3	1	10μF ±20%, 6.3V X5R ceramic capacitor (1206) TDK C3216X5R0J106M-0.95
C4, C5	2	4.7μF ±20%, 10V X5R ceramic capacitors (1206) TDK C3216X5R1A475M-0.9

部品リストは次ページへ続きます。

## 特長

- ◆ 入力範囲: +1.8V~5.5V
- ◆ 出力電圧
  - 250mAで+8V出力(2.2V入力のステップアップスイッチングレギュレータ)
  - 20mAで+22Vの出力(正極性チャージポンプ)
  - 20mAで-7Vの出力(負極性チャージポンプ)
  - ±150mAで+4Vの出力(オペアンプのVOUT1およびVOUT2)
- ◆ 抵抗で調整可能なスイッチングレギュレータおよびオペアンプ出力電圧
- ◆ 調整可能な遅延を備えたロジック制御の高電圧スイッチ
- ◆ 85%以上の高効率(ステップアップスイッチングレギュレータ)
- ◆ 1.2MHzのステップアップスイッチング周波数
- ◆ 選択可能な600kHzのステップアップスイッチング周波数(部品変更が必要)
- ◆ 薄型の表面実装部品(最大1.25mm)
- ◆ 完全実装および試験済み

## 型番

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX8739EVKIT	0°C to +70°C	20 TQFN (5mm x 5mm x 0.8mm)

## クイックスタート

MAX8739のEVキットは完全実装および試験済みです。基板の動作検証は、以下の手順に従ってください。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。

### 推奨装置

- 1.8V~5.5V、2AのDC電源
- 電圧計

### 手順

- 1) ジャンパU2にショートプラグが取り付けられていることを確認してください。
- 2) 電源の正端子をVINパッドに接続してください。電源の負端子をGNDパッドに接続してください。

# MAX8739の評価キット

Evaluates: MAX8739

## 部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C6	1	220pF ±10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1H221K or equivalent
C10	1	0.033µF ±10%, 25V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1E333K or equivalent
C11–C16, C18, C19	8	0.1µF ±10%, 50V X7R ceramic capacitors (0603) TDK C1608X7R1H104K Taiyo Yuden UMK107BJ104KA
C17	1	100µF ±20%, 16V aluminum electrolytic capacitor (6.3mm x 5mm) Sanyo 16MV100UAX
C20	1	1µF ±10%, 10V X7R ceramic capacitor (0603) TDK C1608X7R1A105K Taiyo Yuden LMK107BJ105KA
D1	1	1A, 30V Schottky diode (S-flat) Toshiba CRS02 (Top mark: S2)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
D2, D3, D4	3	200mA, 100V dual diodes (SOT23) Fairchild MMBD4148SE (Top mark: D4) Central CMPD7000 (top mark C5C)
JU1	0	Not installed, 2-pin header
JU2	1	2-pin header
L1	1	3.0µH, 1.55A power inductor Sumida CLS5D11HPNP-3R0
R1	1	169kΩ ±1% resistor (0805)
R2	1	30.9kΩ ±1% resistor (0805)
R3–R6	4	100kΩ ±1% resistors (0805)
R7, R8, R9	3	100kΩ ±5% resistors (0805)
R10, R11	0	Not installed, resistors (0805)
R12–R15	0	Not installed, shorted by PC trace (0805)
R16	1	10Ω ±5% resistor (0603)
U1	1	MAX8739ETP+ (20-pin TQFN, 5mm x 5mm)
—	1	Shunt
—	1	MAX8739 EV kit PC board

## 部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
Fairchild	888-522-5372	—	www.fairchildsemi.com
Sanyo	619-661-6322	619-661-1055	www.sanyovideo.com
Sumida	847-545-6700	847-545-6720	www.sumida.com
TDK	847-803-6100	847-390-4405	www.component.tdk.com
Toshiba	949-455-2000	949-859-3963	www.toshiba.com/taec

注記：これらの製品に関する問い合わせ時には、MAX8739を使用している旨をお伝えください。

- 電源をオンにし、ステップアップスイッチングレギュレータの出力(VMAIN)が+8Vであることを確認してください。
- ゲートオン電源(GON)が、およそ+22Vであることを確認してください。
- ゲートオフ電源(GOFF)が、およそ-7Vであることを確認してください。
- オペアンプの出力1 (VOUT1)が、+4Vであることを確認してください。

