

# DS28EA00の評価キット

## 概要

DS28EA00の評価システム(EVシステム)は単体の評価キット(EVキット)で構成されており、この評価キットには個別に3つのボードに割って切断して使用可能な3つのサブセクションからなる評価ボード(EVボード)が含まれています。スタンドアロンのEVボードの写真は図1を、切り離して相互に配線したEVボードの写真は図2を参照してください。EVボード上には、GPIOとシーケンス検出を備えたDS28EA00温度チップが各サブセクションとして1個ずつ計3個実装されています。また、キットにはシリアルケーブル、1-Wire® USBアダプタ、ジャンパなどの接続用品も同梱されています。「サポートリソース」の項で示すウェブページから無償の評価ソフトウェアであるOneWireViewerをダウンロードすることができます。

DS28EA00の主な機能の1つは物理的シーケンスの検出であるため、チップ間の物理的接続の順番を変えるための1ブロックのディップスイッチがEVボードの各サブセクションに実装されています。必要に応じて評価ボードのサブセクションを切り離して、同梱のケーブルで相互に接続することが可能であり、それによってDS28EA00の物理的シーケンスを並べ替えることができます。その後OneWireViewer評価ソフトウェアを使用してチップの機能を実行することができ、評価者はチップの実際の物理的接続シーケンスを確認することができます。接続順を検出するアルゴリズムは、チェーンモードと呼ばれます。チェーンモードの詳細については、アプリケーションノート4037に説明があります。

## サポートリソース

- DS28EA00のクイックビューデータシート  
<http://japan.maxim-ic.com/ds28EA00>
- 1-Wireドライバ  
<http://japan.maxim-ic.com/products/ibutton/software/tmex/>
- DS28EA00のEVキットソフトウェア (OneWireViewer)  
<http://japan.maxim-ic.com/onewireviewer>
- OneWireViewerユーザガイド  
[http://japan.maxim-ic.com/appnotes.cfm/appnote\\_number/3358](http://japan.maxim-ic.com/appnotes.cfm/appnote_number/3358)
- アプリケーションノート4037  
[http://japan.maxim-ic.com/appnotes.cfm/appnote\\_number/4037](http://japan.maxim-ic.com/appnotes.cfm/appnote_number/4037)
- オンライン、ウェブベースのディスカッションフォーラム  
<http://discuss.dalsemi.com/>
- 技術サポートの電子メール受付システム(英語対応)  
[autoinfo.support@dalsemi.com](mailto:autoinfo.support@dalsemi.com)

1-WireはDallas Semiconductorの登録商標です。Dallas SemiconductorはMaxim Integrated Products, Inc.の完全子会社です。

## 特長

- ◆ 容易なセットアップ
- ◆ スタンドアロンのEVボード
  - 独立した分離可能なサブセクションを3個備え、各サブセクションに1個のDS28EA00を搭載
  - EVボードの各サブセクションに実装されたディップスイッチブロックが、スタンドアロン動作ボードとして使用する場合にチップ間の物理的チェーンモード接続の経路を設定
  - EVボードの各サブセクションは3個の独立したボードに分離可能であり、それぞれで単一のDS28EA00の評価、または相互にケーブル接続してチェーンモード検索の評価が可能
  - PIOの動作を視覚的に示すLEDを搭載
  - 6端子ターミナルストリップによってチェーンモード外でのPIOのテストが可能
- ◆ PC接続用品を同梱
- ◆ RoHS準拠
- ◆ 無償ダウンロード可能な評価ソフトウェアを提供

## 型番

PART	TEMP RANGE	IC-PACKAGE
DS28EA00EVKIT	0°C to +70°C	8-Pin $\mu$ SOP

## 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
H1	6	2-pin shunts (for jumpering) Tyco/Amp 881545-2
H2	1	Instruction sheet
H3	3	7' RJ11 male to RJ11 male serial cable, 6-pin, 6-connection Interconnect/Digikey H2663R-07-ND
H4	1	1-Wire USB adapter without ID Dallas Semiconductor DS9490R-S
H5	1	Antistatic bag to hold items H1-H4
H6	1	DS28EA00 EV board (see <i>EV Board Component List</i> )
H7	1	Cardboard box to hold EV kit contents (H1-H6)

# DS28EA00の評価キット

Evaluates: DS28EA00

## EVボードの部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
RJ1-RJ6	6	RJ11 6-pin, 6-connection, right angle AMP 520250-3
R1-R6	6	SMT 1206 1kΩ resistor Panasonic-ECG ERJ-8ENF1001V
R7-R12	6	SMT 1206 10kΩ resistor Panasonic-ECG ERJ-8ENF1002V
D1-D3	3	SMT 1206 green, surface-mount LED LiteOn LTST-C150GKT
D4-D6	3	SMT 1206 yellow, surface-mount LED LiteOn LTST-C150YKT
Q1-Q7	7	SMT SOT23 BSS84 transistor P-type FET OnSemiconductor BSS84LT1G

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1-C3	3	SMT 1206 1500pF capacitor KMET C1206C152K5RACTU
J1-J3	3	100-mil, centers square-post terminal strip (6-pin jumper posts) MOLEX 22-28-4062
U1	3	DS28EA00 1-Wire digital thermometer with sequence detect and PIO (8-pin μSOP) Maxim DS28EA00
JB1-JB3	3	Jumper block dipswitch with 7 built-in switches (14 DIP) Grayhill Incorporated 76SB07ST

