

MAX1270 評価キット/評価システム

概要

MAX1270 評価システム(EVシステム)は、MAX1270 評価キット(EVキット)およびマキシム社の 68HC16 MODULE-DIP マイクロコントローラ(μ C) モジュールから構成された 8チャンネルデータ収集システムです。本製品は、MAX1270/MAX1271 が保有するマルチレンジ、8チャンネル、12ビットデータ収集などの機能を十分実践できるように周辺回路を整備し、さらにシステムの総合評価に必要な不可欠な機能も装備しました。Windows 3.1™/Windows 95™ ソフトウェアは MAX1270 の機能を発揮させるのに、最も適したユーザインタフェースを提供します。

MAX1270 又は MAX1271 の総合評価の際に、パーソナルコンピュータで制御できる EV システムのセット(MAX1270EVC16)を御購入ください。マキシム社製の別の EV システムと共に μ C モジュール(68HC16 MODULE-DIP)が既に御購入済である場合、あるいは別の μ C をベースにしたシステムに組み込み、カスタム化を図る場合は EV キット(MAX1270EVKIT)を御購入ください。

尚、MAX127 と MAX128 の評価にもこの MAX1270 EV キットが使用できます。

型番

PART	TEMP. RANGE	INTERFACE TYPE
MAX1270EVKIT	0°C to +70°C	User-Supplied
MAX1270EVC16	0°C to +70°C	Windows Software

注意：MAX1270 ソフトウェアは、MAX1270EVKIT と 68HC16 MODULE-DIP モジュールを使用した総合評価システム(MAX1270EVC16)の上でのみ動作します。

特長

- ◆ 実証済の PC 基板レイアウト
- ◆ 12ksps のサンプルレートを誇る評価システム
- ◆ 主要テストポイントを基板上に実装済
- ◆ FFT 機能付データ収録ソフトウェア
- ◆ 完成品検証済

Windows 3.1 及び Windows 95 は Microsoft Corp. の商標です。

部品リスト

MAX1270EVC16 部品リスト

PART	QTY	DESCRIPTION
MAX1270EVKIT	1	MAX1270 evaluation kit
68HC16MODULE-DIP	1	68HC16 μ C module with 16-bit parallel interface

MAX1270EVKIT 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C12, C13, C14	4	0.1 μ F ceramic capacitors
C2-C9	8	0.01 μ F ceramic capacitors
C10	1	0.01 μ F ceramic capacitor
C11, C15	2	4.7 μ F 10V tantalum capacitors
C16	1	22 μ F, 50V aluminum electrolytic capacitor
D1	1	Dual common-cathode Schottky diode
JU1	1	3-pin header
JU2, JU3	2	2-pin headers
R1	1	10 Ω , 5% resistor
R2-R5	0	Open
R6-R13	8	300 Ω , 5% resistors
R14	1	1M Ω , 5% resistor
TP1	1	8-pin header
U1	1	28-pin socket, 0.300" width
U1	1	MAX1270ACNG
U2, U3	2	14-pin sockets
U2, U3	2	14-pin headers with four jumper wires (2-3, 5-6, 9-10, 12-13)
U4	1	4.096V voltage reference MAX6141BCSA
U5	1	5V at 30mA linear regulator MAX1615EUK
None	1	PC board
None	1	Software disk, "MAX1270 Evaluation Kit"

MAX1270 評価キット/評価システム

Evaluates: MAX1270/MAX1271/MAX127/MAX128

MAX1270 EVキットソフトウェア

Windowsアプリケーションプログラムファイル

MAXADC.EXE	アプリケーションプログラムはWindow 3.1 又はWindows 95の基で走ります
MAX1270.HLP	ヘルプファイル
MAX1270.DLL	MAX1270用MAXADC パーソナリティモジュール
MAXADC.INI	プログラム設定ファイル
KIT1270.C16	68HC16マイクロコントローラに ロードするソフトウェア

インストール/アンインストールプログラムファイル

INSTALL.EXE	EVキットファイルをユーザのコンピュータにインストールします。
INSTALL16.EXE	EVキットファイルをユーザのコンピュータにインストールします。
UNINST.EXE	EVキットファイルをユーザの コンピュータから削除します。
UNINST32.EXE	EVキットファイルをユーザの コンピュータから削除します。
UNINST.INI	アンインストールプログラム用のデータベース
UN-MAXIM.PIF	アンインストール用のWindows プログラムインフォメーション

