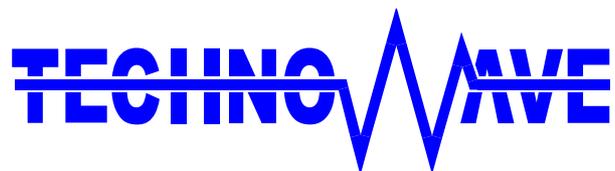


# M3069 評価ボード ユーザーズマニュアル



テクノウェーブ株式会社

---

## 目次

<b>1. はじめに</b> .....	<b>3</b>
<input type="checkbox"/> 安全にご使用いただくために.....	3
<input type="checkbox"/> その他の注意事項.....	3
<input type="checkbox"/> マニュアル内の表記について.....	4
<b>2. 製品概要</b> .....	<b>5</b>
<input type="checkbox"/> 特徴.....	5
<b>3. 製品仕様</b> .....	<b>6</b>
<input type="checkbox"/> 仕様概略.....	6
<input type="checkbox"/> 端子説明.....	7
<input type="checkbox"/> ジャンパー設定.....	8
<b>4. 使用準備</b> .....	<b>9</b>
パソコンや <i>USB</i> ハブから電源供給を受ける場合.....	9
<i>AC</i> アダプタで使用する場合.....	9
<b>5. 機能説明</b> .....	<b>11</b>
<input type="checkbox"/> デジタル出力.....	11
<input type="checkbox"/> デジタル入力.....	12
<input type="checkbox"/> バスへのアクセス.....	13
<input type="checkbox"/> <i>AD</i> コンバータおよび <i>DA</i> コンバータの使用.....	13
<input type="checkbox"/> <i>PWM</i> 出力.....	15
<input type="checkbox"/> 16 ビットハードウェアカウンタへの入力.....	16
<input type="checkbox"/> 32 ビットソフトウェアカウンタへの入力.....	17
<input type="checkbox"/> <i>PC/104</i> .....	18
<b>APPENDIX</b> .....	<b>19</b>
<input type="checkbox"/> 回路図.....	19
保証期間.....	20
サポート情報.....	20

# 1. はじめに

このたびは『M3069 評価ボード』をご購入頂き、まことにありがとうございます。以下をよくお読みになり、安全にご使用いただけますようお願い申し上げます。

## □ 安全にご使用いただくために

製品を安全にご利用いただくために、以下の事項をお守りください。

	<b>危険</b>	これらの注意事項を無視して誤った取り扱いをすると人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じる可能性があります。
<ul style="list-style-type: none"><li>引火性のガスがある場所では使用しないでください。爆発、火災、故障の原因となります。</li></ul>		

	<b>警告</b>	これらの注意事項を無視して誤った取り扱いをすると人が死亡または重傷を負う可能性があります。
<ul style="list-style-type: none"><li>水や薬品のかかる可能性がある場所では使用しないでください。火災、感電の原因となります。</li><li>結露の発生する環境では使用しないでください。火災、感電の原因となります。</li><li>定格の範囲内でご使用ください。火災の原因となります。</li></ul>		

	<b>注意</b>	これらの注意事項を無視して誤った取り扱いをすると人が傷害を負う可能性があります。また物的損害の発生が想定されます。
<ul style="list-style-type: none"><li>製品のコネクタには尖った部分がありますので、取り扱いの際には十分ご注意ください。</li><li>本製品は製品の性質上、電源も含めて信号線が露出している部分があります。信号線同士がショートしないように注意してください。製品、接続したパソコンやその他の機器などが故障する恐れがあります。</li><li>濡れた手で製品を扱わないでください。故障の原因となります。</li><li>異臭、過熱、発煙に気がついた場合は、ただちに電源を切断し USB ケーブルを抜いてください。</li><li>製品を改造しないでください。</li></ul>		

## □ その他の注意事項

<ul style="list-style-type: none"><li>本製品は一般民製品です。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある機器に使用することを前提としていません。本製品をこれらの用途に使用される場合は、お客様の責任においてなされることとなります。</li><li>お客様の不注意、誤操作により発生した製品、パソコン、その他の故障、及び事故につきましては弊社は一切の責任を負いませんのでご了承ください。</li><li>本製品または、付属のソフトウェアの使用による要因で生じた損害、逸失利益または第三者からのいかなる請求についても、当社は一切その責任を負えませんのでご了承ください。</li></ul>
--

---

## □ マニュアル内の表記について

本マニュアル内では対応製品(『M3069 評価ボード』)を、単に「製品」と表記する場合があります。また、『M3069 評価ボード』は弊社マイコンボード製品『USBM3069』、『USBM3069F』、『LANM3069』に対応しており、本マニュアル内で特に区別の必要が無い場合、これらのマイコンボード製品を「M3069 マイコンボード」と表記します。

本マニュアル内でハードウェアの電氣的状態について記述する必要がある場合には、下記のように表記します。

表 1 電氣的状態の表記方法

表記	状態
“ON”	電流が流れている状態、スイッチが閉じている状態、オープンコレクタ(オープンドレイン)出力がシンク出力している状態。
“OFF”	電流が流れていない状態、スイッチが開いている状態、オープンコレクタ(オープンドレイン)出力がハイインピーダンスの状態。
“Hi”	電圧がロジックレベルのハイレベルに相当する状態。
“Lo”	電圧がロジックレベルのローレベルに相当する状態。
“Z”	端子がハイインピーダンスの状態。