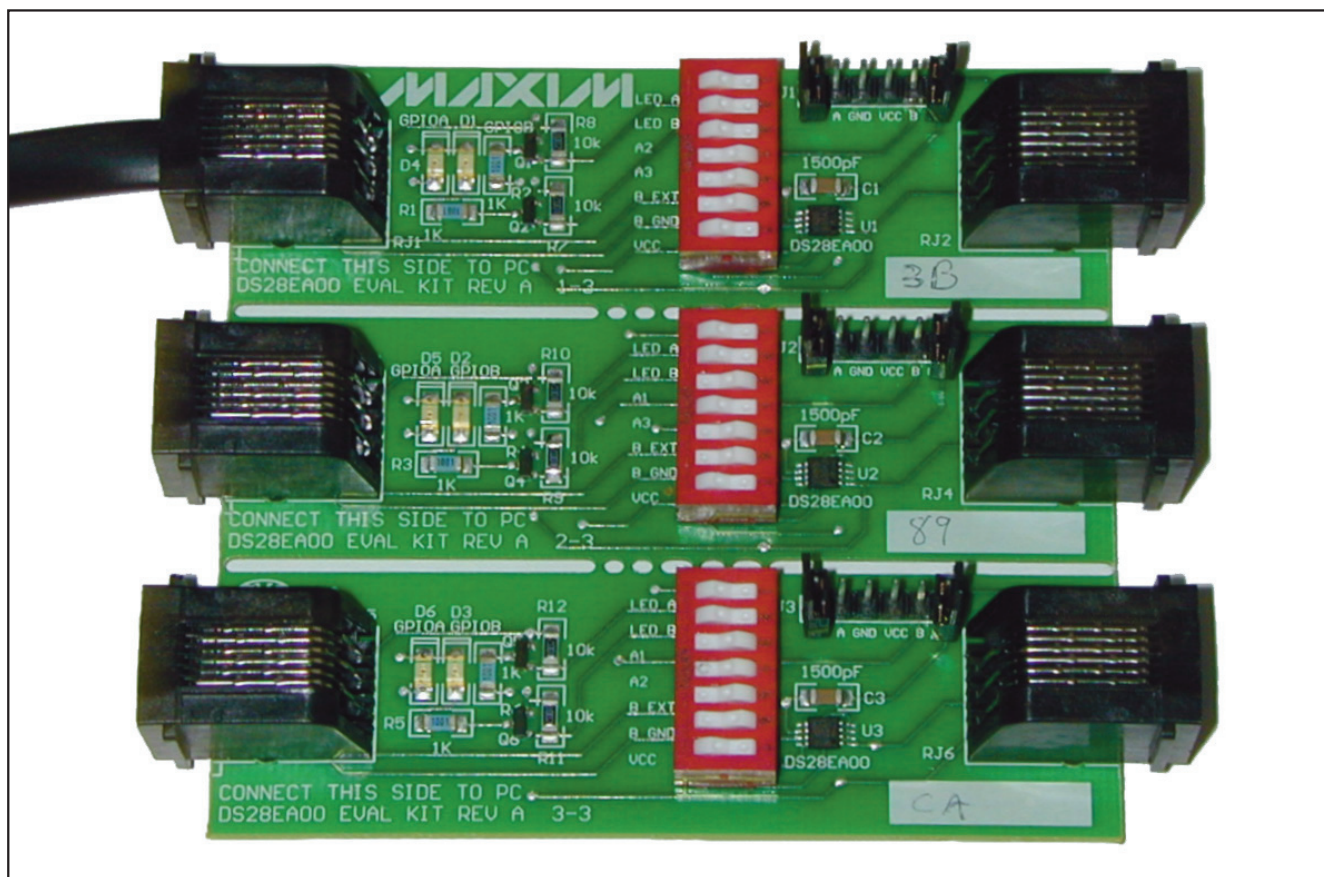


図1. スタンドアロン動作のEVボード

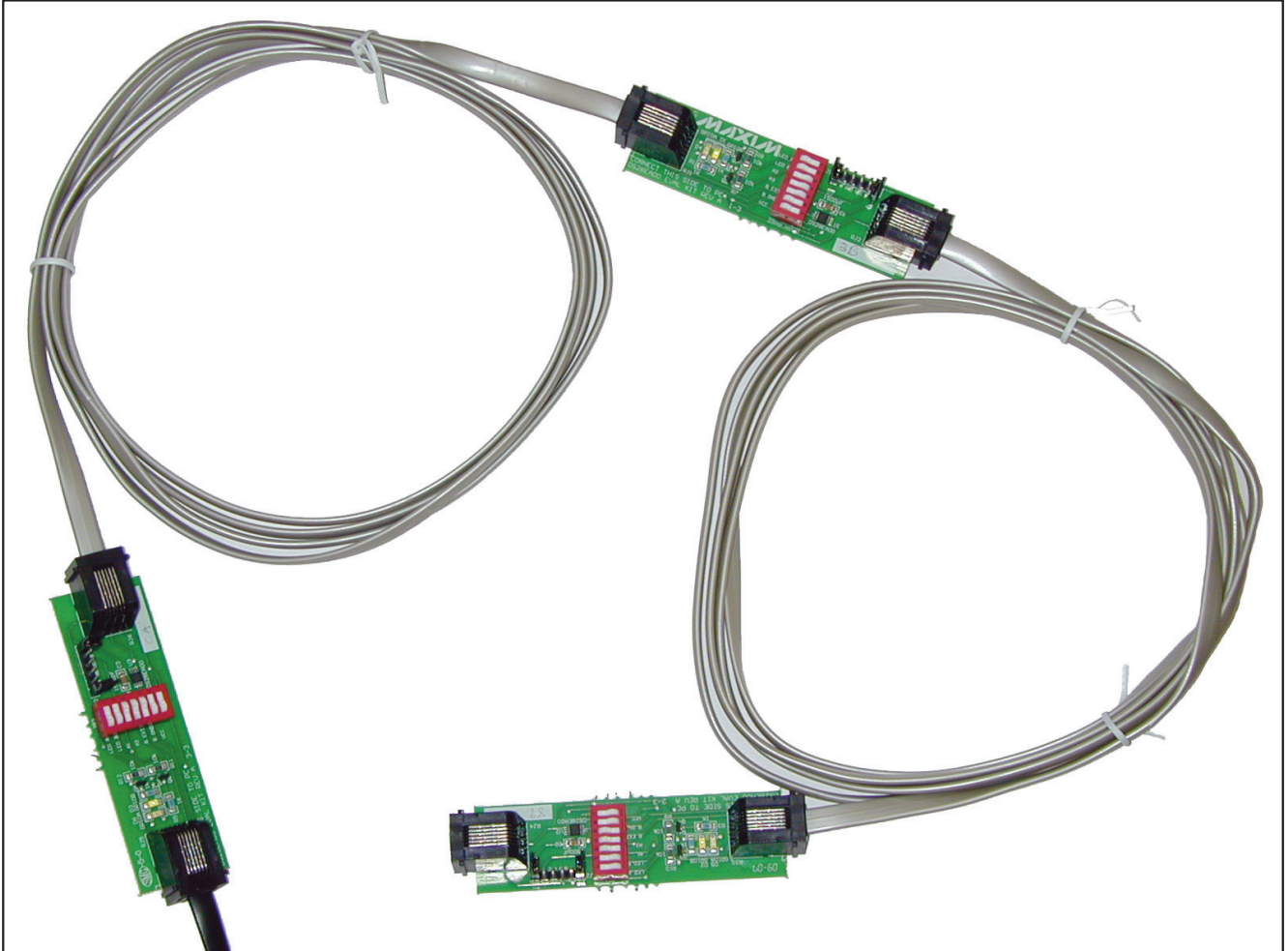


図2. 分離して結線したEVボード

## クイックスタート

- 1) キットのすべての部品が存在して、それぞれの内容が分かっていることを確認してください(「部品リスト」参照)。
- 2) この文書で説明するソフトウェアは、Windows® 98SE、2000、またはXPを搭載し、空きUSBポートがあるPCを必要とします。ドライバのインストールにはシステム管理者権限が必要であり、稼働状態のインターネット接続も必要です。
- 3) 1-Wireドライバパッケージのダウンロードとインストールを行ってください(ダウンロードへのリンクは「サポートリソース」を参照してください)。インストールのプロセスは単純明快です。
- 4) 1-Wireドライバのインストール中に問題が発生した場合は、「White Paper 6: 1-Wire Drivers Installation Guide for Windows」を参照してください。特に、「Appendix A: 1-Wire USB Adapter (DS9490) Installation Help」を参照してください([http://japan.maxim-ic.com/appnotes.cfm/appnote\\_number/1740](http://japan.maxim-ic.com/appnotes.cfm/appnote_number/1740))。
- 5) Java™ version 1.4以降がまだPCにインストールされていない場合は、インストールしてください(<http://www.java.com/>)。

