

# MAX125/MAX126 評価システム/評価キット

## 概要

MAX125/MAX126評価システム(EVシステム)は、MAX125/MAX126評価キット(EVキット)及びMaxim 68HC16MOD-16WIDEマイクロコントローラ( $\mu$ C)モジュールから構成されています。MAX125/MAX126は、4つの同時トラック/ホールドを備えた高速、8チャンネル、14ビットデータ収集システムです。Windows 3.1™/Windows 95™ソフトウェアにより、MAX125/MAX126の機能を動作させるためのユーザインタフェースを提供します。

パーソナルコンピュータでMAX125/MAX126の総合的な評価を行う場合は、完全EVシステムをお求めください。他のマキシム社のEVシステムで $\mu$ Cモジュール(68HC16MOD-16WIDE)を既にご購入の方、又は他の $\mu$ Cシステムでカスタム利用をご希望の方は、EVキットをお求めください。

## スタンドアロン型EVキット

MAX125/MAX126 EVキットは、MAX125/MAX126の評価を容易にする実装済みのPCボードレイアウトになっています。このEVキットを正しく動作させるには、適切なタイミング信号にインタフェースすることが必要です。デュアル電源( $\pm 8V$  min,  $\pm 20V$  max)をコネクタP1、ピン5(P1-5)及びP1-9に接続し、P1-1をグランドに接続します。アクティブロー読取りストローブはP1-38に、書込みストローブはP1-37に、チップセレクトはP1-35に、変換開始信号はP1-36にそれぞれ接続します(表1及び図1)。タイミング条件については、MAX125/MAX126のデータシートをご覧ください。

## EVシステム

MAX125/MAX126EVシステムは、ユーザ供給の+13V ~ +20V DC電源で動作します。IBM PC上で動作するWindows 3.1/Windows 95ソフトウェアとEVシステムボードのインタフェースは、コンピュータのシリアルポートを介して行います。ソフトウェアは、マウス又はキーボードで操作できます。セットアップと操作説明についてはクイックスタートの項目を参考にしてください。

表1. 電源及びタイミング信号の接続

PIN	SIGNAL
P1-1	Ground
P1-5	Positive Supply, +8V to +20V
P1-9	Negative Supply, -8V to -20V
P1-35	Chip Select
P1-36	Convert-Start
P1-37	Write Strobe
P1-38	Read Strobe

Windows 3.1 及び Windows 95 は Microsoft Corp.の登録商標です。

## 特長

- ◆ 実証済みPCボードレイアウト
- ◆ 完全評価システムで40kspsまでのサンプリング
- ◆ ボード上の便利なテストポイント
- ◆ FFT機能を備えたデータロギングソフトウェア
- ◆ 完全実装、試験済み

## 型番

PART	TEMP. RANGE	INTERFACE TYPE
MAX125EVKIT	0°C to +70°C	User Supplied
MAX125EVB16	0°C to +70°C	Windows Software
MAX126EVKIT	0°C to +70°C	User Supplied
MAX126EVB16	0°C to +70°C	Windows Software

\* The MAX125 software can be used only with the complete evaluation system (MAX125EVB16 or MAX126EVB16), which includes the 68HC16MOD-16WIDE module together with the MAX125EVKIT or MAX126EVKIT.

## MAX125EVB16 システム構成部品リスト

PART	QTY	DESCRIPTION
MAX125EVKIT	1	MAX125 evaluation kit
68HC16MOD-16WIDE	1	68HC16 $\mu$ C module with 16-bit parallel interface

## MAX126EVB16 システム構成部品リスト

PART	QTY	DESCRIPTION
MAX126EVKIT	1	MAX126 evaluation kit
68HC16MOD-16WIDE	1	68HC16 $\mu$ C module with 16-bit parallel interface

# MAX125/MAX126 評価システム/評価キット

## MAX125EVキット/MAX126EVキット 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2, C4, C5, C6, C9, C10	7	0.1 $\mu$ F ceramic capacitors
C3, C8	2	10 $\mu$ F, 25V tantalum capacitors
C7	1	4.7 $\mu$ F, 6.3V tantalum capacitor
C11	1	100pF ceramic capacitor
P1, P2	2	2x20 right-angle connectors
R1, R6	2	100 $\Omega$ , 1% resistors
R2-R5	4	10k $\Omega$ , 5% resistors
R7, R8	2	10 $\Omega$ , 5% resistors
U1	1	Maxim MAX125 or MAX126
U2	1	78L05 voltage regulator
U3	1	74HCT244
U4	1	79L05 negative-voltage regulator
U5	1	16MHz clock-oscillator module
None	1	PC board
None	1	Software disk: <i>MAX125 Evaluation Kit</i>

## MAX125 EVキットのファイルリスト

FILE	FUNCTION
INSTALL.EXE	Installs EV kit files onto your computer
MAX125.EXE	Application program
MAX125.HLP	Help file
KIT125.B16	Loads software into the 68HC16 $\mu$ C
MAX125.INI	Program settings
UNINST.EXE	Removes EV kit files from your computer

## クイックスタート

### 推奨装置

評価には次の機器が必要です。

- 小型DC電源(250mAで+13V~+20V DC)
- Windows 3.1又はWindows 95を稼働できるIBM PC コンパチブルコンピュータ
- 予備のシリアルポート(できれば9ピンプラグ)
- コンピュータのシリアルポートとMaxim 68HC16MOD-16WIDEモジュールを接続するためのシリアルケーブル

### 接続及びセットアップ

MAX125又はMAX126の評価は、次の手順に従ってください。

- 1) MAX125/MAX126 EVキットの40ピンヘッダと68HC16MOD-16WIDEモジュールの40ピンコネクタとを位置を合わせて互いに接続し、ゆっくり押し込みます。2つのボードは同一平面上になります。
- 2)  $\mu$ Cモジュールの上端に沿っている、オン/オフスイッチの横にある端子ブロック(J2)で、+13V~+20V DC電源を $\mu$ Cモジュールに接続します。この時、ボード上にマークされている極性に注意してください。
- 3) コンピュータのシリアルポートと $\mu$ Cモジュールをケーブルで接続します。9ピンシリアルポートの場合は、ストレート型の9ピン 雌-雄ケーブルを使用します。25ピンコネクタのシリアルポートしかない場合は、標準の25ピン-9ピンアダプタが必要です。EVキットのソフトウェアは、モデムステータスライン(CTS、DSR、DCD)をチェックし、正しいポートが選択されているかどうかを確認します。
- 4) フロッピーディスクのINSTALL.EXEプログラムを実行し、EVキットソフトウェアをコンピュータにインストールします。プログラムファイルがコピーされ、Windows 3.1プログラムマネージャ(又はWindows 95スタートメニュー)にアイコンが作成されます。このEVキットソフトウェアは、MAX125及びMAX126の両方を評価します。
- 5) プログラムマネージャ(又はスタートメニュー)で、このアイコンを開き、プログラムを起動します。
- 6) プログラムは、 $\mu$ Cモジュールを接続し電源を入れるよう指示が表示されます。SW1をオン位置に設定します。正しいシリアルポートを選択しOKをクリックします。このプログラムはKIT125.B16をモジュールを自動的にダウンロードします。デフォルトのデバイス設定はMAX125になっています。MAX126を使用する場合は、デバイス特性ダイアログボックスで「MAX126」を選択し、「apply」をクリックしてください。

7) MAX125/MAX126 EVキットボードの下端にある入力CH1A-CH4Aに、入力信号を与えます。画面上の読みを観測してください。

## ソフトウェアの詳細

MAX125/MAX126は、A又はBの入力バンクのどちらかから最大4つまでの入力をデジタル化します。変換時間は、イネーブルした入力の数で決まります。ソフトウェアは、最大スループット40ksps(1チャンネル)及び26ksps(4チャンネル)でサンプルを収集します。様々なプログラム機能は、ダイアログボックスにグループ化され、メインメニューバーのWindowメニューからアクセスできます。

### キーボードによるナビゲーション

マウス又はその他のポインティングデバイスが利用できない場合は、次のキーボードショートカットを使用してください(表2)。

- ALT + Wキーを押してWindowメニューを表示し、希望するツールウィンドウを選択します。
- TABキーを押して選択したツールウィンドウ内でコントロールを選択します。
- スペースバーを押して、ボタンをアクティブにします。
- チェックボックス、ラジオボタン、コンボボックスには、上下矢印キーを使用します。