数値について「0x」、「&H」、「H」はいずれもそれに続く数値が 16 進数であることを表します。「0x10」、「&H1F」、「H' 20」などはいずれも 16 進数です。同様に「B」に続く数値は 2 進数であることを表します。例えば“B'01000001”のように表記されます。数値の最初に特別な表記が無い場合は 10 進数です。

---

## 2. 製品概要

### □ 特徴

『M3069 評価ボード』は弊社マイコンボード「M3069 マイコンボード」と組み合わせて使用します。付属のサンプルプログラムを利用すれば、TWB ライブラリ、または、USBM ライブラリでサポートされる様々な機能を、視覚的に確認しながらお試し頂けます。サンプルプログラムでは「M3069 マイコンボード」の以下の機能をお試しいただけます。

- デジタル I/O
- 8 ビットバス
- AD コンバータ(10 ビット)
- DA コンバータ(8 ビット)
- PWM 出力
- 16 ビットハードウェアカウンタ
- 32 ビットソフトウェアカウンタ

### 3. 製品仕様

#### □ 仕様概略

表 2 仕様概略

項目	仕様	備考
基板寸法	170×170 [mm]	コネクタなどの突起部含まず
電源電圧	5V±5%	

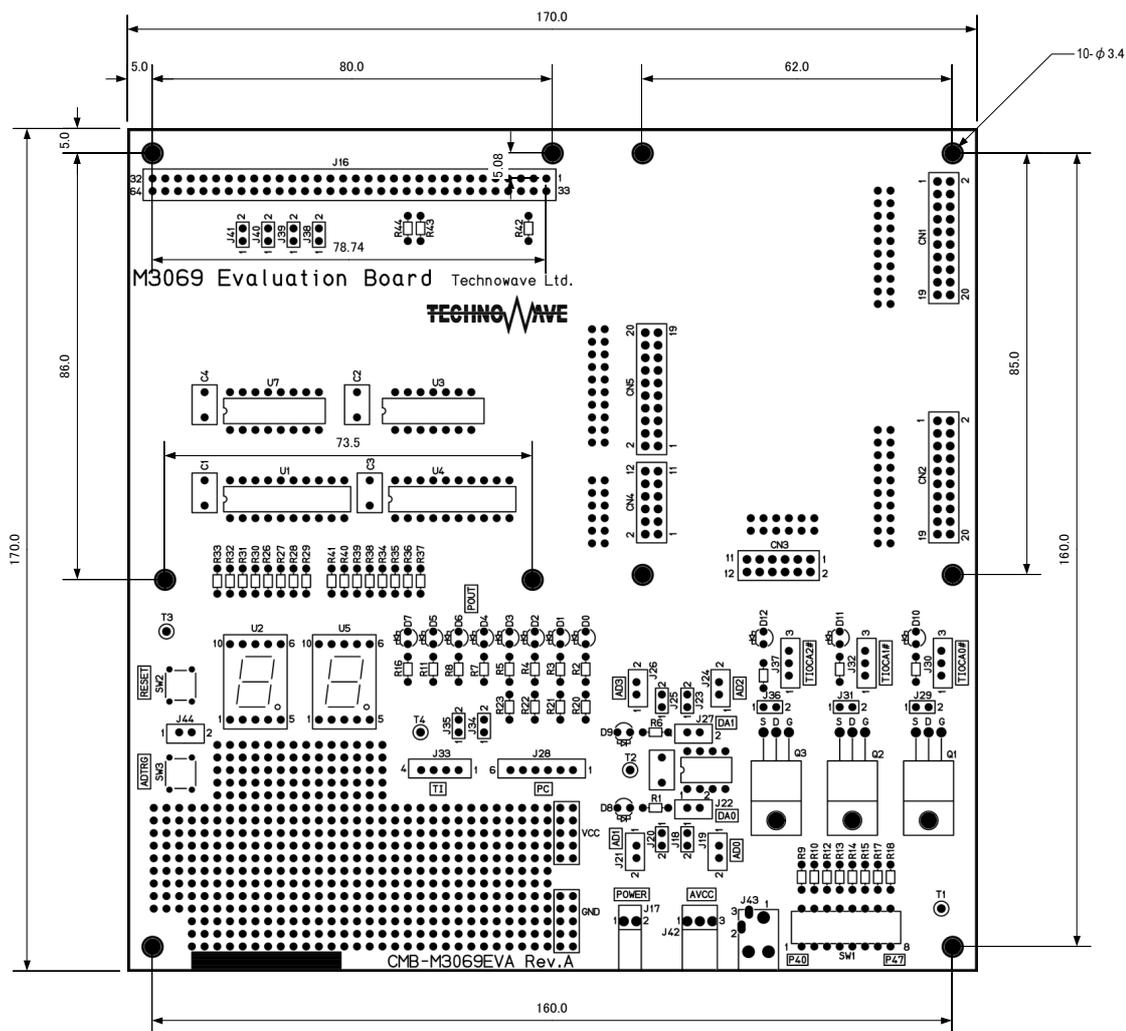


図 1 基板図

## □ 端子説明

表 3 AD コンバータ端子

コネクタ-ピン番	信号名	説明	方向
J19-1	AD0	AD0 アナログ入力端子	I
J19-2	GND	シグナルグランド	
J21-1	AD1	AD1 アナログ入力端子	I
J21-2	GND	シグナルグランド	
J24-1	AD2	AD2 アナログ入力端子	I
J24-2	GND	シグナルグランド	
J26-1	AD3	AD3 アナログ入力端子	I
J26-2	GND	シグナルグランド	