WindowsはMicrosoft Corp.の登録商標です。

JavaはSun Microsystemsの商標です。

- 6) OneWireViewer評価ソフトウェア(<http://japan.maxim-ic.com/onewireviewer>)をインストールします。同ページ上にある**Launch the OneWire Viewer**ボタンをクリックしてください。
- 7) スタンドアロン動作のEVボードをコンピュータに初めて接続するための準備をします。
  - a) 3個のディップスイッチブロックのすべてのスイッチを開(非導通に設定)してください。ディップスイッチの左側が開側です。
  - b) 各ディップスイッチブロックのスイッチ1、2、および7を閉(導通に設定)してください。それぞれLED A、LED B、およびVCCというラベルが付いており、PIOのLEDとDS28EA00チップへの給電を行います。
  - c) 上部のボードサブセクションが先頭、中央のサブセクションが2番目、下部のサブセクションが最後という順番になるようにDS28EA00のPIO間を物理的に接続して、上から下に向かって1、2、3という物理シーケンスを与えます
    - i) PIO Bを接地する(B\_GNDというラベルのあるスイッチ7を閉)ることによって、上部のボードのDS28EA00をチェーンモードにおけるチェーンの始点に設定してください。
    - ii) 各ディップスイッチブロックのスイッチ3と4を通る接続を決定します(図9参照)。このスイッチペアは、当該サブセクションの前に接続される可能性のある2つのサブセクションを示しています。いずれのサブセクションでも、最大で1個のスイッチだけを閉じてください。各スイッチには、A1、A2、またはA3というラベルが付いています。ここで、A1は上部、A2は中央、そしてA3は下部のサブセクション(とそのDS28EA00)を示します。チェーン内の先頭のサブセクションのスイッチペアは、開(非導通)のままにしてください。可能なすべての接続シーケンスについては、表2を参照してください。A1、A2、A3(上から下へ)というシーケンスを選択してください。
- 8) ハードウェアをコンピュータに接続します。
  - a) DS9490R-S 1-Wireアダプタが、すでにコンピュータの空きUSBポートに接続されているはずで。
  - b) RJ11シリアルケーブルの1本を使用して、EVボードをDS9490R-Sに接続してください。EVボード上の左側にあるRJ11ソケットの1つを使って、スタンドアロン動作のボードをPCに接続してください(いずれを使用しても構いません)。
- 9) OneWireViewerのウェブページ上にあるボタンをクリックするか、またはJava WebStartのアプリケーションランチャを実行することによって、OneWireViewerを起動してください。後者は、通常はJava Runtime Environmentのbinディレクトリのデフォルトイン

ストールディレクトリである、C:\Program Files\Java\jre1.6.0\_01\binに格納されています。このディレクトリ内でコマンドラインを開き、「javaws-viewer」と入力してください。GUIウィンドウが表示され、OneWireViewerのアイコンを右クリックして、オンライン(PCがインターネットに接続されている場合)またはオフライン(PCが接続されていない場合)で起動することができます。また、必要に応じてOneWireViewerのショートカットをデスクトップに保存することもできます。

## ソフトウェアの詳細

図3に示すOneWireViewerのメインウィンドウを参照してください。このウィンドウは、3個のセクションで構成されています。

- 1) **Device List (デバイスリスト)**。デバイスリストには、指定した1-Wireネットワークに接続されているすべての1-Wire製品の1-Wireネットワークアドレスが、製品型番とともに表示されます。このEVボードの場合、3個すべてのDS28EA00が一覧表示されます。図3では、ネットワーク上の3個のDS28EA00が表示されています。
- 2) **Search Mode (検索モード)**。図3の左下に、3種類の検索モードと**Pause All Searching**(全検索の非表示)が並んでいます。**Show Normal Devices**(通常デバイスの表示)モードは実際には二分木探索のため、デバイスリスト中のデバイスの順序は物理的な接続シーケンスを示すものではありません。**Show Alarming Devices**(アラーム状態デバイスの表示)は、温度が高温アラームトリップポイントより高い、または低温トリップポイントより低いDS28EA00などアラームが発生しているデバイスを見つける検索モードです。最後の**Show Chain Mode Devices**(チェーンモードデバイスの表示)は、OneWireViewerのデバイスリストの順序を物理的な接続シーケンスの順序に合わせる検索モードです。非チェーンモードのデバイスがネットワークに接続されている場合、そのデバイスは検索の対象ならず、デバイスリストに表示されません。図4に示すチェーンモード検索の例を参照してください。
- 3) **Function Tabs (機能タブ)**。OneWireViewerのメインウィンドウには、いくつかのタブが存在します。各タブは、デバイスリストで選択した特定のデバイスが実行可能な、関連性のある機能の集合を表しています。DS28EA00の場合、**Description**(説明)、**Temperature**(温度)、**Switch**(スイッチ)、および**Memory**(メモリ)の各タブが含まれていますが、これは、この製品がその機能を備えているためです。個別のタブをクリックすると、選択したDS28EA00についてそのタブが示す機能を実行することができます。GUIパネルに切り替わります。これらの機能タブ(および検索モード)はDS28EA00の中心的機能に相当するものです。詳細については「機能タブ」の項を参照してください。