- オペアンプの出力2 (VOUT2)が、+4Vであることを確認してください。
- 高電圧スイッチコモン(COM)が、+22Vであることを確認してください。

他の出力電圧用の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とオペアンプの分割抵抗の選択方法については、「出力電圧の選択」の項を参照してください。

## 詳細

MAX8739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、正極性2ステップのチャージポンプ、負極性1ステップのチャージポンプ、2つのオペアンプ、および高電圧スイッチマトリクスを備えています。このEVキットは+1.8V~+5.5VのDC電源電圧で動作します。

設定の通り、ステップアップスイッチングレギュレータ(VMAIN)は+8Vの出力を生成し、+1.8Vの入力から少なくとも200mAを提供することができます。さらにこのレギュレータは、2.2Vの入力から少なくとも260mA、そして3.0Vの入力から370mAを提供します。チャージポンプを搭載することによって、供給可能なVMAIN出力電流は低減します。ステップアップスイッチングレギュレータの出力電圧は、他のフィードバック抵抗を使用することにより、最大+13Vまで調整することができます(「出力電圧の選択」の項を参照)。

GONは、約+22Vを生成する2つの正極性チャージポンプ段を備え、20mA以上を提供することができます。GOFFは、約-7Vを生成する1つの負極性チャージポンプ段を備え、20mA以上を提供することができます。GOFFは、供給可能なVMAIN電流を相対的に削減します。GONを搭載することによって、供給可能なVMAIN電流はGON負荷電流の3分の1に低減します。

オペアンプの出力VOUT1およびVOUT2は+4Vに設定され、約150mAまでソースまたはシンクすることができます。これら2つの出力は、電圧分割抵抗R3~R6を使用することにより、他の電圧に再設定することが可能です(「出力電圧の選択」の項を参照)。

SRCおよびCOM端子間の高電圧スイッチは、GONの起動を遅延させるために使用することができます。GON電圧はスイッチ(SRC)のソースに接続され、スイッチ(COM)のドレインは出力として使用されます。起動遅延時間は、DEL端子の外付けコンデンサC10によって設定されます。遅延時間の設定に関する情報は、MAX8739のデータシートの「スイッチ制御と遅延」の項を参照してください。

SRCとCOM端子間のスイッチおよびCOMとDRN端子間のスイッチは、ジャンパJU2またはCTLパッドに接続された外部のTTLロジックソースにより制御可能です。スイッチの状態は表2を、COM端子に接続された高電圧スイッチに関するより詳しい情報については、MAX8739のデータシートにある「スイッチ制御と遅延」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)

MAX8739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はスイッチング周波数を選択します。

## 表1. ジャンパJU1の機能

SHUNT LOCATION	FREQ PIN	MAX8739 EV KIT FREQUENCY
None (default)	Connected to VIN through R7	1.2MHz
Installed	Connected to GND	600kHz

表1は、選択可能なジャンパのオプションです。このEVキットは、1.2MHz動作に設定されています。より低い周波数で最適の動作を得るためには、より大きなインダクタ値が必要です(MAX8739のデータシートの「インダクタの選択」の項を参照)。スイッチング周波数を600kHzに設定するには、JU1にショートプラグを取り付けてください。

### 高電圧スイッチの制御(CTL)

MAX8739のEVキットは、MAX8739のSRC、COM、およびDRN間の高電圧スイッチを制御するオプションを備えています。表2は、選択可能なJU2ジャンパのオプションです。

## 表2. ジャンパJU2の機能

SHUNT LOCATION	CTL PIN	MAX8739 COM OUTPUT
Installed (default)	Connected to VIN	COM connected to SRC (GON = +22V)
None	Connected to GND through R8	COM connected to DRN
None	Connected to external TTL source	Logic-low, COM connected to DRN; logic-high, COM connected to SRC (GON = +22V)