適合コネクタ：EHR-2 (日本圧着端子製造株式会社)

表 4 DA コンバータ端子

コネクタ-ピン番	信号名	説明	方向
J22-1	DA0	DA0 アナログ出力端子	0
J22-2	GND	シグナルグランド	
J27-1	DA1	DA1 アナログ出力端子	0
J27-2	GND	シグナルグランド	

適合コネクタ：EHR-2 (日本圧着端子製造株式会社)

表 5 16 ビットハードウェアカウンタ入力端子

コネクタ-ピン番	信号名	説明	方向
J33-1	VCC	+5V	
J33-2	PA0/TCLKA	TCLKA 入力端子	I
J33-3	PA1/TCLKB	TCLKB 入力端子	I
J33-4	GND	シグナルグランド	

適合コネクタ：EHR-4 (日本圧着端子製造株式会社)

表 6 32 ビットソフトウェアカウンタ入力端子

コネクタ-ピン番	信号名	説明	方向
J28-1	VCC	+5V	
J28-2	PC0	PC0 入力端子	I
J28-3	PC1	PC1 入力端子	I
J28-4	PC2	PC2 入力端子	I
J28-5	PC3	PC3 入力端子	I
J28-6	GND	シグナルグランド	

適合コネクタ：EHR-6 (日本圧着端子製造株式会社)

表 7 PWM 出力端子

コネクタ-ピン番	信号名	説明	方向
J30-1	VCC	+5V	
J30-2	TIOCA0#	TIOCA0 反転出力、2SK2478 オープンドレイン	0
J30-3	GND	シグナルグランド	
J32-1	VCC	+5V	
J32-2	TIOCA1#	TIOCA1 反転出力、2SK2478 オープンドレイン	0
J32-3	GND	シグナルグランド	
J37-1	VCC	+5V	
J37-2	TIOCA2#	TIOCA2 反転出力、2SK2478 オープンドレイン	0
J37-3	GND	シグナルグランド	

適合コネクタ：EHR-3 (日本圧着端子製造株式会社)

表 8 電源端子

コネクタ-ピン番	信号名	説明
J17-1	VCC	+5V
J17-2	GND	グラウンド

適合コネクタ：5051-02、51191-0200(日本モレックス株式会社)

表 9 アナログ回路用電源端子

コネクタ-ピン番	信号名	説明	方向
J42-1	AVCC	アナログ電源 (+5V)	I
J42-2	VREF	リファレンス電圧	I
J42-3	GND	グラウンド	

適合コネクタ：5051-03、51191-0300(日本モレックス株式会社)

表 10 その他コネクタ

コネクタ	説明
J43	AC アダプタ接続用
CN1, CN2, CN3, CN4, CN5	M3069 マイコンボード接続用
J16	PC/104(端子機能、接続端子は回路図を参照してください)

表 9 のアナログ回路用電源端子に電源を供給する場合は、「M3069 マイコンボード」上の J1、J2 のジャンパースイッチを“OFF”にしてください。

## □ ジャンパー設定

表 11 ジャンパーの機能と初期設定

番号	機能	出荷時の状態	操作注意
J38	PC/104 の IRQ7 と PC3#信号を接続します。	OFF	
J39	PC/104 の IRQ5 と PC2#信号を接続します。	OFF	
J40	PC/104 の IRQ4 と PC1#信号を接続します。	OFF	
J41	PC/104 の IRQ3 と PC0#信号を接続します。	OFF	
J18	DA0 出力と ADO の入力を接続します。	ON	J19 から ADO に入力する場合は OFF にしてください。
J20	DA0 出力と AD1 の入力を接続します。	ON	J21 から AD1 に入力する場合は OFF にしてください。
J23	DA1 出力と AD2 の入力を接続します。	ON	J23 から AD2 に入力する場合は OFF にしてください。
J25	DA1 出力と AD3 の入力を接続します。	ON	J25 から AD3 に入力する場合は OFF にしてください。
J29	TIOCA0#出力と LED (D11) を接続します。	ON	J30 から信号を出力する場合は OFF にしてください。
J31	TIOCA1#出力と LED (D12) を接続します。	ON	J32 から信号を出力する場合は OFF にしてください。
J36	TIOCA2#出力と LED (D13) を接続します。	ON	J37 から信号を出力する場合は OFF にしてください。
J34	PA0/TCLKA 信号と POUT4 信号を接続します。	ON	J33 から信号を入力する場合は OFF にしてください。
J35	PA1/TCLKB 信号と POUT5 信号を接続します。	ON	J33 から信号を入力する場合は OFF にしてください。