MAX1270 評価システム

MAX1270 EVシステムはユーザが準備する+8Vから+20VのDC電源で動作します。Windows 3.1/95ソフトウェアはIBMPCの上で動作し、コンピュータのシリアル通信ポート経由でEVシステム基板にインタフェースします。マウスの有無に関わらず、このソフトウェアの操作ができます。セットアップと操作説明に関しては、クイックスタートの項を参照してください。

MAX1270/MAX1271 スタンドアロン EVキット

MAX1270 EVキットはMAX1270の評価を促進するため、検証済のPC基板を提供します。ユーザシステムの $\pm 12V \sim \pm 15V$ の電源レールからOPAMP+とOPAMP-端子に接続してください。GNDはユーザシステムのグラウンドリターンへ接続してください。OPAMP+入力からMAX1615リニアレギュレータとMAX6141電圧リファレンスに電力を供給します。正常な動作を維持するには、適切なタイミング信号をインタフェースしなければなりません。

ユーザの3線インタフェースをSCLK、DIN、DOUT、及びGNDに接続してください。R3とR4はオープンのままにしてください。外部でCSを駆動しない場合、R5

68HC16ソースコードファイル

KIT1270.ASM	KIT1270.C16プログラム用のメイン ソースコードで、参照のために準備 しました。モトローラ社の68HCマクロ アセンブラ、バージョン4.1でコンパイル してあります。マキシム社は著作権を 所有しますが、ユーザが自分自身の使用 を目的としてプログラムを適合化する のであれば、無償で使用許諾致します。
EVKIT.ASM	マキシム社の68HC16モジュール ROM(改定1版)でプログラムインタ フェースを定義するソースコード
UPGRADE1.INC	マキシム社の68HC16モジュール 旧ROM(改定1版)に拡張サービスを 追加したソースコード(改定2版)
QSPI.ASM	モトローラ社のQSPI™(Queued Serial Peripheral Interface)とプログラム インタフェースを定義するソースコード
GPT.ASM	モトローラ社のGPT周辺装置とプロ グラムインタフェースを定義するソ ースコード。汎用のI/Oピンを提供します。

に100 の抵抗器を実装してください。外部でSHDNを駆動しない場合、R2に100 の抵抗器を実装してください。JU1の位置が2-3(出荷時の設定)であることを確認します。波形とタイミングの必要条件に関してはMAX1270のデータシートを参照してください。

MAX127/MAX128の評価

ユーザが準備する2線の制御装置及びソフトウェアと共に、MAX127又はMAX128の評価にもMAX1270 EV基板は使用できます。U1をMAX127ACNG又はMAX128ACNGに置き替えてください。JU1の下(矢印でマークされます)の基板の背面でデフォルトトレースを切ってください。ジャンパJU1のピン1と2をクローズしてください。ユーザの2線インタフェースをSCL、SDA、及びGNDに接続してください。100 の抵抗器をR2、R3、R4、及びR5に実装してください。アドレス選択ピンはR3、R4、及びR5によってプルダウンされ、2線のデバイスアドレス01010000はパーツにコマンドを書き込むためのもの、01010001はパーツからデータを読み出すためのものです。波形とタイミングの必要条件に関してはMAX127のデータシートを参照してください。注意：MAX1270 EVシステムソフトウェアはMAX127又はMAX128をサポートしません。

QSPIはMotorola, Corp.の商標です。

MAX1270 EVシステムのクイックスタート

推奨設備機器

開始に際し、下記の設備機器の準備を推奨します。

- 小型DC電源、200mAの電流で+8V ~ +20Vの出力電圧
- Windows 3.1又はWindows 95が動作するIBM PCコンパチブルコンピュータ
- 空きのシリアル通信ポート、9ピンプラグが好ましい
- マキシム社68HC16MODULE-DIPモジュールにコンピュータのシリアルポートを接続するシリアルケーブル