### スキャンツール

測定値は、ユーザーがWindowメニューからScanToolを選択することによって、選択したチャンネルから1秒間に10個までのサンプルを一定間隔で自動的に収集できます。「Channel Selection and Configuration」グループは、スキャンの対象となるチャンネルを制御します。なお、MAX125/MAX126の伝達関数はバイポーラになっているため、「Bipolar and Differential」コントロールは使用できません。

「Scan Rate」コンボボックスは、測定のを速度を制御します。測定値は「Recent Values」テキスト領域に表示されます。

表2. キーボードナビゲーションの  
ショートカット

KEY	FUNCTION
TAB	Selects next control
ALT+W	Window menu
ALT+space	System menu of main program window
ALT+minus	System menu of child window
Spacebar	Clicks on the selected button
ALT+PrintScreen	Copies the image of the main window onto the clipboard

測定値は、任意にデータログファイルに記録しておくことができます。データログを開始又は終了するには、「New Log」ボタンをクリックします。この時「Log File Format」ダイアログボックスが表示されます。イネーブルした全てのチャンネルのサンプリングが終了すると、1行のデータが書き込まれます。ログファイルの先頭行は列見出しです。これに続き、イネーブルした各チャンネルがカンマ、タブ、又はスペース(あらかじめ「Log File Format」で選択したもので区切られています。一旦ログファイルを開いたら、対応するLogメニューコマンドでポーズ又は再開することができます。プログラムは、「Stop Log」ボタンが押されるまでログファイルにデータを書き続けます。

### 単発リードツール

「One-Shot Read Tool」は、A/Dコンバータ(ADC)構成の直接制御に使用します。「Control Byte」表示を更新するには、チャンネル及び動作モードを選択します。又は、「Control Byte」のビットを直接変更し、「Channel Selection」コントロール内の変化を観察します。「Read Now」ボタンを押すと、構成情報がADCに書込まれ、読みが1回実行されます。

### パワーサイクリングツール

平均消費電流の要求を低減するには、変換を行っていない間にMAX125/MAX126をシャットダウンします。Windowメニューから「Power Cycling Tool」を選択します。節約できる電力量は、主にある変換から次の変換までにデバイスをオフにしておいた時間に依存します。また、変換精度はパワーアップ遅延、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。オフタイムは「Delay Between Samples」コマンドを使用して調整し、オンタイムは、「Power-Up Delay」コマンドで調整します。

十分なパワーアップ遅延があれば、パワーサイクリングモードで望みの変換精度を達成することができます。リファレンスには測定を開始する前に安定させるための十分な時間が必要です。パワーアップ遅延ゼロで開始し、精度に変化が見られなくなるまで遅延時間を増やします。パワーアップ遅延の必要条件は、リファレンスコンデンサの値及びオフタイム(サンプリングとサンプリングの間の遅延)に依存します。

MAX125/MAX126 EVキットソフトウェアは、シャットダウンビットをクリアした構成ワードを書込むことにより、パワーアップを実行します。パワーアップ後は、パワーアップ遅延はリファレンス電圧が安定するための時間を許容するために実行され、正確な測定が行えるようになります。

# MAX125/MAX126 評価システム/評価キット

## サンプリングツール

40kspsまでのレートでデータをサンプリングするには、Windowメニューから「Sampling Tool」を選択してから該当する項目を選択し、Startボタンをクリックします。サンプリングレートを制御するには、タイミング遅延を調整します。有効サンプリングレートは、あるサンプリングから次のサンプリングまでの遅延、パワーアップ遅延及び変換時間の合計値の逆数を求めることによって見積ります。サンプルのサイズは、「Fast Fourier Transform」(FFT)ツールでデータが処理できるようにするために、2の累乗に制限されています。「Sample Size」は、選択した各チャンネルで収集するサンプルの数を制御します。サンプルを収集すると、データが自動的にホストにアップロードされグラフ化されます。一度表示されたデータはファイルに保存することができます。

## FFTツール

このEVソフトウェアには、高速サンプリングツールで収集したデータのスペクトルを表示するためのFFTツールが含まれています。

波形のスペクトルを表示するには、まず「Sampling Tool」で収集したデータサンプルを選択します。次に、Windowメニューから「FFT Tool」を選択します。希望する出力プロットを選択し、Startボタンをクリックします。データウィンドウ機能は、FFTの実行前にデータサンプルを前処理します。1)入力信号がサンプリングクロックと同期化されていない場合は、スペクトルエネルギーが近隣の周波数バケットにリークしているように見えます。適切なデータウィンドウは、初めと終わりで生データを次第にゼロにし、このようなスペクトルリークを低減します。

## デバイス特性

「Device Characteristics」ダイアログボックスには、それ程頻繁に変更しないパラメータが存在します。デバイスの選択は、MAX125かMAX126のいずれかを選択するために使用します。

## MAX126の評価

MAX125ソフトウェアは、MAX126を直接評価できます。まず、Windowメニューから「Device Characteristics」を選択します。次に、デバイスタイプをMAX125からMAX126に変更します。これによって、入力電圧範囲が $\pm 2V_{REF}$ ではなく、 $\pm V_{REF}$ になります。

## リファレンス電圧の変更

このEVキットソフトウェアは、指定しない限りリファレンス電圧が2.5Vであるものと仮定します。内部リファレンスをオーバドライブするには、外部の2.5VリファレンスをREFINパッドに供給します。詳細については、MAX125/MAX126データシートをご覧ください。Windowメニューから「Device Characteristics」を選択します。次に、「Reference Voltage」編集ボックス内に新しいリファレンス電圧を入力します。

## ハードウェアの詳細

ADC(U1)は、4つの同時トラック/ホールドを備えた8チャンネル、14ビットデータ収集システムです。リニアレギュレータU2及びU4は、ADCにクリアアナログ $\pm 5V$ 電源を提供します。R8及びC1は、このアナログ電源のデジタルノイズをフィルタリングします。U3は、メインシステムバスから $\overline{CS}$ 、 $\overline{RD}$ 、 $\overline{WR}$ 及びCONVST信号を分離し、デジタルノイズがADCに侵入することを防ぎます。R7及びC11はTTLクロックオシレータをフィルタリングし、CLK入力のオーバシュートを防止します。

MAX125/MAX126のチップセレクト( $\overline{CS}$ )は、68HC16モジュールのアドレス7E000にメモリマッピングされています。このアドレスは、構成バイトの書込みとデータの読取りに使用します。また、変換開始( $\overline{CONVST}$ )信号もメモリマッピングされ、メモリアドレス7E800がアクセスされた時に1回のメモリアクセスサイクルだけ実行されます。MAX125/MAX126の割込み( $\overline{INT}$ )出力は、入力キャプチャベクトルを通じて68HC16の割込みをトリガします。

## 消費電流の測定

消費電流を監視するには、抵抗R1(+5V電源の場合)又はR6(-5V電源の場合)の電圧を測定します。これらの抵抗は $100 \pm 1\%$ になっているため、R1又はR6の電圧1mV当たりの消費電流は $10\mu A$ になります。

表3. トラブルシューティングガイド

問題	対策
出力が測定できない。 システムがゼロの電圧として通知しているか測定に失敗する。	<ul style="list-style-type: none"><li>+5V及び-5V電源をチェックしてください。</li><li>デジタル電圧計で2.5V REFOUTリファレンス電圧をチェックしてください。</li><li>オシロスコープを使用し、16MHzクロックが動作しており、変換開始信号がストロープされていることを確認してください。</li></ul>

1) FFT及びデータウィンドウ機能の詳細については、W.H. Press, et al., 「Numerical Recipes in Pascal : The Art of Scientific Computing」、Cambridge University Press、1989、ISBN 0-521-37516-9を参照してください。