---

## 4. 使用準備

CN1～CN5 は「M3069 マイコンボード」をスタックするためのコネクタです。「M3069 マイコンボード」はあらかじめ図 2 のように付属のピンヘッダを半田付けする必要があります。

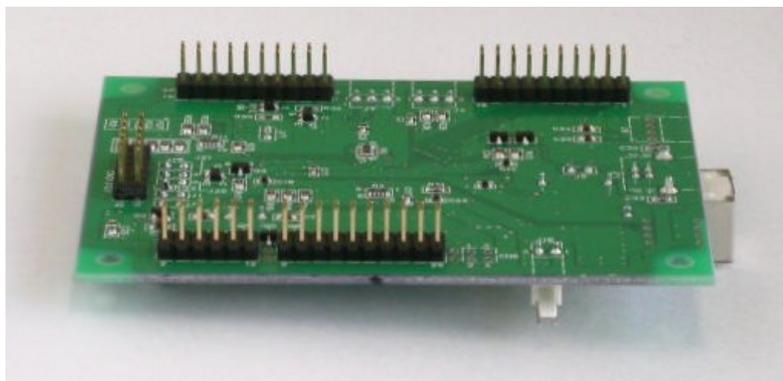


図 2 ピンヘッダの実装

『LANM3069』をご使用の場合は、パソコンまたはネットワークハブなどに付属ケーブルで接続し、評価ボード上の DC ジャック (J43) に AC アダプタを接続します。

『USBM3069F』、または、『USBM3069』をご使用の場合は、パソコンと USB ケーブルで接続します。ドライバのインストール方法は「USBM3069F ユーザーズマニュアル」をご参照ください。

USB デバイスの電源コンフィギュレーションの変更は、以下の手順で行います。

### パソコンや USB ハブから電源供給を受ける場合

『USBM3069F』、または、『USBM3069』をバスパワーのコンフィギュレーション(デフォルト)に変更します。作業は電源を切り、USB ケーブルを抜いた状態で行ってください(詳しくは製品マニュアルをご参照ください)。

#### 『USBM3069F』をご使用の場合

- J5 のジャンパーピンをショートします。

#### 『USBM3069』(旧バージョン)をご使用の場合

- U5 のソケットに無印のシリアル ROM を挿入します。
- J6 のジャンパーピンをショートします。
- J5 は必ずオープンにしてください。

### AC アダプタで使用する場合

『USBM3069F』、または、『USBM3069』をセルフパワーのコンフィギュレーションに変更します。作業は電源を切り、USB ケーブルを抜いた状態で行ってください(詳しくは製品マニュアルをご参照ください)。

---

#### 『USBM3069F』をご使用の場合

- J5 のジャンパーピンをオープンにします。
- 評価ボード上の J43(DC ジャック)に付属の AC アダプタを接続します。

#### 『USBM3069』(旧バージョン)をご使用の場合

- U5 のソケットに印付のシリアル ROM を挿入します。
- J5 のジャンパーピンをショートします。
- J6 は必ずオープンにしてください。
- 評価ボード上の J43(DC ジャック)に付属の AC アダプタを接続します。

『USBM3069F』、『USBM3069』は出荷時にバスパワーにコンフィギュレーションされています。評価ボードに付属の AC アダプタを接続する場合には、必ずセルフパワーのコンフィギュレーションに変更してください。

評価ボードに他の回路を接続しない場合には、バスパワーで動作可能ですので、AC アダプタは必須ではありません。

## 5. 機能説明

以下では「M3069 マイコンボード」と『M3069 評価ボード』の対応する機能を説明しています。また、用意されたサンプルプログラムを使用し、動作確認を行う方法も紹介します。

実際のプログラミングについては「M3069 マイコンボード プログラミング・リファレンス」及び、各サンプルプログラムのソースコードを参照してください。

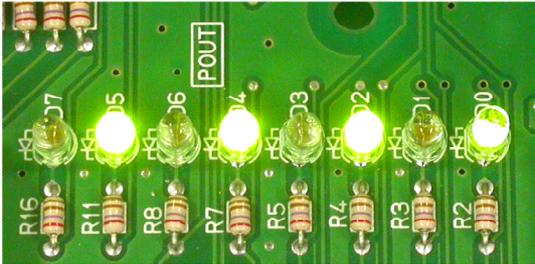
サンプルプログラムは製品付属 CD の「SAMPLE\M3069\_Samples」フォルダに格納されています。

### □ デジタル出力

製品の D0～D7 のダイオードは、「M3069 マイコンボード」の POUT0#～7#の端子に接続されています。端子を“ON”に設定すると対応する LED が点灯します。

動作を確認するには「PortSample」を使用します。[接続]ボタンで「M3069 マイコンボード」に接続し、[POUT]のチェックボックスにチェックを入れると、対応する LED が点灯します。