手順書

- 1) 68HC16MODULE-DIPモジュールの40ピンのコネクタとMAX1270EVキットの40ピンのヘッダとの位置を合わせ、慎重に基板を接続し、静かにそれらを押し合わせてください。2枚の基板が互いに平らに隣接します。
- 2) +8V ~ +20VのDC電源をμCモジュールの上端に沿うように、ON/OFFスイッチの隣のターミナルブロックJ2に接続してください。基板に表示されている電圧極性を守ってください。
- 3) コンピュータのシリアルポートからμCモジュールにケーブルを接続してください。9ピンのシリアルポートに接続する場合、ストレート結線の9ピン雌雄ケーブルを使用してください。使用可能な唯一のシリアルポートが25ピンのコネクタの場合、25ピンから9ピンの標準変換アダプタが必要です。正しいポートが選択されたことを確認するため、EVキットソフトウェアはモデム状況表示(CTS、DSR、DCD)のチェックをします。
- 4) フロッピーディスクのINSTALL.EXEプログラムを走らせ、ユーザのコンピュータにソフトウェアをインストールしてください。プログラムファイルはコピーされ、アイコンはWindows 3.1 Program Manager(または、Windows 95 Start Menu)の中に作成されます。EVキットソフトウェアはMAX1270とMAX1271の両方を評価する機能を備えています。
- 5) Program Manager(またはStart Menu)の中でアイコンを開き、MAX1270プログラムを開始してください。
- 6) プログラムはユーザにμCモジュールを接続してパワーオンするように促します。スライドSW1を「ON」の位置にしてください。正しいシリアルポートを選択し、さらにOKをクリックしてください。プログラムは自動的にモジュールへKIT1270.C16をダウンロードします。

ソフトウェアがEVキット基板とのコミュニケーションを確立すると、Device Characteristics Toolといくつかのウィンドウをユーザが確認できます。デフォルトデバイス設定はMAX1270になっています。ユーザがMAX1271を使用する場合、Device

Characteristicsダイアログボックスの中でMAX1271を選択し、さらにApplyボタンをクリックしてください。

- 7) MAX1270 EVキット基板右端のCH0-CH7と表示されている入力端子に入力信号を接続してください。スクリーン上の情報を監視してください。

オペアンプバッファの使用

ハイインピーダンスソースのアプリケーションを測定するとき、測定精度を十分保証できるバッファが必要です。MAX1270EVKITはユーザが準備したクワッドオペアンプバッファで動作します。U2とU3の14ピンヘッダを抜き取り、適切なユニティゲイン安定クワッドオペアンプを実装します。

ソフトウェアの詳細

各種のプログラム機能は、メインメニューのWindowメニューからアクセスしやすいダイアログボックスの中にグループ分けされます。

キーボードナビゲーション

マウスか他のポインタが利用できないときでも、下記のようなキーボードショートカットでこのプログラムの操作ができます。

- ALT+Wを押し、Windowメニューを開き、次にツールウィンドウを選択してください。
- Tabキーを押し、選択して開いたツールウィンドウ内の制御項目を選択してください。
- スペースバーを押し、ボタンを起動してください。
- アップ/ダウンの矢印キーを使用し、チェックボックス、ラジオボタン、及びコンボボックスのチェックをしてください。

スキャンツール

WindowメニューからScan Toolを選択すると、指定したチャンネルから自動的に、毎秒最大10サンプルを定期的に読み取ることができます。Channel Selection and Configurationグループがスキャンしようとするチャンネルを制御します。

表1. キーボードナビゲーション
ショートカット

KEY	FUNCTION
TAB	次の制御項目の選択
ALT + W	Windowメニュー
ALT + space	メインプログラムウィンドウのシステムメニュー
ALT + minus	チャイルドウィンドウのシステムメニュー
Space Bar	選択したボタンのクリック
ALT + Print Screen	クリップボードにメインウィンドウのイメージをコピー

MAX1270 評価キット/評価システム

Evaluates: MAX1270/MAX1271/MAX127/MAX128

Scan-Rateのコンボボックスはその測定が行われるときの速度を制御します。読みはRecent Valuesのテキスト領域に表示されます。

低速データロギング

ユーザの選択で、読み取りデータをデータログファイルに記録できます。データロギングの開始又は終了時にNew Logボタンをクリックしてください。Log File Formatのダイアログボックスが表示されます。全てのイネーブルチャンネルでサンプルした後に完全な1行のデータが書き込まれます。ログファイルの最初の行に、コラムヘディングが挿入されています。全イネーブルチャンネルの情報が以降の各行に収録しており、コマ、タブ、またはスペースによって分離されます(予めLog File Formatのダイアログボックスで選択してあります)。ログファイルを開いた後は、Pauseボタンで停止と再開ができます。Stop Logボタンがクリックされるまで、プログラムがログファイルにデータの書き込みを続行します。