# MAX125/MAX126 評価システム/評価キット

Evaluate: MAX125/MAX126

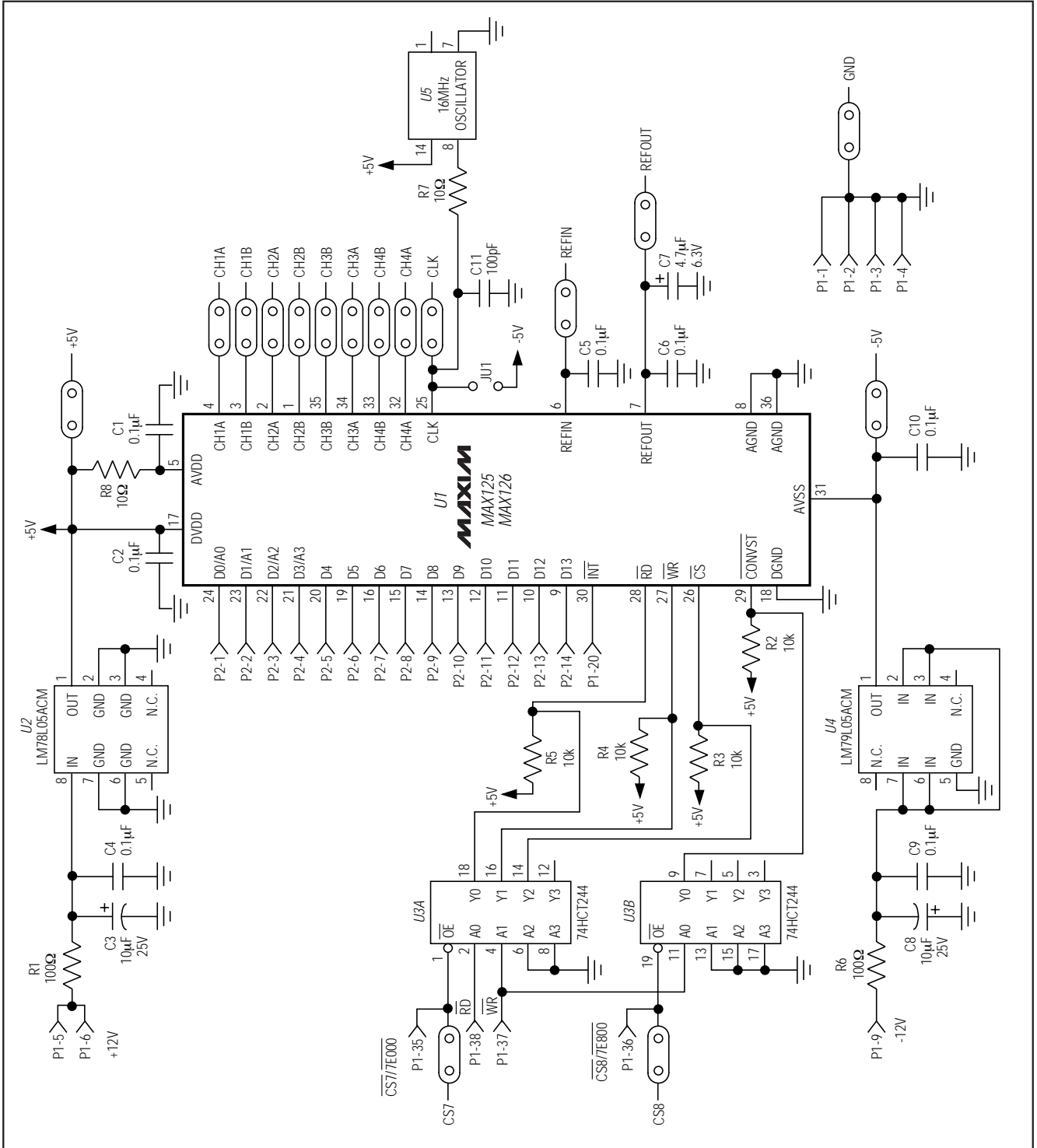


図1. MAX125 EVキットの回路図

# MAX125/MAX126 評価システム/評価キット

Evaluate: MAX125/MAX126

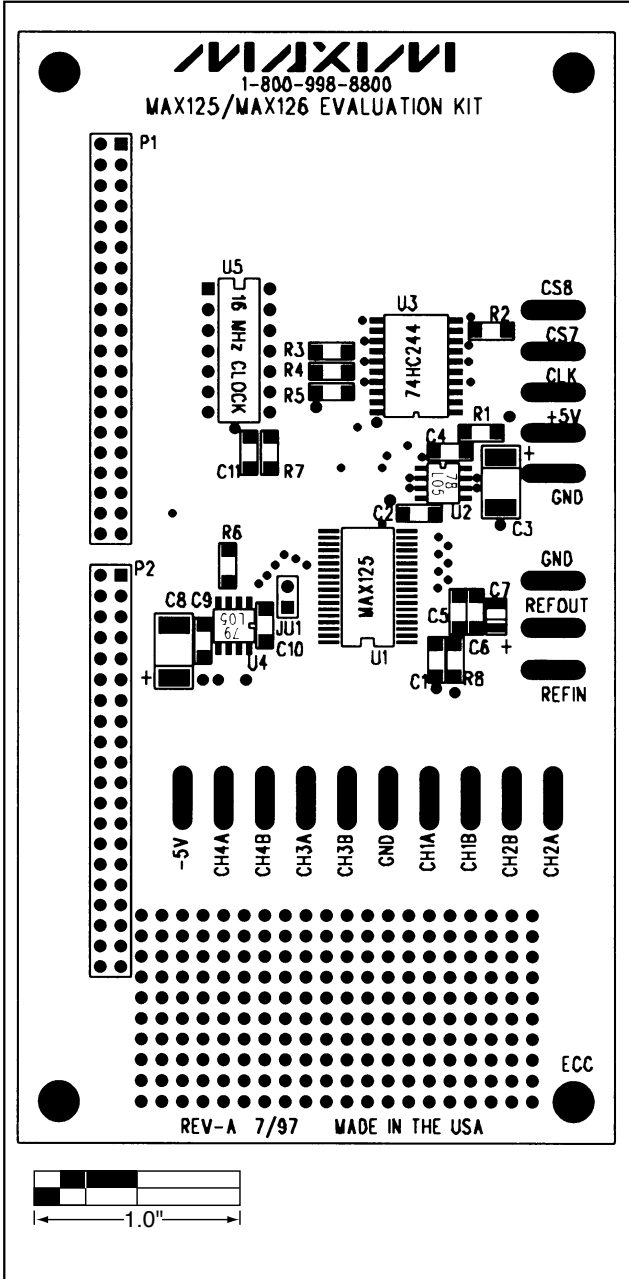


図2. MAX125/MAX126 EVキットの部品配置ガイド

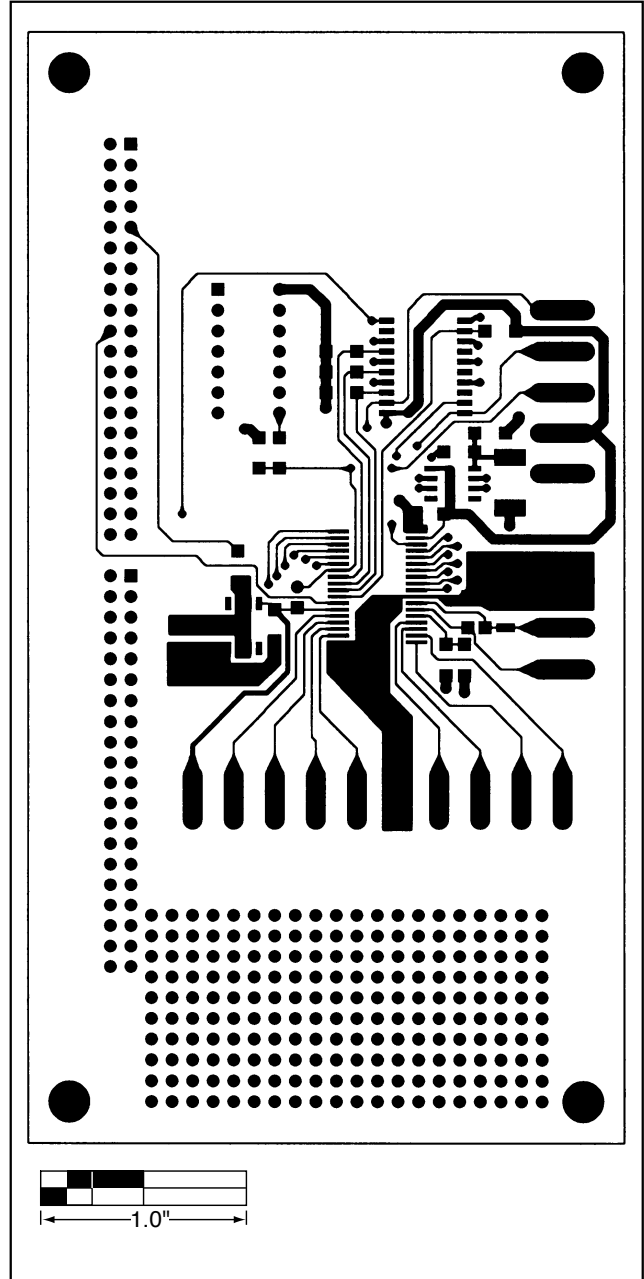


図3. MAX125/MAX126 EVキットのPCボードレイアウト(部品面側)