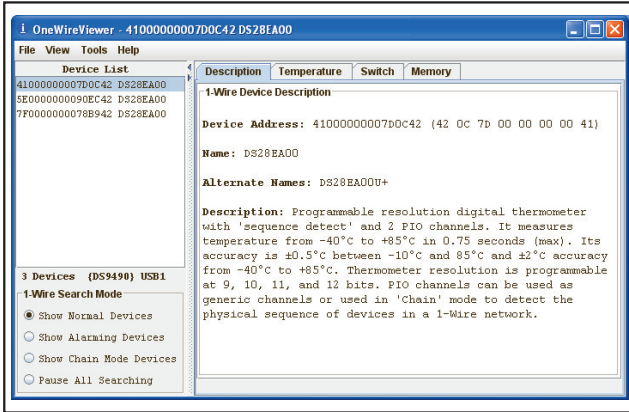


図3. OneWireViewerのメインウィンドウ

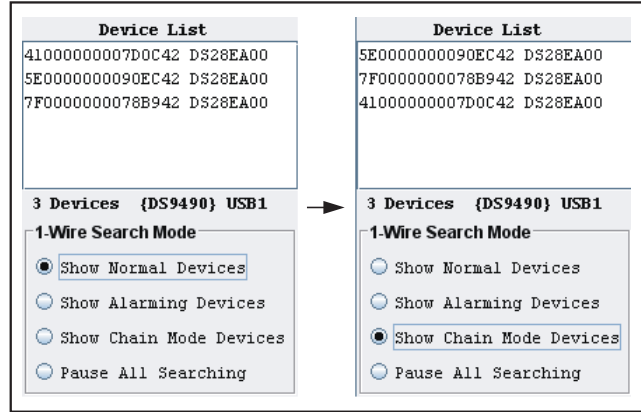


図4. OneWireViewerにおける通常モードとチェーンモードの検索

## チェーンモードと通常の検索モードの切替え

図4に示すOneWireViewerのデバイスリストの2つのスクリーンショットを参照してください。チェーンモードの検索ではOneWireViewerのデバイスリストが物理的な接続シーケンスの順番に並び、通常モードの検索ではデバイスリストが1-Wireの検索アルゴリズムの順番に並び、これを覚えておいてください。第1のスクリーンショットが通常モードの検索を、第2のスクリーンショットがチェーンモードの検索を示しています。それぞれの1-Wire検索モードを選択したときデバイスリストの並び方がどう変化するかは注意してください。

## 機能タブ

前述したように、OneWireViewerの機能タブによって、ユーザは選択したDS28EA00が備える互いに関連性を持った機能の集合を使用することができます。DS28EA00の場合、4個のタブがOneWireViewer上に表示されます。Description、Temperature、Switch、およびMemoryの各タブです。

Descriptionタブを図3に示します。このタブは、どのような1-Wireデバイスを選択した場合でも存在し、単にその製品の特長と仕様を概説するテキストが表示されます。Temperature、Switch、およびMemoryの各タブについては、この後で説明するとともに、図5、6、および7にそれぞれ視覚的に示します。DS28EA00の温度、メモリ、およびPIO (スイッチ)動作の詳細については、DS28EA00のデータシート(<http://japan.maxim-ic.com/DS28EA00EVKIT>)を参照してください。

## 機能タブ : Temperature

図5に示すように、OneWireViewerのTemperature機能タブは、Info (情報)、Graph (グラフ)、およびThermometer

(温度計)の3個のセクションで構成されています。Infoセクションには最新のサンプリングされた温度が表示され、温度の表示を華氏または摂氏いずれの度数で行うかをユーザが選択することができ、選択されているDS28EA00の温度変換の分解能を設定することができます。Graphセクションには温度と時間の関係がグラフ表示されます。Graphを右クリックするとコンピュータのクリップボードに温度をエクスポートすることができ、そこから他のアプリケーションに貼付けが可能であり、またグラフのサイズ変更が可能です。最後に、Thermometerセクションには最新のサンプリングした温度が温度計形式のグラフで表示されます。

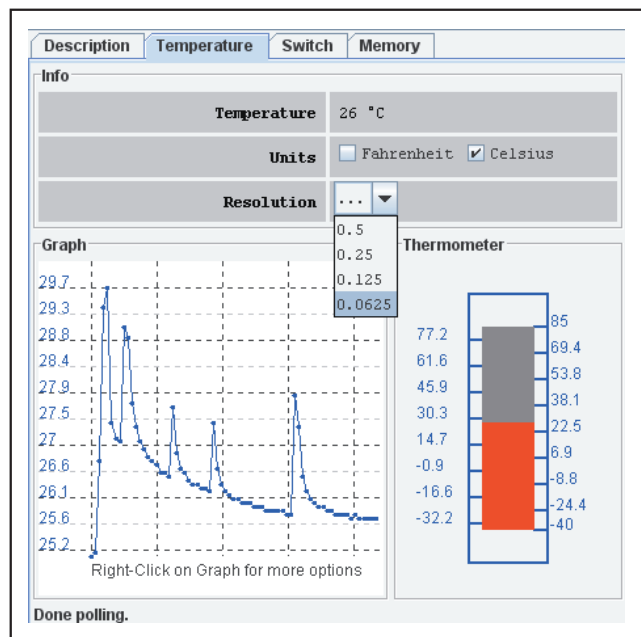


図5. OneWireViewerの機能タブ : Temperature

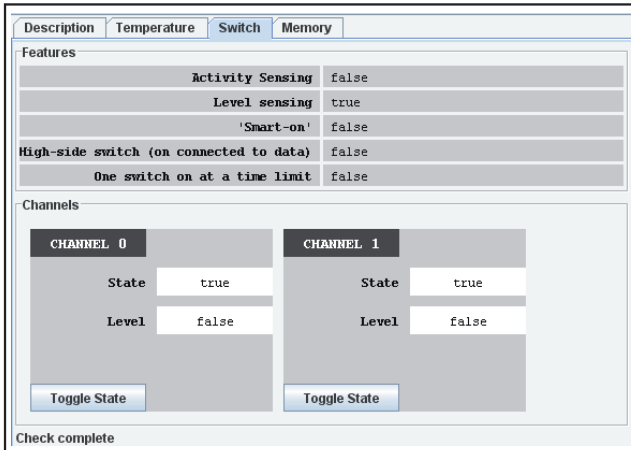


図6. OneWireViewerの機能タブ : Switch

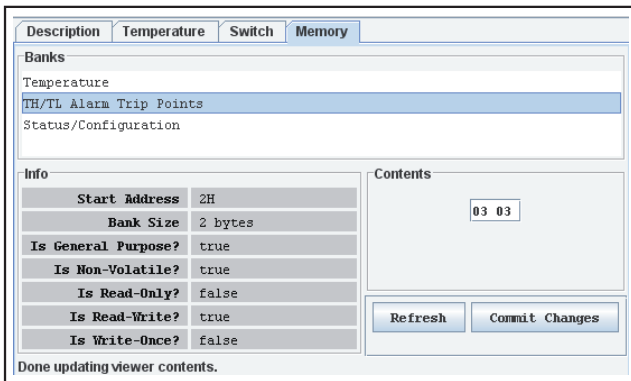


図7. OneWireViewerの機能タブ : Memory

## 機能タブ : Switch

図6に、OneWireViewerのSwitch機能タブを示します。このタブは、Features (特長)とChannels (チャンネル)の2個のセクションで構成されています。Featuresセクションには、タイプや機能などSwitchに関する全般的情報が表示され、ChannelsセクションではDS28EA00のスイッチの切替えと入力状態の読取りが可能です。