表 12 デジタル出力の確認プログラムと操作例

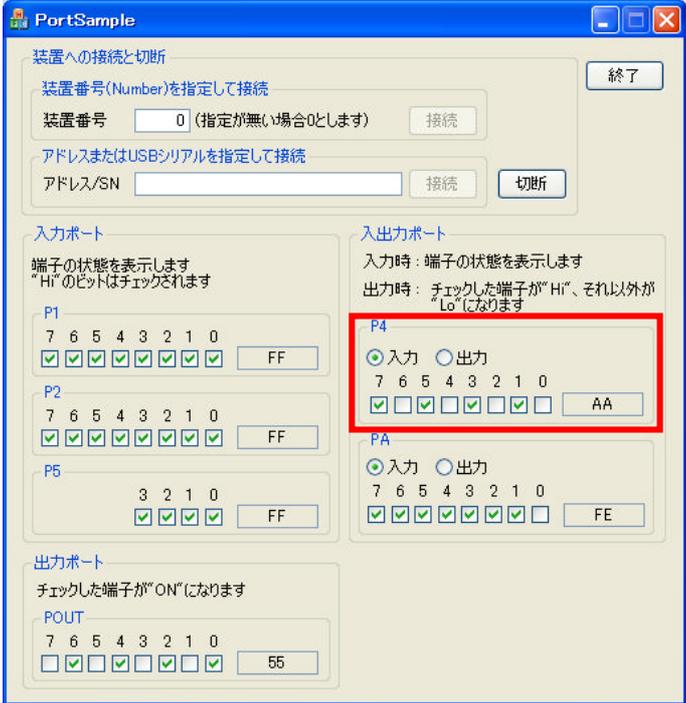
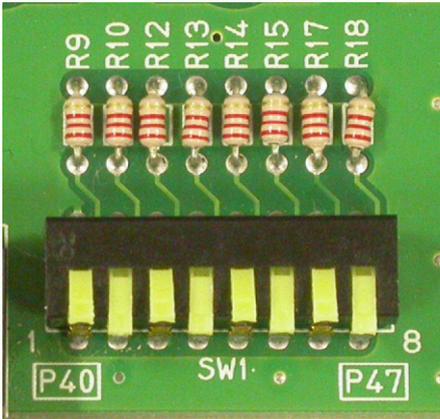
プログラム名	PortSample
<p>プログラム操作箇所</p>	
<p>『M3069 評価ボード』出力結果</p>	

## □ デジタル入力

SW1 のディップスイッチの各スイッチは P40～P47 端子に接続されています。P40～P47 端子の入出力方向を入力に設定し、P4 端子を読み出すと、ディップスイッチが“ON”となっているビットが 0 になります。

動作を確認するには「PortSample」を使用します。[接続]ボタンで「M3069 マイコンボード」に接続し、SW1 を操作すると[P4]チェックボックスの対応するチェックが変化します。

表 13 デジタル入力の確認プログラムと操作例

プログラム名	PortSample
<p>プログラム操作・確認箇所</p>	
<p>『M3069 評価ボード』操作結果</p>	

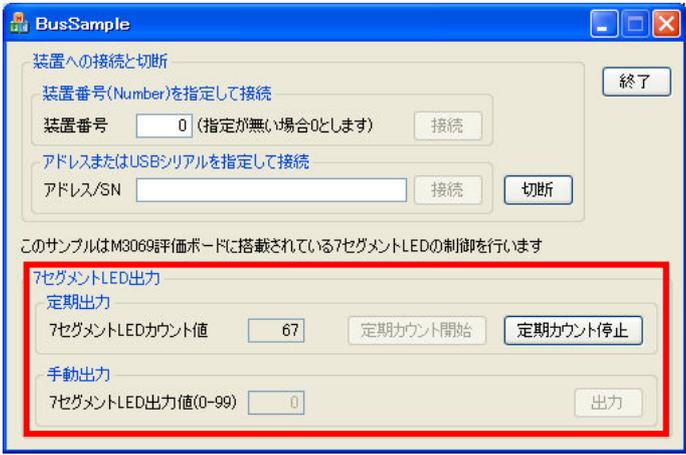
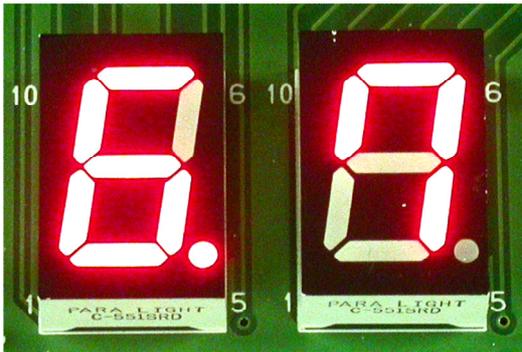
## □ バスへのアクセス

U2とU5の7セグLEDは8ビットバスから制御できます。アドレスバスを出力に設定し、エリア5のアドレス領域に書込みを行うと数字を変更することができます。

アドレスバス A0 ビットが 0 のとき U2 が、A1 ビットが 0 のとき U5 の数字が変更されます。両方が 0 のときは両方の数字が同じになります。

動作を確認するには「BusSample」を使用します。[接続]ボタンで「M3069 マイコンボード」に接続し、[定期カウント開始]ボタンを押すと、画面上の 2 桁の数値が順にインクリメントされ、同じ数値が製品の 7 セグに表示されます。また、[手動出力]のテキストボックスに数値を入力し、[出力]ボタンを押すと任意の数値を表示することができます。