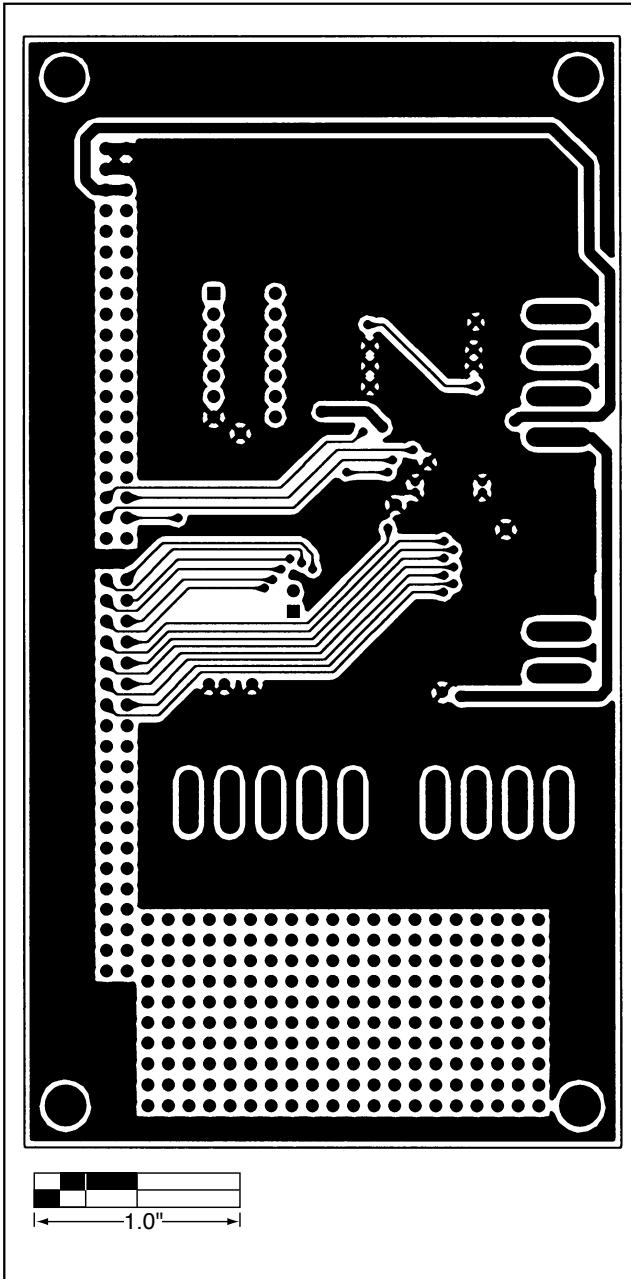


図4. MAX125/MAX126 EVキットのPCボード  
レイアウト(ハンダ面側)

Evaluate: MAX125/MAX126

NOTES



## 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	10 $\mu$ F, 25V electrolytic capacitor
C2, C8–C12, C14	7	0.1 $\mu$ F ceramic capacitors
C3	1	1 $\mu$ F ceramic capacitor
C4, C5	2	22 $\mu$ F, 25V electrolytic capacitors
C6, C7	2	22pF ceramic capacitors
C13	1	100 $\mu$ F, 25V electrolytic capacitor
D1	1	1N4001 diode
D2	1	1N4742A 12V, 1W zener diode
J2	1	2-circuit terminal block
J3	1	Right-angle printed circuit board mount, DB9 female socket
LED1	1	Light-emitting diode
P1, P2	2	40-pin right-angle male connectors
R1	1	10M $\Omega$ , 5% resistor
R2	1	330k $\Omega$ , 5% resistor
R3, R4	2	10k $\Omega$ , 5% resistors
R5	1	470 $\Omega$ , 5% resistor
R6	1	10k $\Omega$ , SIP resistor
R7	1	100 $\Omega$ , 5% resistor

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
SW1	1	Slide switch
SW2	1	Momentary pushbutton switch
U1	1	68HC16 microcontroller MC68HC16Z1CFC16 (132-pin plastic quad flat pack)
U2	1	Maxim MAX233CPP
U3	1	27C256 EPROM containing monitor program
U3	1	28-pin socket
U4	1	7805 regulator, TO-220 size
U4	1	Heatsink, thermalloy # 6078
U5, U8	2	62256 (32K x 8) static RAMs
U6, U9	2	74HCT245 bidirectional buffers
U6, U9	2	20-pin sockets
U7	1	Maxim MAX707CPA
U10	1	Maxim ICL7662CPA
Y1	1	32.768kHz watch crystal
None	4	Rubber feet
None	1	5" x 5" printed circuit board

## 概要

68HC16MOD-16WIDEモジュールは、マキシム社の高速評価キット(EVキット)用に設計された実装・試験済みプリント基板です。このモジュールは、Motorola社のMC68HC16Z1マイクロコントローラ( $\mu$ C)の完全16ビットの実装を適用しています。使用するには、IBMコンパチブルパーソナルコンピュータ及び12V(typ)又はEVキットマニュアルで指定された外付DC電源が必要になります。

マキシム社の68HC16MOD-16WIDEモジュールを使用すると、マキシム社の製品をユーザにて評価できます。このモジュールは、マイクロプロセッサ開発用プラットフォームとして使用することはできません。マキシム社ではこのような使用法をサポートしていません。

QSPIはMotorola Corp.の商標です。

## 詳細

### 電源入力コネクタJ2

68HC16MOD-16WIDEモジュールは、端子ブロックJ2に接続したユーザ供給の電源で動作するようになっています。ボード上に刻印された正及び負側に注意してください。3端子5Vレギュレータの許容入力電圧は、8V~絶対最大電圧20Vです。68HC16MOD-16WIDEモジュールの通常動作に必要な入力電流は200mAです。

### 68HC16マイクロコントローラ

U1は、Motorola社の68HC16Z1  $\mu$ Cです。 $\mu$ Cの情報、開発及びサポートについては、Motorola社へお問い合わせください。マキシム社のEVキットでは、16ビットワイドバス又は高速キューシリアルペリフェラルインタフェース(QSPI™)及び内部チップセレクトジェネレーションを使用しています。

モジュール(U7)のMAX707は5Vロジック電源を監視し、パワーオンリセットを発生し、リセットボタンが押された時にリセットパルスを発生します。

# 68HC16MOD-16WIDE

68HC16MOD-16WIDEモジュールでは、バス速度の設定に位相ロックループ(PLL)を使用しています。クリスタルY1は、32.768kHz周波数リファレンスです。内部オシレータは、外付クリスタルの256倍の速度で動作します。68HC16MOD-16WIDEモジュールをリセットすると、ソフトウェアを実行する前にPLLがロックされるまで待ちます。PLLがリファレンス周波数にロックされると、ソフトウェアで16.78MHzのバス速度が選択され、クロックシンセサイザ制御レジスタに書込むことによってクロック速度が2倍になります。

U5及びU8(ユーザーRAM領域)は、それぞれ32KB CMOSスタティックRAMです。

74HCT245オクタパッファは、インタフェースコネクタの16ビットポートを68HC16MOD-16WIDEモジュールでアクセスできるようにします。このメモリマッピングポートは、読取りストロブ、書込みストロブ、4つのチップセレクト、4つのアドレスLSB及び16ビットのデータから構成されています。