## 機能タブ : Memory

OneWireViewerのMemory機能タブは、Banks (バンク)、Info (情報)、およびContents (内容)の3個のセクションで構成されています。Banksセクションには、DS28EA00で利用可能な3個のメモリバンクが表示されます。Infoセクションには、選択したメモリバンクの特長、タイプ、サイズ、および先頭アドレスが表示されます。最後に、Contentsセクションでは、選択したメモリバンクの内容に対するRefresh (読取り)、またはCommit Changes (更新)を行うことができます(16進形式のみ対応)。

TH/TL Alarm Trip Pointsメモリバンクでは、2つのバイトがそれぞれ高温と低温のアラームを表していることに注意してください。アラームトリップポイントを更新するには、まず°C単位のアラームを16進の値に変換して、Commit Changesボタンをクリックしてください。アラームトリップポイントは、チップが実際に温度を取得して初めて使用されることを忘れないでください。

## ハードウェアの詳細

図8は、DS28EA00EVKITのEVボードの各ハードウェアセクションの視覚的概観を示します。図8に示されている最初の部品は、PCからのRJ11 INです。EVボード上の左の部分にある3個のRJ11は、いずれもPCからのRJ11 IN (1-Wireデータ)と想定されています(EVボードがスタンドアロンに設定されている場合、すなわち個別のボードに分離されていない場合)。

PIO-AおよびBのLEDは、PIOの動作を示す表示器です。寄生電源モードでデバイスのテストを行うため、必要に応じてオフにすることが可能です。図8に示すディップスイッチブロックによって、デバイスの特定の端子に対する給電と接地を行い、DS28EA00間のPIOチェーンモード接続の配線を行うことができます。また、端子入力ジャンパ(各I/O端子をV<sub>CC</sub>またはGNDに接続するジャンパ)を使って、PIOをチェーンモードとしないで個別に使用することも可能です。

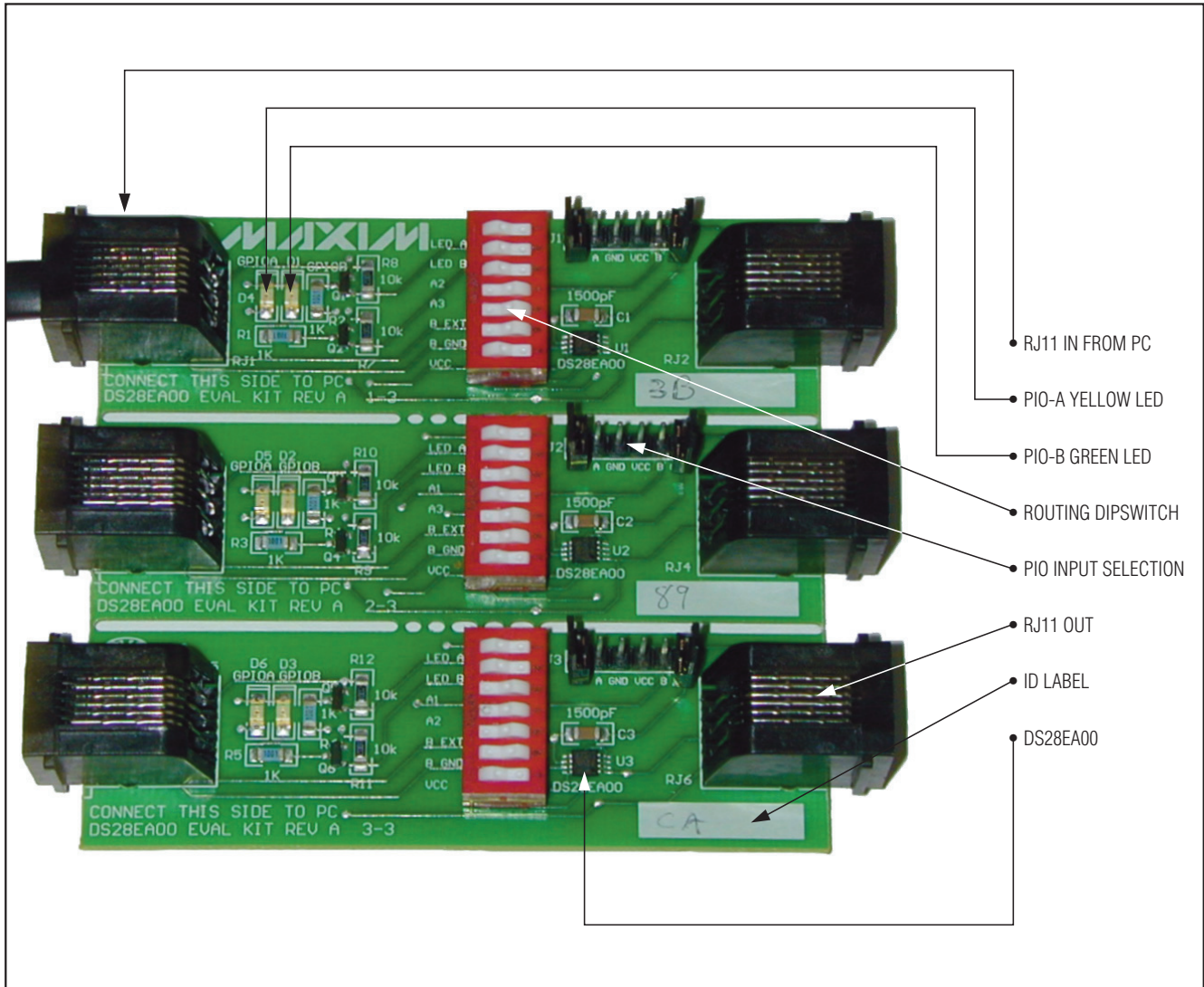


図8. EVボードの部品マップ

EVボード上にはRJ11 OUTソケットも存在します。これらは、スタンドアロンのEVボードを個別のボードに分離して相互に結線する場合に使用します。RJ11 OUTソケットは、次のボードのRJ11 INソケットにケーブルで接続します。

最後に、白い空欄のIDラベルが3箇所、各EVボードサブセクションの右下部分に1つずつ印刷されています。これらは、DS28EA00の1-WireネットワークアドレスのCRCを書き込むための記入欄として使用します(いずれのDS28EA00がいずれのボードサブセクションに属しているかを管理するため)。

# DS28EA00の評価キット

図9のディップスイッチブロックによって、DS28EA00間のチェーンモードPIO接続の配線を行います。また、DS28EA00およびそのPIO LEDの給電用スイッチを提供し、分離したボードを相互に結線するためのRJ11 OUTソケットをイネーブルとしチェーンモード動作のためのPIO-B端子の接地を行います。