## 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)

MAX8739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出力(VMAIN)は、フィードバック抵抗R1とR2で+8Vに設定されます。+8V以外(+13Vまで)の出力電圧を生成するには、異なる外付けの電圧分割抵抗R1とR2を選択してください。VMAIN電圧の設定を変更すると、GONおよびGOFFのチャージポンプの出力電圧も変更されますので注意してください。また、出力コンデンサC4とC5の定格は+10Vです。出力電圧を+10V以上に設定するには、より高電圧定格のコンデンサを使用してください。抵抗R1およびR2を選択する方法については、MAX8739のデータシートの「出力電圧の選択」の項を参照してください。

# MAX8739の評価キット

Evaluates: MAX8739

## オペアンプの出力電圧(VOUT1およびVOUT2)

MAX8739のEVキットのオペアンプは、NEG1とOUT1間のR13、およびNEG2とOUT2間のR14を短絡させるプリント基板のパターン配線で、ユニティゲインのバッファとして設定されています。非反転入力POS1

およびPOS2での電圧は、それぞれ電圧分割抵抗(R3、R4)と(R5、R6)によってVMAINの半分を設定されます。VOUT1とVOUT2を他の電圧(VMAINまで)に設定するには、異なる分割抵抗を選択してください。

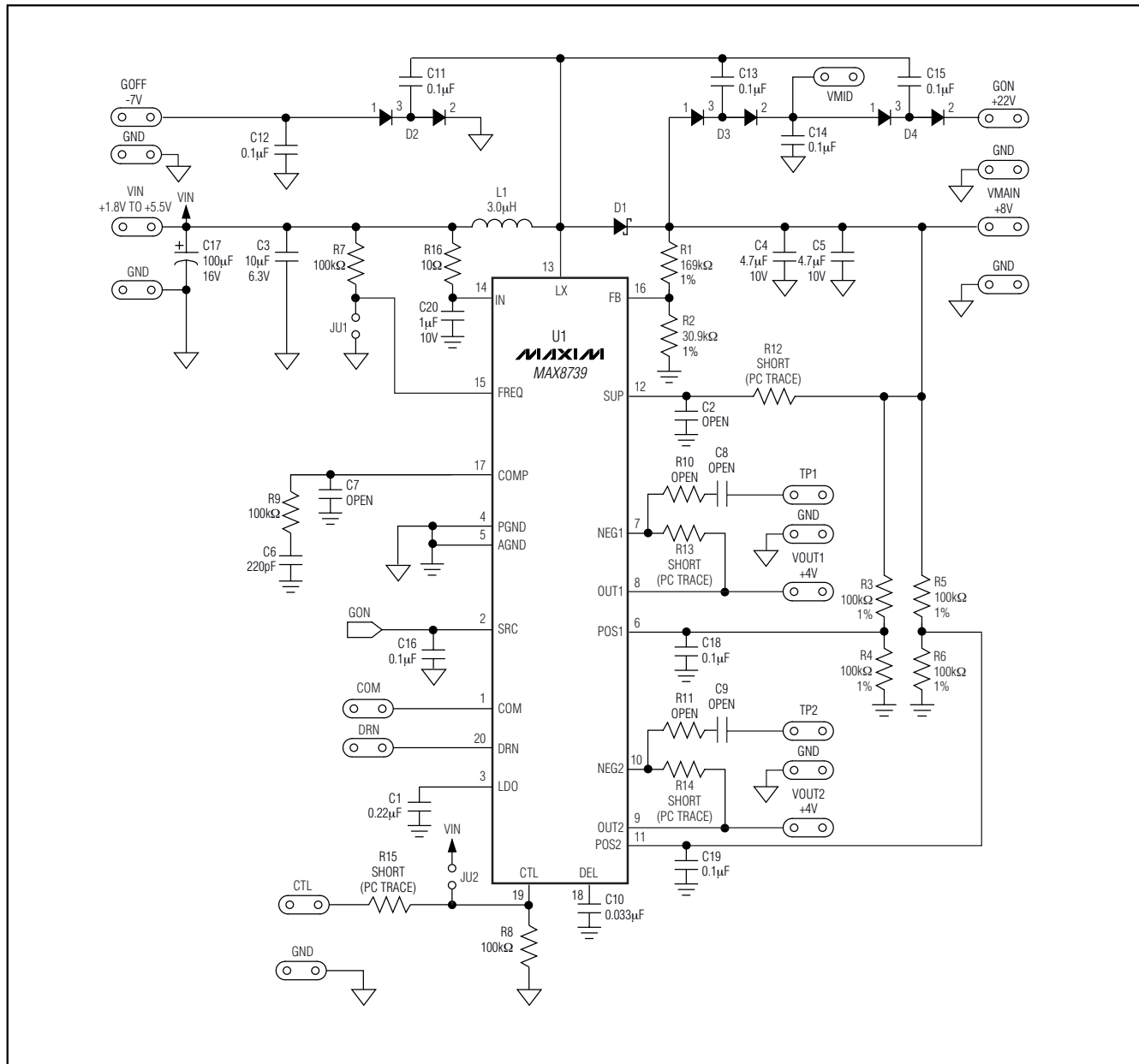


図1. MAX8739のEVキットの回路図

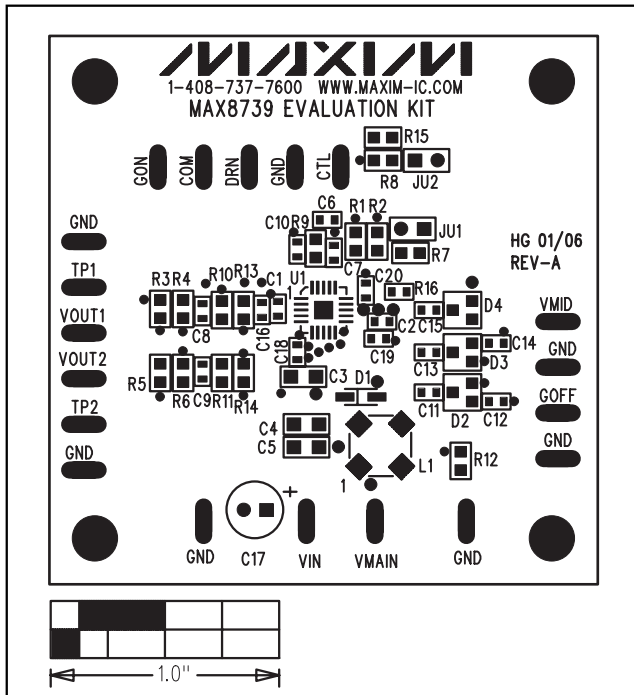


図2. MAX8739のEVキットの部品配置ガイド—部品面

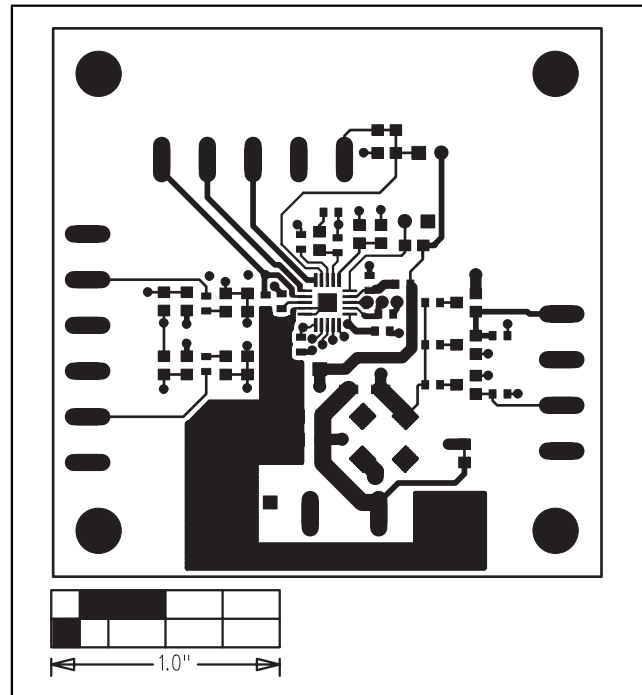