## シリアル通信

J3は、IBM PCの9ピンシリアルポートとコンパクトRS-232シリアルポートです。このポートとJ3の接続には、ストレート型DB9オス-メスケープルを使用してください。25ピンコネクタのシリアルポートしか利用できない場合は、標準の25ピン又は9ピンアダプタを使用することもできます。表1に、J3のピン配置を示します。

MAX233は2つトランスマッタと2つのレシーバを備えたRS-232インタフェース電圧レベルシフタです。このMAX233には、RS-232ラインの駆動に必要な出力電圧を発生する、内部コンデンサ付チャージポンプが組み込まれています。

## 40ピンコネクタP1及びP2

20x2ピンヘッダ(P1及びP2)で、68HC16MOD-16WIDEモジュールをマキシム社EVキットに接続します。表2に各ピンの機能を示します。

## アドレス範囲

68HC16  $\mu$ Cは、異なるアドレス範囲用として様々なイネーブル信号を発生します。ROM及びRAMイネーブル信号は、それぞれ該当するチップに直接送られます。この他にいくつかの信号(P1-33~P1-36)が、マキシム社EVキット用データコネクタで利用できます。68HC16MOD-16WIDEモジュールの各要素のアドレス範囲を表3に、モジュールの各チップセレクト出力の

表1. シリアル通信ポートJ3

PIN	NAME	FUNCTION
1	DCD	Handshake; hard-wired to DTR and DSR
2	RXD	RS-232-compatible data output from 68HC16MOD-16WIDE module
3	TXD	RS-232-compatible data input to 68HC16MOD-16WIDE module
4	DTR	Handshake; hard-wired to DCD and DSR
5	GND	Signal ground connection
6	DSR	Handshake; hard-wired to DCD and DTR
7	RTS	Handshake; hard-wired to CTS
8	CTS	Handshake; hard-wired to RTS
9	None	Unused

ロジック真理値を表4に示します。これらのアドレスは完全にデコードしたものではないため、ブートROMにはアドレス08000(16進表示)にシャドーが存在します。

## ブートROM

ブートROM(U3)は、8ビットメモリデバイスとして構成されています。システムリセット時は、抵抗R4によってデータビット0がローにされ、この結果 $\mu$ Cが上位8ビットのデータを使用して命令を取り出します。ブートROMはシステムをチェックし、ホストからのコマンドを待ちます。詳細なスタートアップ手順については、EVキットのマニュアルを参照してください。

## ソフトウェア

ソフトウェアは全て、EVキットと共にディスクで提供されます。ソフトウェアの使用法には、EVキットのマニュアルに記載されています。詳細については、EVキットのマニュアルを参照してください。

68HC16MOD-16WIDEモジュールは、これをサポートするように設計されたEVキットでのみ使用するようにし、68HC16MOD-16WIDEモジュール用のコードのみをダウンロードしてください。間違ったオブジェクトコードを68HC16MOD-WIDEにダウンロードすると、予期しない結果になります。

## セルフチェック

68HC16MOD-16WIDEモジュールには、EVキットやコンピュータとは関係なく、電源、マイクロプロセッサ、RAM及びROMをチェックするための自己診断ルーチンが含まれています。但し、RS-232ポートやEVキットの80ピンインタフェースはチェックしません。電源を電源端子(J2)に接続し、電源スイッチSW1をONの位置に設定します。これによってLEDが点灯し5秒以内に点滅します。

LEDが50%デューティサイクルで点滅した時は、モジュールがセルフチェックに合格したことを意味します。

LEDが10%オンデューティ/90%オフデューティで点滅した時は、モジュールがセルフチェックに失格したことを意味します。この場合は、いずれかのRAMチップ(U5又はU8)に異常があるものと思われます。

LEDがオンになったままで点滅しない時は、U3(EPROM)、U1(マイクロプロセッサ)、U4(レギュレータ)、MAX707リセットジェネレータ又は電源に異常があります。電源が正しいかどうかを電圧計でチェックし、レギュレータからの電源入力及び+5V出力をチェックしてください。32.768kHzリファレンスオシレータの動作状態は、オシロスコープを使用してチェックしてください。

表2. P1及びP2データコネクタ信号

HEADER	PIN	NAME	68HC16-16WIDE MODULE FUNCTION
P1	1, 4	GND	Ground return
	5, 6	VPREREG	+12V from wall cube
	7, 8	+5V	+5V from 78M05
	9, 10	-12V	-12V from ICL7662 (typically -8V at 15mA load)
	11	PCS2	QSPI peripheral chip select 2
	12	PCS3	QSPI peripheral chip select 3
	13	PCS0/SS	QSPI peripheral chip select 0
	14	PCS1	QSPI peripheral chip select 1
	15	MOSI	QSPI Master Output, Slave Input
	16	SCK	QSPI Serial Clock
	17	—	Not used
	18	MISO	QSPI Master Input, Slave Output
	19	IC2	General purpose I/O; Input Capture 2; can be used as an IRQ
	20	IC1	General purpose I/O; Input Capture 1; can be used as an IRQ
	21	OC1	General purpose I/O; Output Compare 1
	22	IC3	General purpose I/O; Input Capture 3; can be used as an IRQ
	23	—	Not used
	24	OC2	General purpose I/O; Output Compare 2
	25	OC4	General purpose I/O; Output Compare 4
	26	OC3	General purpose I/O; Output Compare 3
	27	PAI	Pulse Accumulator Input
	28	IC4	General purpose I/O; Input Capture 4; can be used as an IRQ
	29	PWMB	Pulse-Width Modulator B output (drives the status LED)
	30	PWMA	Pulse-Width Modulator A output

# 68HC16MOD-16WIDE

68HC16MOD-16WIDE

表2. P1及びP2データコネクタ信号(続き)

HEADER	PIN	NAME	68HC16-16WIDE MODULE FUNCTION
P1	31	—	Not used
	32	PCLK	Pulse Accumulator Clock Input
	33	CS10/7F800	Chip select strobe for I/O area \$7F800
	34	CS9/7F000	Chip select strobe for I/O area \$7F000
	35	CS7/7E000	Chip select strobe for I/O area \$7E000
	36	CS8/7E800	Chip select strobe for I/O area \$7E800
	37	CS5/WRIO	Active low write strobe for I/O area
	38	CS1/RDIO	Active low read strobe for I/O area
	39, 40	—	Not used
P2	1	EXTD0	External I/O data bus LSB
	2-15	EXTD1-14	External I/O data bus
	16	EXTD15	External I/O data bus MSB
	17, 18	—	Not used
	19	A01	Word address LSB
	20	A02	Word address
	21	A03	Word address
	22	A04	Word address
	23-40	—	Not used

表3. メモリマップ(全アドレス値は20ビット16進表示)

PIN	FUNCTION	PIN	FUNCTION
00000-07FFF	Boot ROM (U3, strobed by CSBOOT)	F8000-FF6FF	Unused
08000-0FFFF	Shadow of boot ROM	FF700-FF73F	68HC16's built-in ADC (not used)
10000-1FFFF	User RAM (U5 and U8, strobed by CS0 and CS2)	FF740-FF8FF	Unused
20000-203FF	Internal standby RAM; 1kbyte	FF900-FF93F	General-purpose timer module (GPT)
20400-7DFFF	Unused	FF940-FF9FF	Unused
7E000-7E7FF	External chip select (P1 pin 35) (CS7)	FFA00-FFA7F	System integration module (SIM)
7E800-7EFFF	External chip select (P1 pin 36) (CS8)	FFA80-FFAFF	Unused
7F000-7F7FF	External chip select (P1 pin 34) (CS9)	FFB00-FFB07	Internal standby RAM (SRAM) control registers
7F800-7FFFF	External chip select (P1 pin 33) (CS10)	FFB08-FFBFF	Unused
80000-F7FFF	Not accessed by the 68HC16	FFC00-FFDFF	Queued serial module (QSM)
		FFE00-FFFFF	Unused