図9に、ディップスイッチブロックの1つと、そのシルク印刷ラベルを示します。ディップスイッチブロックには多数の機能があります。各スイッチの一覧と、各スイッチが何をするかについての簡単な説明は、表1を参照してください。スイッチ1および2は必要に応じてPIO LEDの給電を行うためのもので(PIOの動作を視覚的に示すためLEDへの給電を行うことを推奨します)、必要に応じてDS28EA00のV<sub>CC</sub>への給電をスイッチ7で行います。しかし、ディップスイッチブロックの最大の目的は、スイッチ3、4、5、および6でPIOチェーンモード接続の配線を行うことです。スイッチ3と4にはA2とA3というラベルが付いており、実際に各DS28EA00のI/O端子間の物理的接続を配線し直すために使用します。ボードが3枚存在するのに対してスイッチは2個しかないため、この2個のスイッチにはA1、A2、またはA3というラベルが付いている場合があります、A1が上部、A2が中央、そしてA3が下部のボードを示します。しかし、3枚のボードを折り取って分離した後は、これらのスイッチ



図9. EVボードのディップスイッチ

は配線スイッチとして機能しなくなるため、B\_EXTというラベルの付いたスイッチ5が重要になります。このスイッチはEVボードのRJ11 OUTソケットをイネーブルにするもので、分離したボードを相互に結線することが可能になります。最後に、B\_GNDというラベルの付いたスイッチ6は、対応するDS28EA00のPIO-B端子を接地するために使用します。これによって、実質的にそのDS28EA00がチェーンモードシーケンスにおける最初のセンサになります。

表1. ディップスイッチの設定

SWITCH	SILKSCREEN LABEL	DESCRIPTION
1	LED A	Powers PIO A LED when closed.
2	LED B	Powers PIO B LED when closed.
3	Ax (x could be 1, 2 or 3)	Chain-mode connection routing switch.
4	Ax (x could be 1, 2 or 3)	Chain-mode connection routing switch.
5	B EXT	When closed, the switch enables RJ11 OUT for cabling together snapped-apart board subsections.
6	B GND	Grounds PIO B when closed.
7	VCC	Powers DS28EA00 when closed.



## EVボードのチェーンモードの配線

前述のように、チェーンモード接続の配線には2種類の方法があります。第2の方法は、スタンドアロン動作の、分離していないEVボードのディップスイッチブロックを使用するものです。実現可能なDS28EA00のシーケンスとスイッチ位置の完全な一覧は、表1を参照してください。チェーンモードシーケンスの配線変更には、3個のスイッチが関係します。スイッチ3と4が実際のPIO接続の配線を行い、必要に応じてスイッチ6でPIO-Bを接地して、チェーン内で先頭のDS28EA00であることを示します。EVボードで実現可能なすべてのチェーンモードシーケンスの一覧を表2に示します。しかし、この表を参照せずにスイッチを閉にする方法があります。各ボードサブセクションの配線スイッチは、接続先になる可能性のある他の2個のサブセクションを表してい

ます。しかし、チェーン内で現在のサブセクションの前に接続されるサブセクションを表します。いずれのサブセクションについても、最大でただ1個のスイッチを閉にしてください。チェーン内で最初のサブセクションは、2個の配線スイッチを開のままにしておきます。

チェーンモード接続の配線を行う第2の方法としては、単純にEVボードを3枚の独立したサブセクションに分離します。チェーンモード接続の配線は、その後で単に3枚のボードを任意の順番に構成変更するだけで行うことができます。3枚のボードを結線する際には、スイッチ5 (B EXT)が閉じていることを確認してください。スイッチ5を閉じることによって、ボード上のRJ11 OUTがイネーブルになります。これを各ボードについて行ってください。

表2. チェーンモード接続のディップスイッチによる配線

SEQUENCE	SWITCH	SUBSECTION A1	SUBSECTION A2	SUBSECTION A3
A1 A2 A3	SWITCH 3		CLOSED	
	SWITCH 4			CLOSED
	SWITCH 6	CLOSED		
A1 A3 A2	SWITCH 3			CLOSED
	SWITCH 4		CLOSED	
	SWITCH 6	CLOSED		
A2 A1 A3	SWITCH 3	CLOSED		CLOSED
	SWITCH 4			
	SWITCH 6		CLOSED	
A2 A3 A1	SWITCH 3			
	SWITCH 4	CLOSED		CLOSED
	SWITCH 6		CLOSED	
A3 A1 A2	SWITCH 3		CLOSED	
	SWITCH 4	CLOSED		
	SWITCH 6			CLOSED
A3 A2 A1	SWITCH 3	CLOSED		
	SWITCH 4		CLOSED	
	SWITCH 6			CLOSED