ワンショットリードツール

One-Shot Read ToolでA/D部分を直接制御できます。Control Byteの表示を更新するとき、チャンネル及びオペレーションモードを選択するか、あるいはControl Byteの個々のビットを直接変更し、さらにチャンネル選択制御内の動向を監視してください。Read Nowボタンをクリックすると、A/Dに処理情報を書き込み、一読できるようにします。

パワーサイクリングツール

MAX1270を内部リファレンスで動作させる場合、平均消費電流削減の要求により、測定と測定の間にシャットダウンができます。WindowメニューからPower-Cycling Toolを選択してください。節電の量は主に、変換と変換の間にパーツがどの程度長時間オフであるかに依存します。変換の精度はパワーアップディレイ、リファレンスコンデンサ、及びパワーダウンの時間に依存します。Delay-Between-Samplesコマンドでオフタイムを調整してください。Power-Up Delayコマンドでオンタイムも調整してください。

パワーサイクリングモードの間に適切なパワーアップディレイを導入すると、要求される変換精度が保証できます。測定を実行する以前に、リファレンスが安定するまでの時間を十分とるべきです。ゼロPower-Up Delayから始め、精度を超える違いが観測されなくなるまで、遅延時間を増加させてください。パワーアップディレイの必要条件はリファレンスコンデンサの値とオフ時間(サンプルとサンプルの間の遅延)に依存します。

スタンバイモードを選択する設定を書き込むと、MAX1270 EVキットソフトウェアがパワーアップを実行します。パワーアップ後、正確な測定に必要なリファレンス電圧の安定化時間を見越して、パワーアップディレイを実行します。

内部クロックモード

内部クロックモード(変換あたり13個のクロック)で動作させる場合、Power-Up Modeの下の選択用リストからInternal Clockを選択してください。

外部クロックモード

外部クロックモード(変換あたり18個のクロック)で動作させる場合、Power-Up Modeの下の選択用リストからExternal Clockを選択してください。

サンプリングツール

12ksp/s(samples per second)までのデータのサンプルを実行するには、WindowメニューからSampling Toolを選択し、さらにユーザ選択事項の設定後にStartボタンをクリックしてください。適宜タイミングの遅延を調整し、サンプルレートを制御してください。サンプルとサンプルの間の遅延、パワーアップディレイ、及び変換時間を合計してその逆数をとり、実効サンプルレートを計算してください。高速フーリエ変換ツール(FFT)でデータ処理ができるように、サンプルサイズは2の累乗に限定されます。Sample Sizeが各選択されたチャンネルで集めるサンプル数を制御します。サンプルが集められると、このデータは自動的にホストにアップロードされグラフ化されます。一度表示させると、データはファイルに保存されます。

FFTツール

MAX1270評価ソフトウェアはSampling Toolで集められたデータのスペクトルを表示するFFT Toolを備えています。

波形のスペクトルを見るにはまず、予めSampling Toolで集められたデータサンプルを選択し、次にWindowメニューからFFT Toolを選択してください。出力させようとするプロットをチェックし、さらにStartボタンをクリックしてください。

FFTの実行以前にデータ窓機能がデータサンプルの前処理をします。入力信号がサンプリングクロックに同期しないとき、スペクトラルエネルギーは近接周波数帯域に漏れるように見えます。スペクトルエネルギーの漏洩を軽減するため、適切なデータ窓が生データをその前後で振幅をゼロに合わせるためにテーパーをかけます。高速フーリエ変換とデータ窓関数の詳細事項に関しては以下の参考資料を参照してください。

W. H. Press, et al., Numerical Recipes in Pascal: The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press, 1989, ISBN 0-521-37516-9.