表4. チップセレクト出力の真理値表

ADDRESS RANGE	CSBOOT	CS0	CS1	CS2	CS5	CS6	CS7	CS8	CS9	CS10
0xxxx read	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
1xxxx read	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
1xxxx write	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
7E0xx read	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H
7E0xx write	H	H	H	H	L	L	L	H	H	H
7E8xx read	H	H	L	H	H	L	H	L	H	H
7E8xx write	H	H	H	H	L	L	H	L	H	H
7F0xx read	H	H	L	H	H	L	H	H	L	H
7F0xx write	H	H	H	H	L	L	H	H	L	H
7F8xx read	H	H	L	H	H	L	H	H	H	L
7F8xx write	H	H	H	H	L	L	H	H	H	L

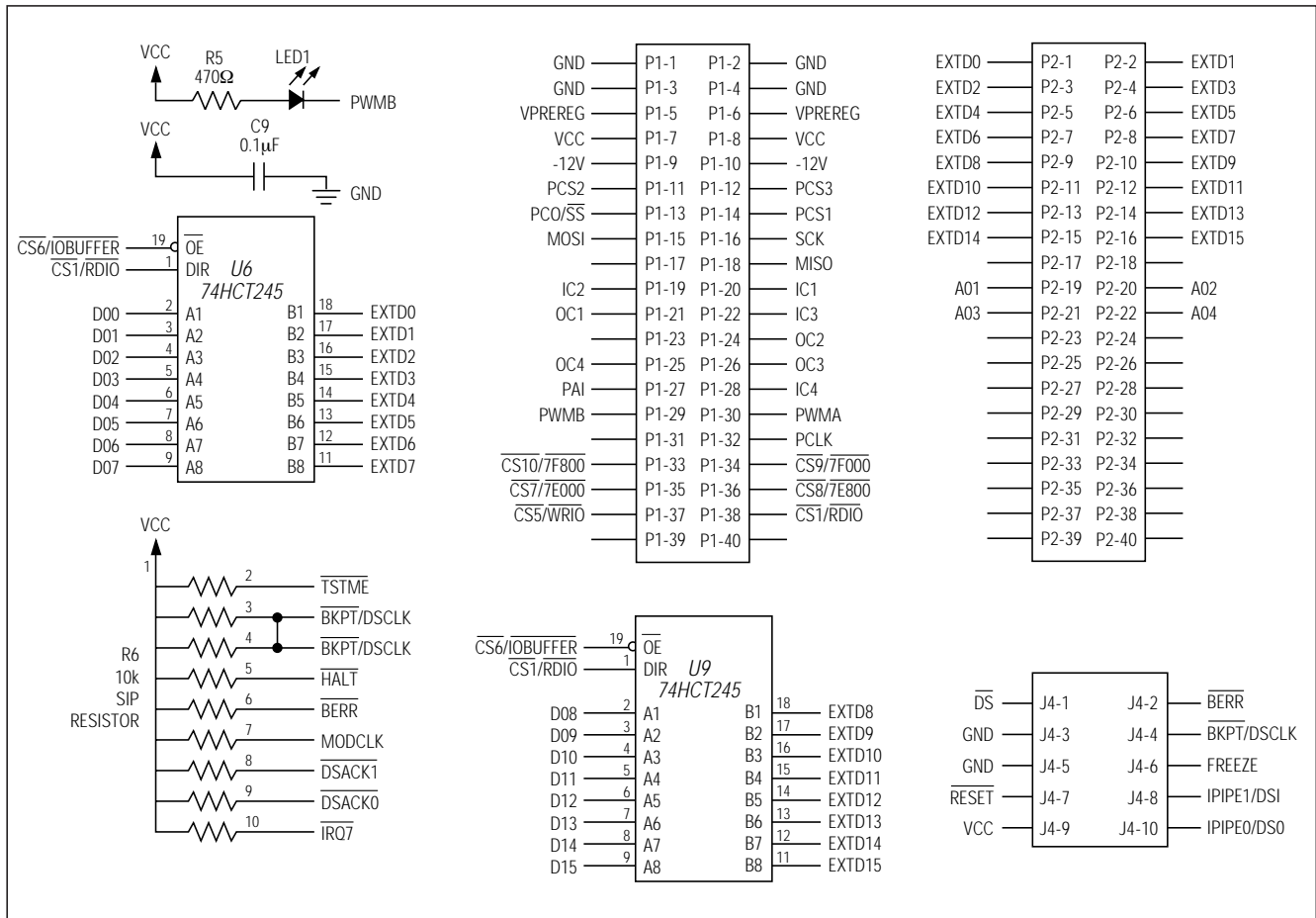


図1. 68HC16MOD-16WIDEモジュールの回路図

# 68HC16MOD-16WIDE

68HC16MOD-16WIDE

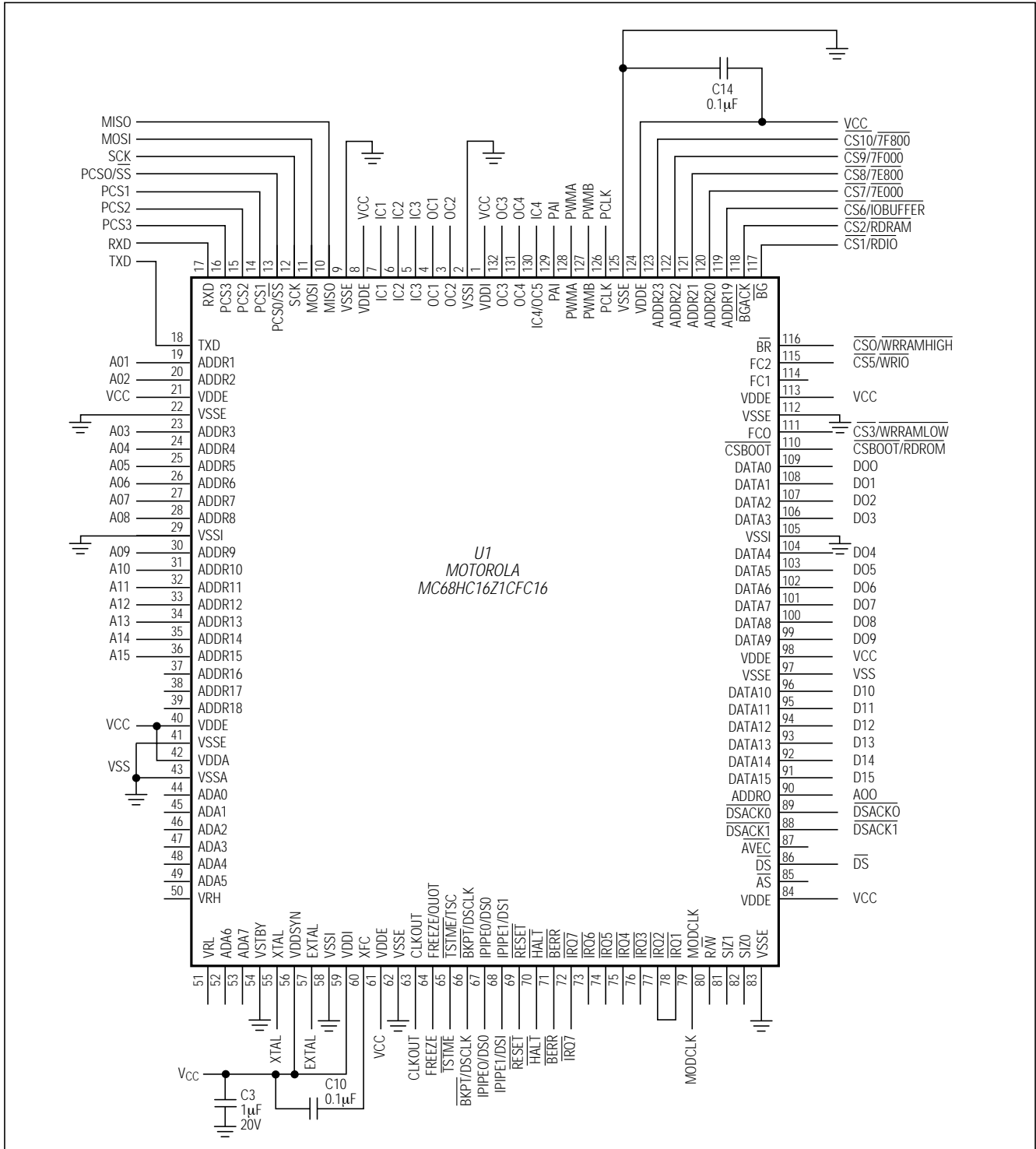


図1. 68HC16MOD-16WIDEモジュールの回路図(続き)