表 14 バスアクセスの確認プログラムと操作例

プログラム名	BusSample
プログラム操作・確認箇所	
『M3069 評価ボード』出力結果	

## □ AD コンバータおよび DA コンバータの使用

デフォルトの設定では DA コンバータの出力が AD コンバータに接続されています。DA コンバータに値を書込み、アナログ出力値を変更すると、対応する AD コンバータチャンネルの変換データもそれにもなって変化します。また、DA コンバータの各チャンネルには LED が接続されています。

LED は DA コンバータの出力値にともなって明るさが変化します。

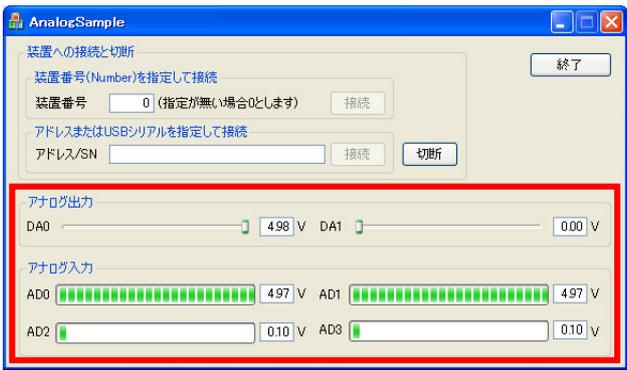
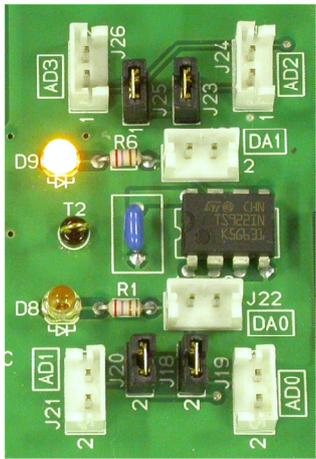
下の表にそれぞれのチャンネルの対応を示します。ジャンパーは DA と AD のチャンネルを接続するためのジャンパーピンの番号です。AD コンバータに外部からアナログ信号を入力する場合には、各チャンネルに対応するジャンパープラグを抜いてオープンにしてください。

表 15 DA コンバータと AD コンバータの対応

DA チャンネル	AD チャンネル	ジャンパー	LED
DA0	AD0	J18	D8
	AD1	J20	
DA1	AD2	J23	D9
	AD3	J25	

動作を確認するには「AnalogSample」を使用します。[接続]ボタンで「M3069 マイコンボード」に接続し、[DA0]、[DA1]のスライダーを動かすと、対応する LED の明るさが変化します。また、接続されている AD コンバータの入力電圧も変化し、[アナログ入力]画面に反映されます。

表 16 AD コンバータおよび DA コンバータの確認プログラムと操作例

プログラム名	AnalogSample
プログラム操作・確認箇所	
『M3069 評価ボード』出力結果	

## □ PWM 出力

D10～D12のLEDはTIOCA0#～TIOCA2#の信号とMOS-FETのバッファを介して接続されています。各チャンネルにPWM信号を出力するとそのデューティ比に応じて、対応するLEDの明るさが変化します。

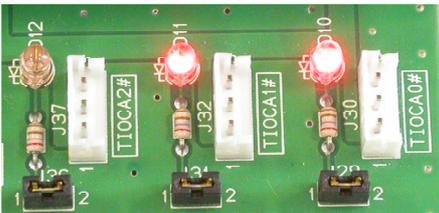
また、表 17に示すジャンパースイッチのプラグを抜くと、LEDが切り離されバッファに外部の負荷を接続できるようになります。

表 17 タイマーチャンネルとジャンパー及びLEDの対応

タイマーチャンネル	信号名	ジャンパー	LED
0	TIOCA0#	J29	D10
1	TIOCA1#	J31	D11
2	TIOCA2#	J36	D12

動作を確認するには「PwmSample」を使用します。[接続]ボタンで「M3069 マイコンボード」に接続し、動作させるチャンネルをチェックして、[出力開始]ボタンを押してください。[デューティ]のスライダーを操作すると、出力パルスのデューティが変化し、対応するLEDの明るさが変わります。

表 18 PWM 出力の確認プログラムと操作例

プログラム名	PwmSample
プログラム操作箇所	
『M3069 評価ボード』出力結果	

## □ 16ビットハードウェアカウンタへの入力

TCLKA、TCLKB の信号はボード上で POUT4#及び POUT5#信号と接続されていますので、POUT4#及び POUT5#を操作してパルス入力の代わりにすることができます。