図3. MAX8739のEVキットのPC基板のレイアウト—部品面

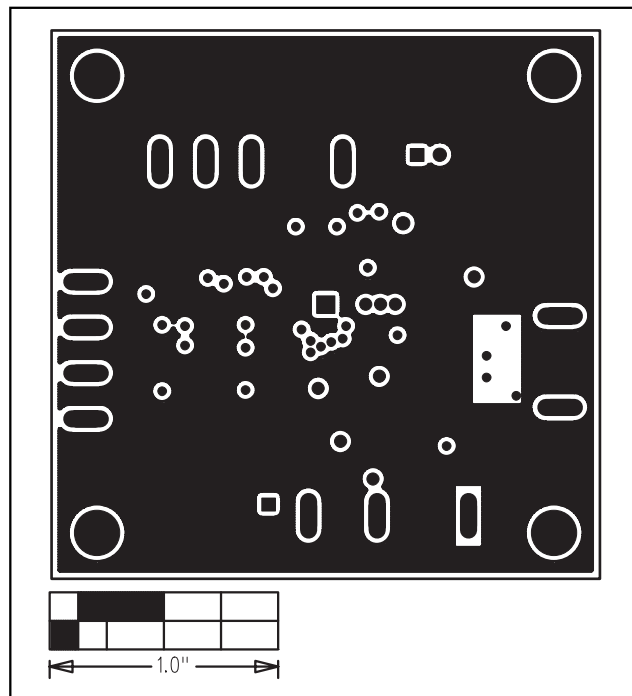


図4. MAX8739のEVキットのPC基板のレイアウト—GNDレイヤ2

# MAX8739の評価キット

Evaluates: MAX8739

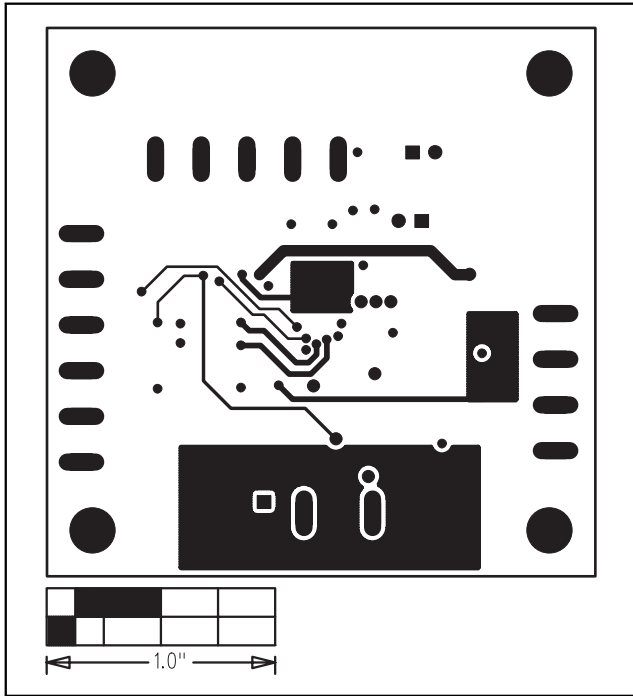


図5. MAX8739のEVキットのPC基板のレイアウト—インナレイヤ2

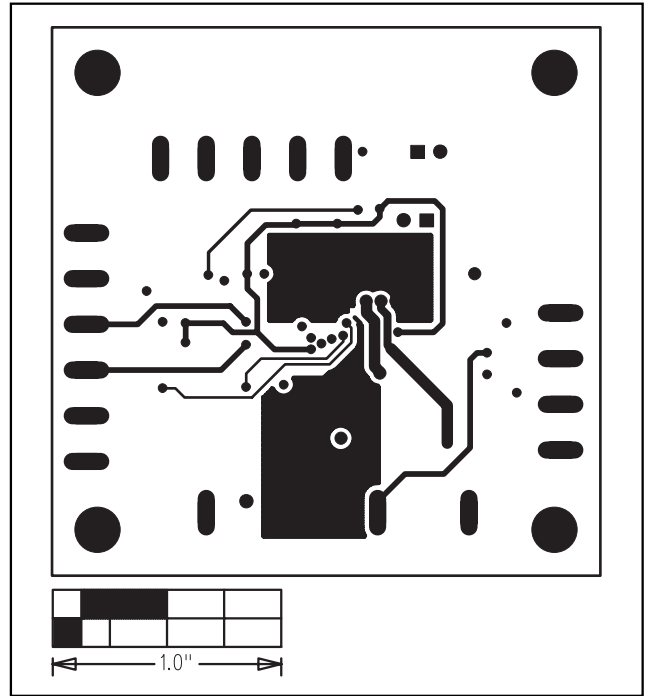


図6. MAX8739のEVキットのPC基板のレイアウト—半田面

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。

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.