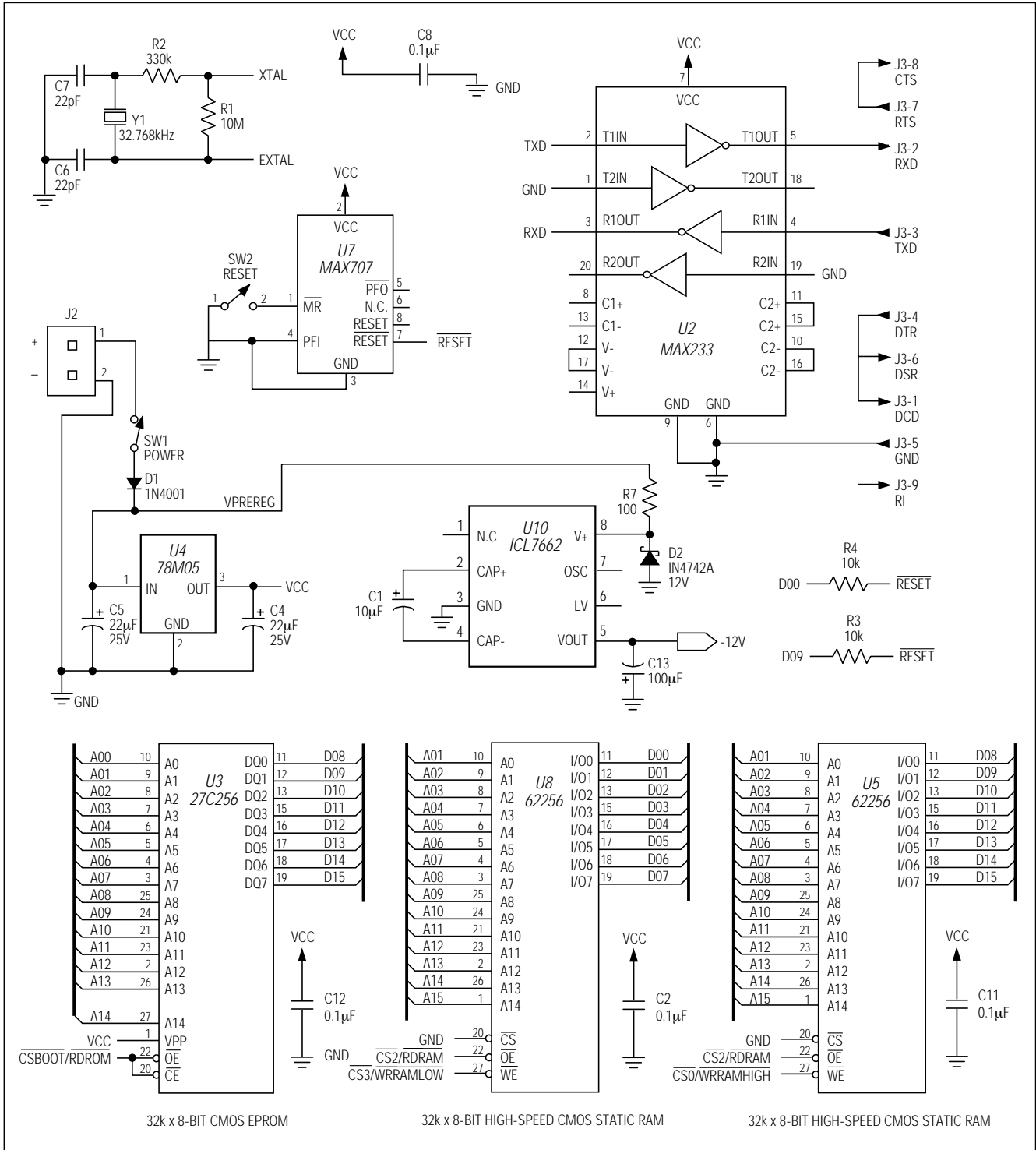


図1. 68HC16MOD-16WIDEモジュールの回路図(続き)