注：ディップスイッチの開すなわち「非導通」側は左側です。閉すなわち「導通」は右です。「開」は空欄で示してあります。

# DS28EA00の評価キット

Evaluates! DS28EA00

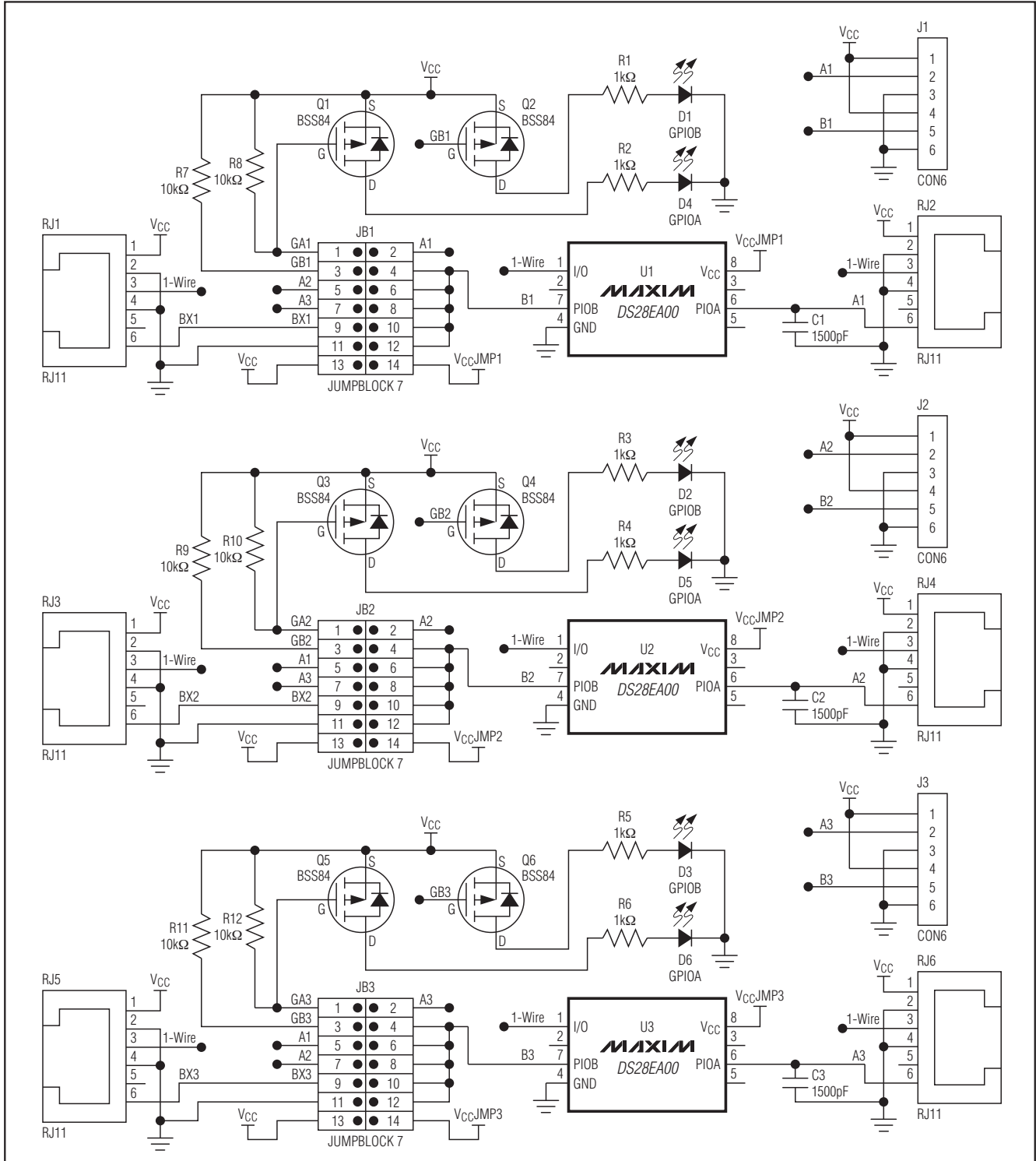


図10. EVボードの回路図

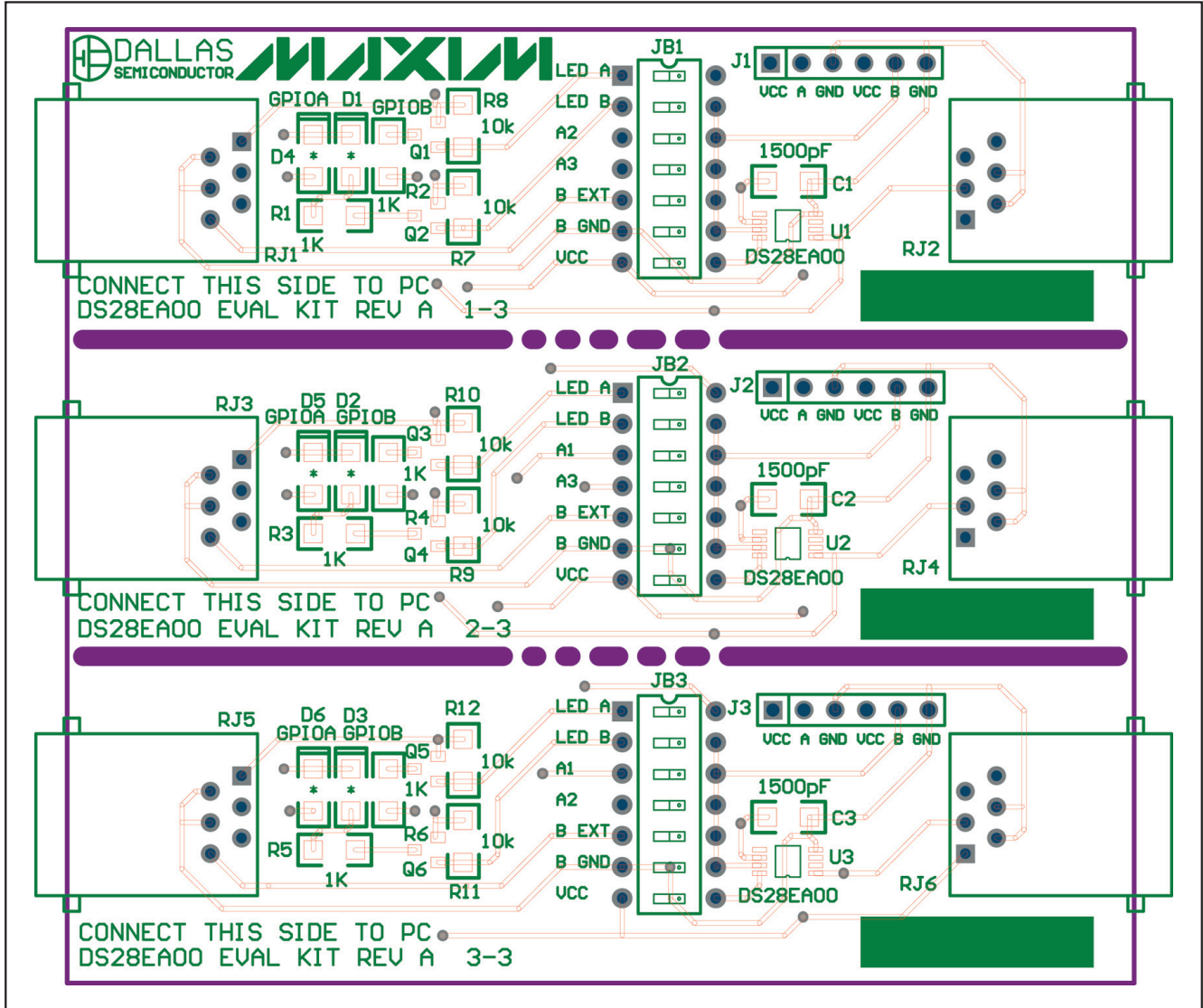


図11. EVボードのレイアウト(上面)