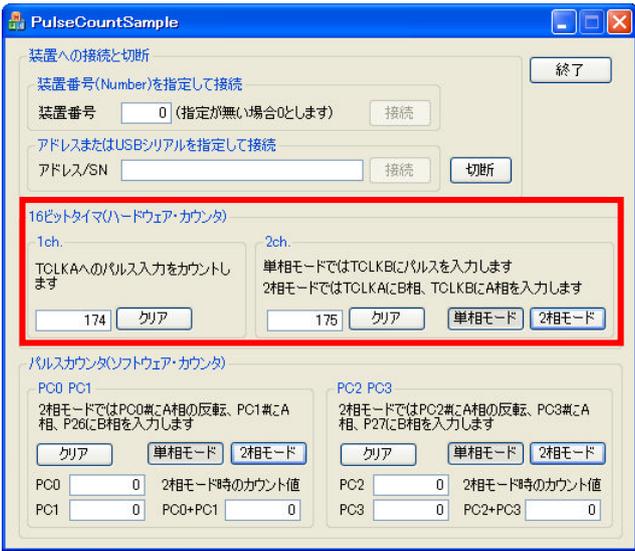
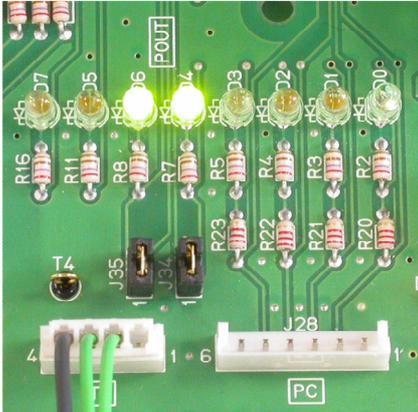
TCLKA、TCLKB 信号と POUT4#、POUT5#信号の接続は、表 19 に示すジャンパープラグを取り外すと切り離すことができます。CMOS出力などの正電圧を出力する機器を接続する際は、ジャンパープラグを取り外してください。

表 19 カウンタ入力とジャンパー及び POUT の対応

カウンタ	ジャンパー	POUT
TCLKA	J34	POUT4#
TCLKB	J35	POUT5#

動作を確認するには「PulseCountSample」を使用します。[接続]ボタンで「M3069 マイコンボード」に接続するとカウンタが動作を開始します。J33 にスイッチやロータリーエンコーダなどを接続して、カウント値を確認することができます(メカニカル接点の機器を接続した場合、チャタリングにより正確なカウントができない場合があります)。

表 20 16ビットハードウェアカウンタ入力の確認プログラムと操作例

プログラム名	PulseCountSample
プログラム確認箇所	
『M3069 評価ボード』操作結果	 <p>※写真はメカニカルエンコーダを接続した際の動作結果です。</p>

## □ 32ビットソフトウェアカウンタへの入力

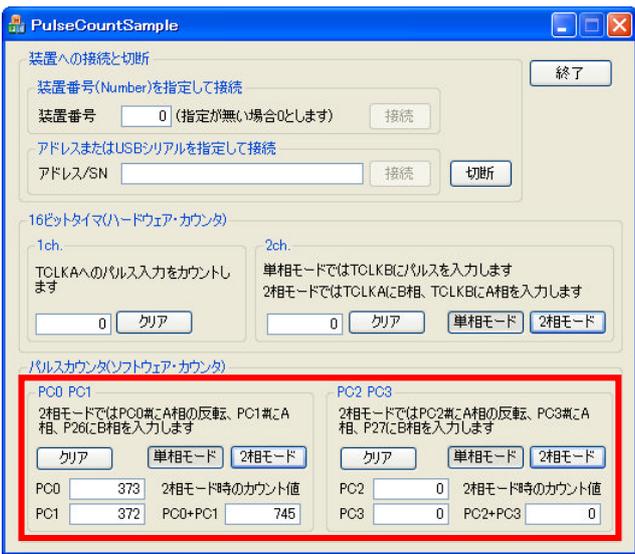
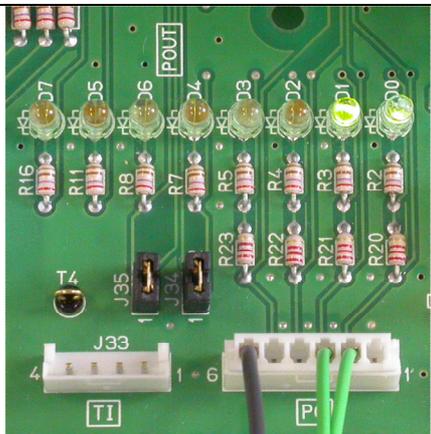
パルスカウンタの各チャンネルは POUT0#~POUT3#信号とボード上で接続されていますので、POUT0#~POUT3#を操作してパルス入力の代わりにすることができます。

表 21 カウンタチャンネルと POUT の対応

カウンタチャンネル	POUT
PC0	POUT0#
PC1	POUT1#
PC2	POUT2#
PC3	POUT3#

動作を確認するには「PulseCountSample」を使用します。[接続]ボタンで「M3069 マイコンボード」に接続するとカウンタが動作を開始します。J28 にスイッチやロータリーエンコーダなどを接続して、カウント値を確認することができます(メカニカル接点の機器を接続した場合、チャタリングにより正確なカウントができません)。

表 22 32ビットソフトウェアカウンタ入力の確認プログラムと操作例

プログラム名	PulseCountSample
プログラム確認箇所	
『M3069 評価ボード』操作結果	 <p>※写真はメカニカルエンコーダを接続した際の動作結果です。</p>