# 68HC16MOD-16WIDE

68HC16MOD-16WIDE

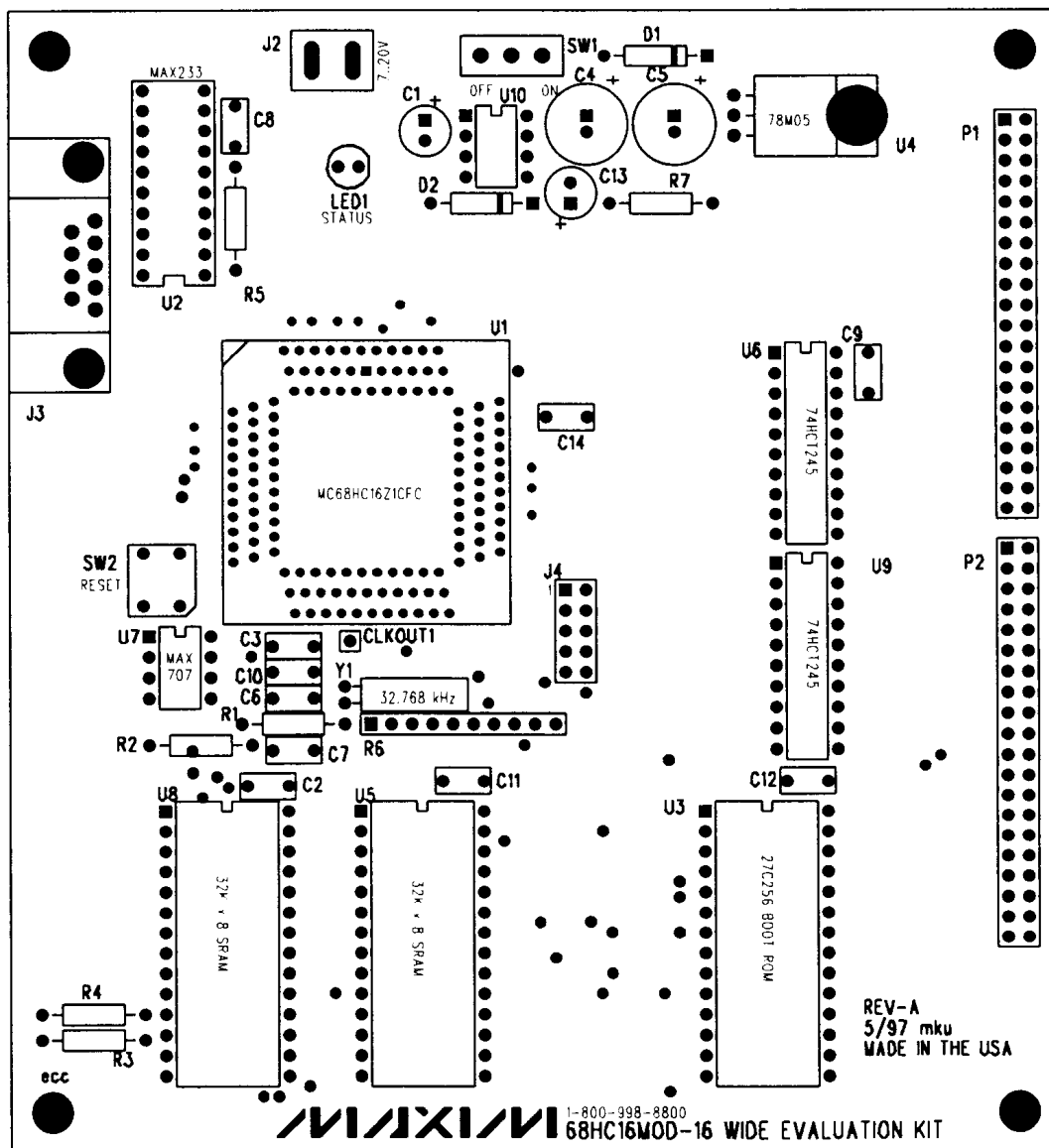


図2. 68HC16MOD-16WIDEモジュールの部品配置ガイド



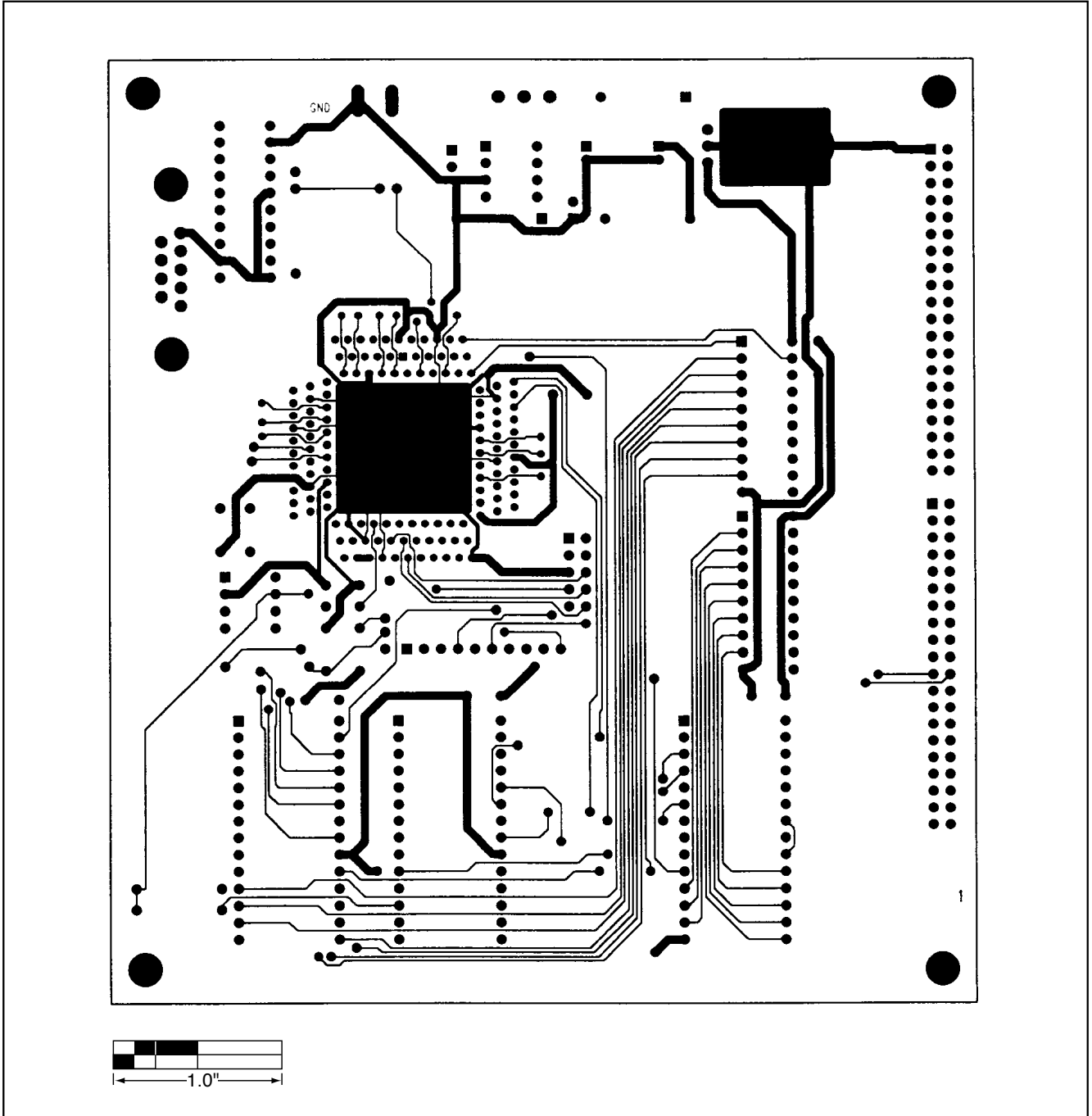


図3. 68HC16MOD-16WIDEモジュールのPCボードレイアウト(部品面側)

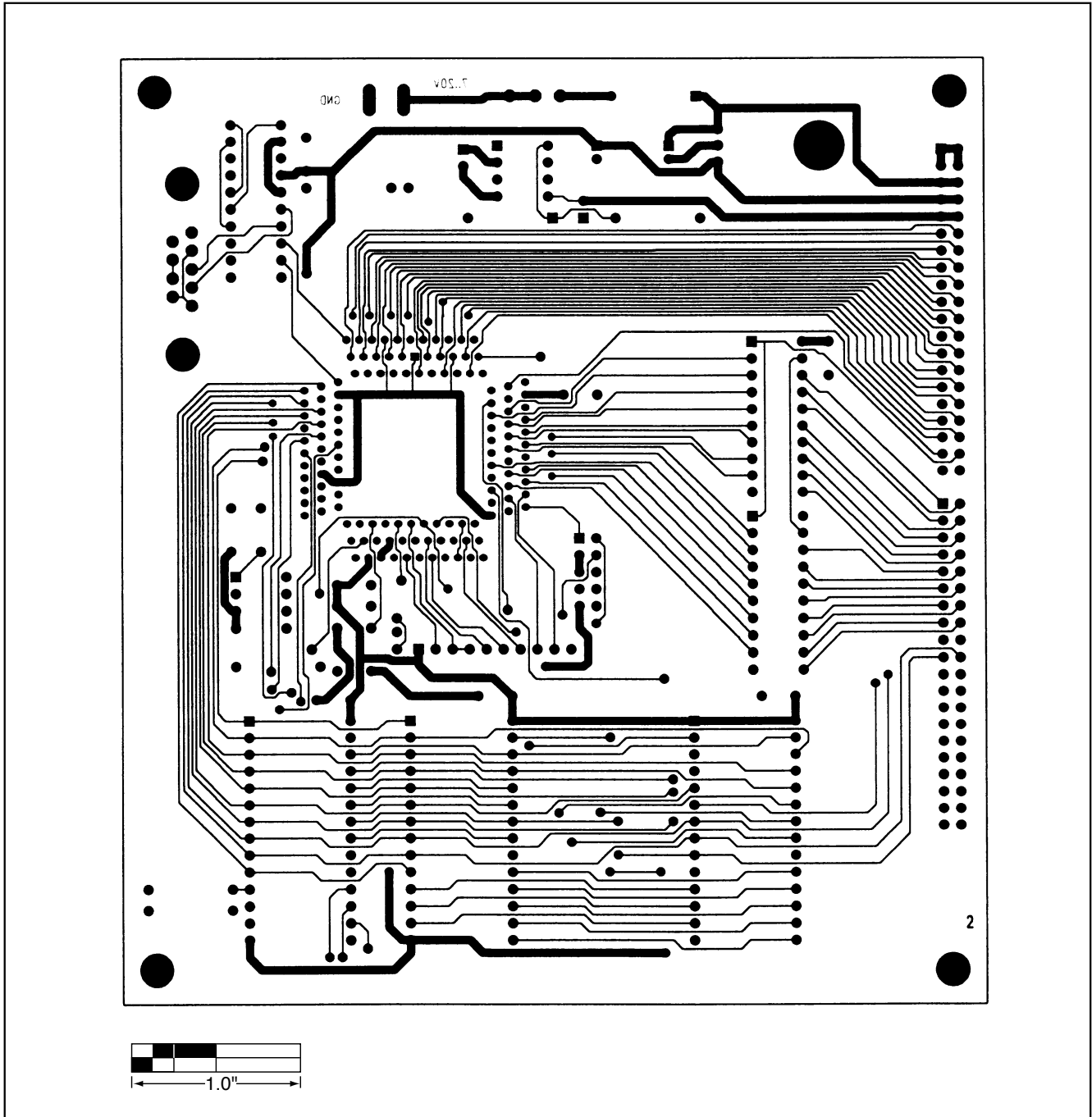


図4. 68HC16MOD-16WIDEモジュールのPCボードレイアウト(ハンダ面側)

NOTES

68HC16MOD-16WIDE

## NOTES

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。

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