Evaluates: DS28EA00

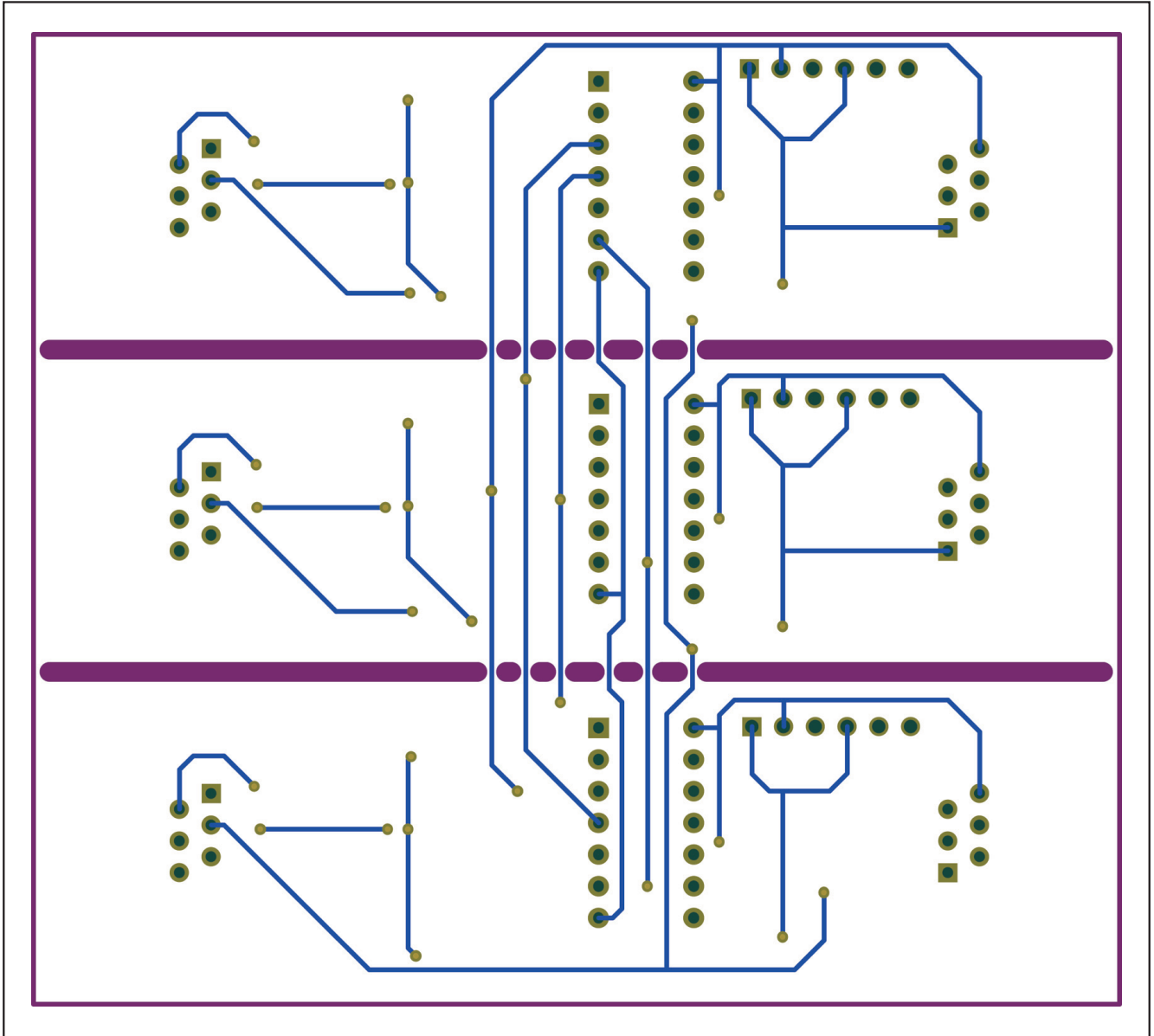


図12. EVボードのレイアウト(下面)

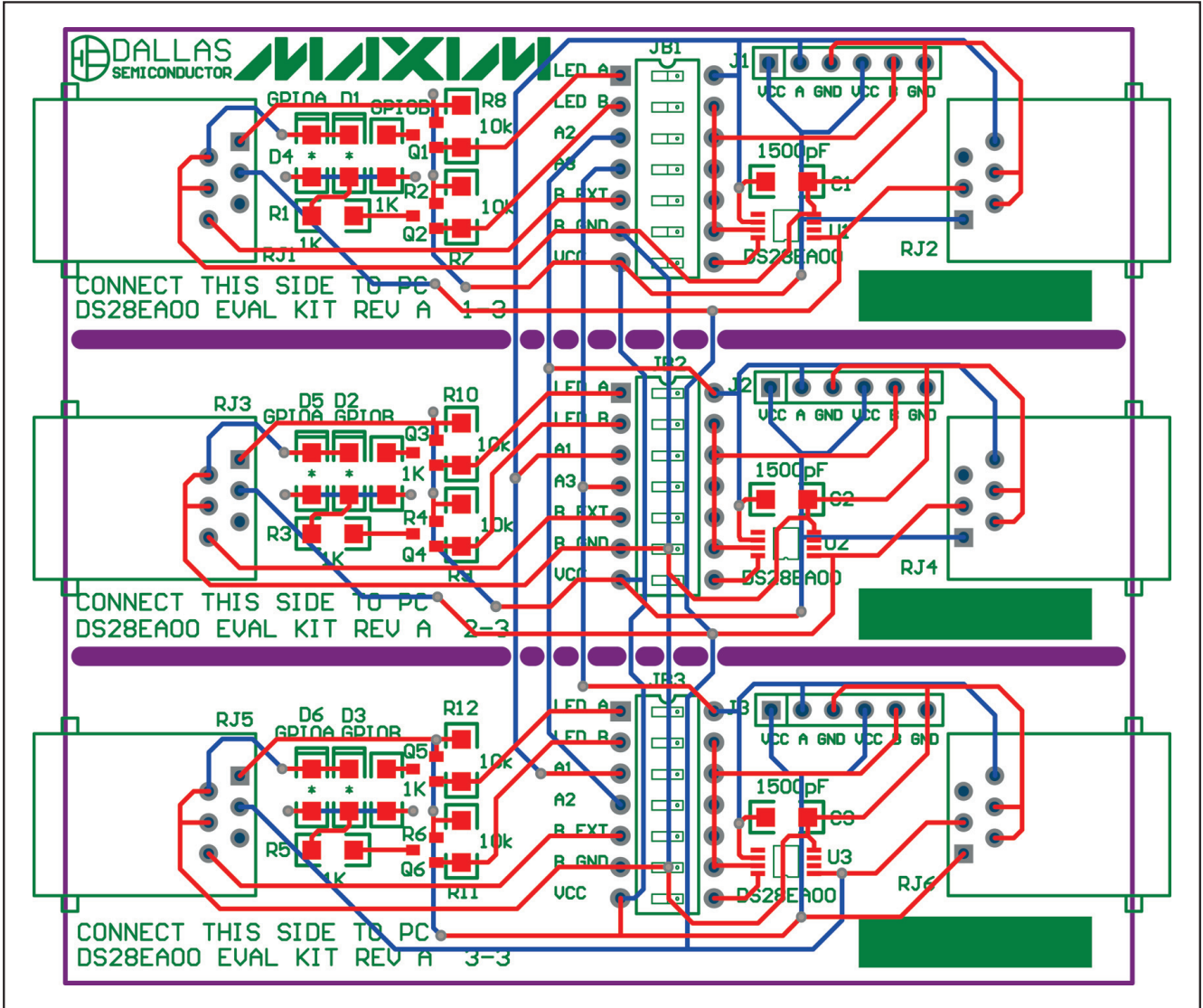


図13. EVボードのレイアウト(総合)

## 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 \_\_\_\_\_ 13