ノイズ分析ツール

本評価ソフトウェアはSampling Toolで集められたデータに若干の統計的分析をするためNoise-Analysis Toolを備えています。

統計的な分析結果を見るにはまず、予めSampling Toolで集められたデータサンプルを選択し、次にWindow

メニューからNoise-Analysis Toolを選択してください。Minimum and maximumは、データの記録中に発生した最も小さい値及び最も大きい値です。ピークトゥピーク電圧は、最小値と最大値の間の差を計算した値です。

Average valueは算術平均です。すなわち、すべての値の合計をサンプル数で割った値です。Standard deviationはRMS電圧の近似値として使用されます。

デバイスの特性

Device Characteristicsダイアログボックスは、MAX1270又はMAX1271を選択するために使用します。

MAX1271の評価

MAX1270ソフトウェアはMAX1271を直接評価することができます。Windowメニューから、Device Characteristicsを選択してください。次に、デバイスタイプをMAX1270からMAX1271に変更し、Applyボタンをクリックしてください。これは入力電圧の範囲が $\pm 10V$ ではなく、 $\pm V_{REF}$ であることをプログラムに伝えます。

リファレンス電圧の変更

ユーザが特に設定しない限り、MAX1270 EVキットソフトウェアは4.096Vのリファレンス電圧を前提にします。基板上のMAX6141リファレンス($V_{REF}=4.096V$)を使用する場合、JU2とJU3をクローズしてください。外部からユーザが供給するリファレンスの場合、JU2をクローズにし、JU3をオープンにし、さらに V_{REF} パッドにリファレンスを印加してください。内部リファレンスを使用する場合、JU2とJU3をオープンにしてください。それ以外の情報に関しては、MAX1270データシートを参照してください。WindowメニューからDevice Characteristicsを選択し、次にReference Voltage edit boxの中に新規のリファレンス電圧をタイプしてください。

ハードウェアの詳細

U1はA/DコンバータでMAX1270、MAX1271、MAX127又はMAX128です。C10は内部のバンドギャップリファレンスをバイパスし、さらにC11は4.096ボルトのリファレンス出力をバイパスします。ソケットU2とU3は任意のユニティゲイン安定クワッドオペアンプバッファに適合します。C2~C9とR6~R13が8入力チャンネル用のアンチエイリアシング入力フィルタを形成します。U4はオプションのMAX6141の外部リファレンスです。U5はリニアレギュレータで、スタンドアロンモードで使用する場合、U1に+5Vを供給します。

消費電流の測定

抵抗器R1で降下する電圧を測定すれば消費電流をモニターできます。この抵抗器は $10 \pm 5\%$ なので、R1の電圧降下の各1mVが消費電流の各100 μA に相当します。

表2. ジャンパ機能

ジャンパ	状態	機能
JU1	1-2	U1=MAX127又はMAX128。TP1テストポイント上の2線インタフェース信号を使用してください。
	2-3*	U1=MAX1270又はMAX1271。TP1テストポイント上の3線インタフェース信号を使用するか、又は68HC16モジュールと付属のソフトウェアを使用してください。
JU2	Open	U1の内部リファレンスをイネーブルにしてください。JU3をオープンにしてください。
	Closed*	U1の内部リファレンスをディセーブルにしてください。表3の電圧リファレンス真理値表を参照してください。
JU3	Open	JU2がオープンなら内部リファレンスを選択します。JU2がクローズの場合、ユーザは V_{REF} 入力パッドへリファレンスを供給してください。表3の「電圧リファレンス真理値表」を参照してください。
	Closed*	U4の電圧リファレンスを使用してください。ジャンパのJU2は必ずクローズにしてください。

* デフォルトジャンパ設定。

表3. 電圧リファレンス真理値表

JU2	JU3	機能
Open	Open	U1の内部リファレンスをイネーブルにします。
Open	Closed	無効な動作設定。
Closed	Open	ユーザは V_{REF} 入力パッドへリファレンスを供給します。
Closed	Closed	U4の電圧リファレンスを使用します。

トラブルシューティング

問題：測定出力がありません。システムは電圧ゼロを報告するか、又は測定していないようにみえます。

- +5V供給電圧を確認してください。バッファオペアンプ供給電圧を(もし可能なら)確認してください。
- デジタルボルトメータを用いて V_{REF} とREFADJリファレンス電圧を確認してください。
- ピン5(SCLK/SCL)がクロックストローブパルスを受信していることをオシロスコープで確認してください。
- \overline{SHDN} がローにプルダウンされていないことを確認してください。