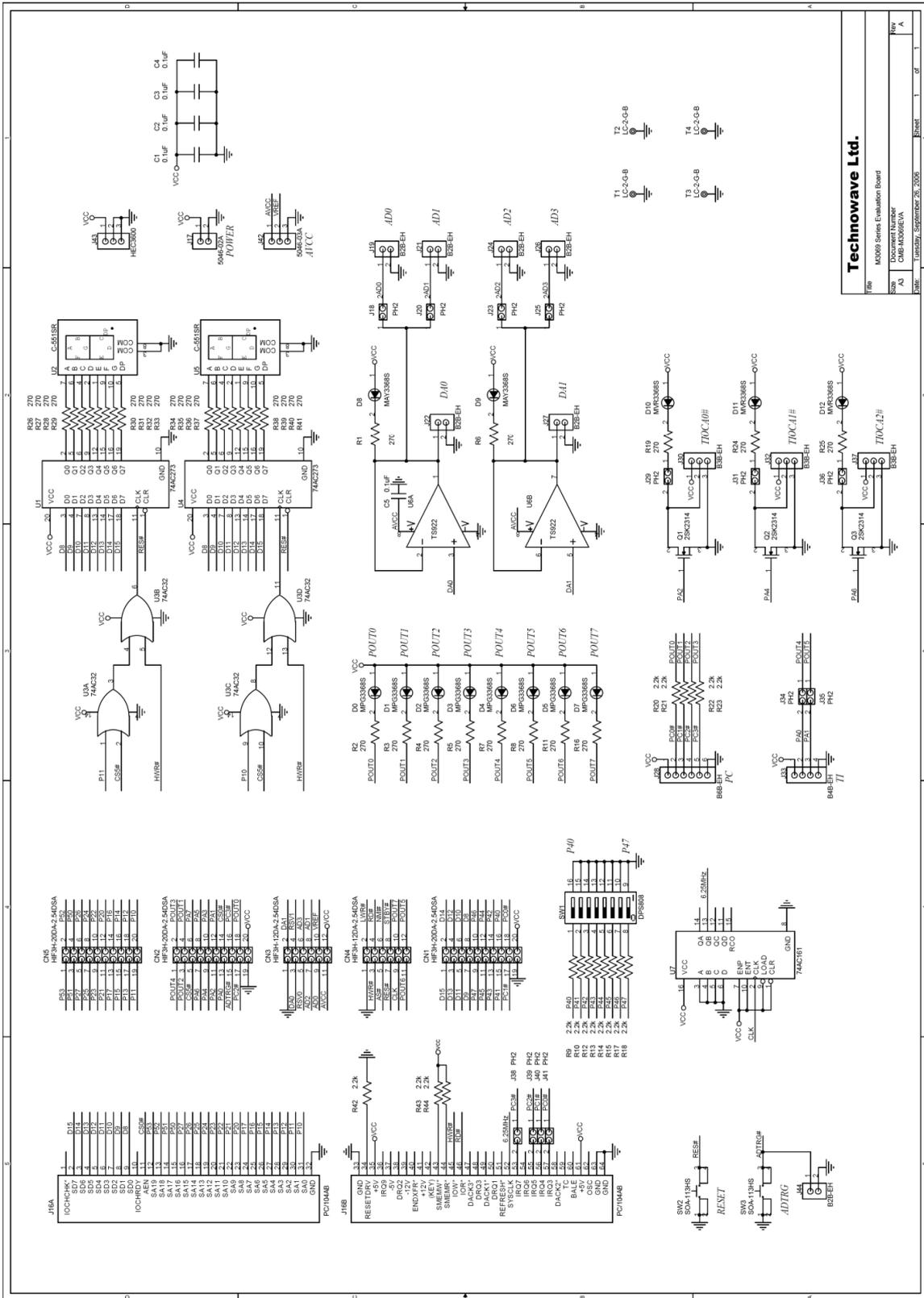
---

□ **PC/104**

「M3069 マイコンボード」の 8 ビットバスはボード上で PC/104 互換コネクタに変換されています。PC/104 規格の拡張ボードとの接続テストや、PC/104 規格用ユニバーサル基板との接続にご利用ください(信号の接続は回路図を参照してください)。

# Appendix

## □ 回路图



**Technowave Ltd.**  
 HCS09 Series Evaluation Board  
 Part Number: HW-001  
 Date: 2008.09.26

---

## **保証期間**

本製品の保証期間は、お買い上げ日より1年間です。保証期間中の故障につきましては、無償修理または代品との交換で対応させていただきます。ただし、以下の場合には保証期間内であっても有償での対応とさせていただきますのでご了承ください。

1. 本マニュアルに記載外の誤った使用方法による故障。
2. 火災、震災、風水害、落雷などの天災地変および公害、塩害、ガス害などによる故障。
3. お買い上げ後の輸送、落下などによる故障。

## **サポート情報**

『M3069 評価ボード』に関する情報、最新のファームウェア、ユーティリティなどは弊社ホームページにてご案内しております。また、お問い合わせ、ご質問などは下記までご連絡ください。

**テクノウェーブ(株)**

**URL : <http://www.techw.co.jp>**

**E-mail : [support@techw.co.jp](mailto:support@techw.co.jp)**

改訂記録

年月	版	改訂内容
2006年10月	初	
2007年3月	2	・『LANM3069』に対応した記述に変更。
2012年6月	3	・TWBライブラリのサンプルプログラムに対応した記述に変更