問題：突飛で、不安定な測定をします。測定にオシロスコープを用いてください。

- V_{REF} --必要に応じてリファレンスコンデンサを増加してください。
- \overline{SHDN} --シャットダウンモードがアクティブ状態でないことを確認してください。
- アナログ入力(DINでトリガをかけている間)--オペアンプバッファを使用するので過電圧障害は回復します(オペアンプバッファの項を参照してください)。

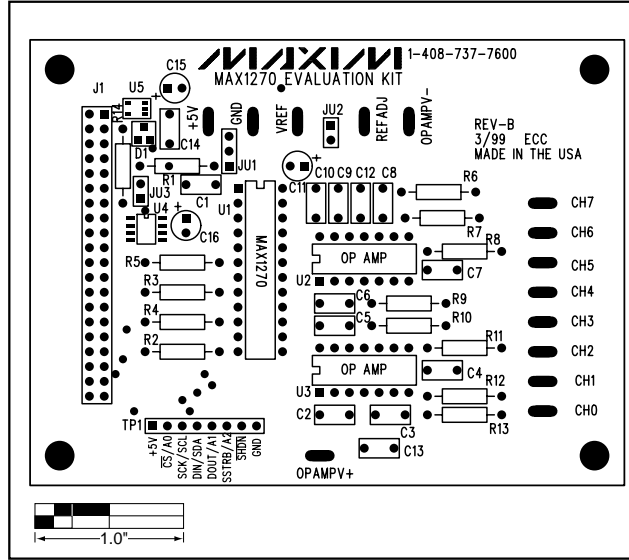


図2. MAX1270 EVキット部品実装図(部品面側)

MAX1270 評価キット/評価システム

Evaluates: MAX1270/MAX1271/MAX1277/MAX128

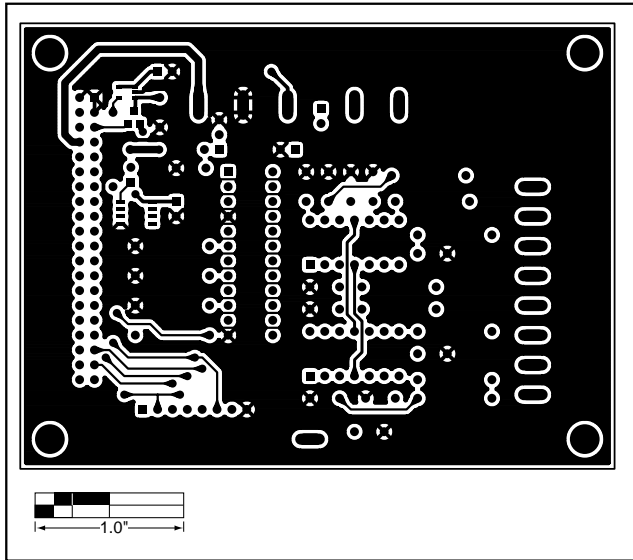


図3. MAX1270 EVキットPC板のレイアウト
(部品面側)

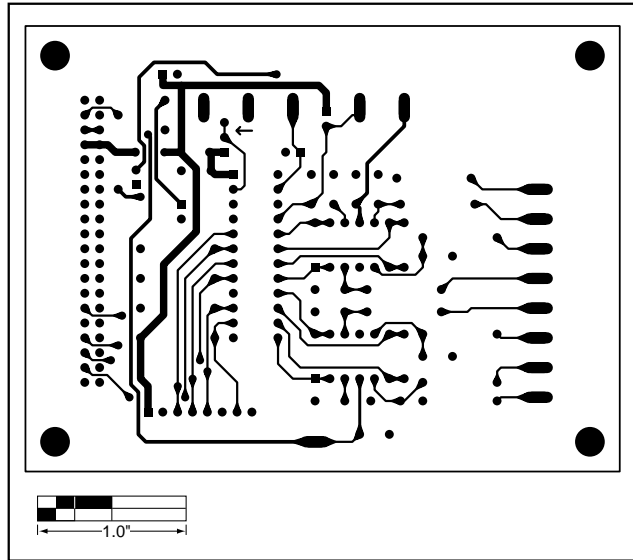


図4. MAX1270 EVキットPC板のレイアウト
(ハンダ面側)

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。

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

© 1999 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.