# M3069/M3069-S 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

1.	はじめに	4
	安全にご使用いただくために	4
	その他の注意事項	4
	マニュアル内の表記について	5
2.	製品概要	6
	特徴	6
3.	製品仕様	7
	□ 仕様概略	7
	端子説明	8
	ジャンパー設定	9
	「M3069-S デバイス」のモード設定	9
4.	使用準備	. 10
	対応マイコンボードの取り付け	10
	LAN デバイスをご使用の場合	10
	USB デバイスをご使用の場合	. 11
	バスパワーで使用する場合	11
	セルフパワーで使用する場合	12
5.	セルフパワーで使用する場合	. <i>. 12</i> . <b>13</b>
5. □	<i>セルフパワーで使用する場合</i> 機能説明	<i>12</i> . <b>13</b> 13
5.	<i>セルフパワーで使用する場合</i> 機能説明 ランチャープログラム デジタル出力	<i>12</i> . <b>13</b> 13 14
5.	<i>セルフパワーで使用する場合</i>	<i>12</i> . <b>13</b> 13 14 15
5.	<i>セルフパワーで使用する場合</i>	<i>12</i> . <b>13</b> 13 14 15 16
5. 	<ul> <li>セルフパワーで使用する場合</li></ul>	<i>12</i> . <b>13</b> 13 14 15 16 17
5.	<ul> <li>セルフパワーで使用する場合</li> <li>機能説明</li> <li>ランチャープログラム</li> <li>デジタル出力</li> <li>デジタル入力</li> <li>バスへのアクセス</li> <li>AD コンバータ</li> <li>DA コンバータ</li> </ul>	<i>12</i> . <b>13</b> 13 14 15 16 17 18
5.	<ul> <li>セルフパワーで使用する場合</li></ul>	12 . 13 13 14 15 16 17 18 19
5.	<ul> <li>セルフパワーで使用する場合</li> <li>機能説明</li> <li>ランチャープログラム</li> <li>デジタル出力</li> <li>デジタル入力</li> <li>バスへのアクセス</li> <li>AD コンバータ</li> <li>DA コンバータ</li> <li>PWM 出力</li> <li>16 ビットハードウェアカウンタ及び 32 ビットソフトウェアカウンタ</li> </ul>	12 13 13 14 15 16 17 18 19 20
5.	<ul> <li>セルフパワーで使用する場合</li></ul>	12 13 14 15 16 17 18 19 20 21
5.	<ul> <li>セルフパワーで使用する場合</li> <li>機能説明</li></ul>	12 13 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22
5.	<ul> <li>セルフパワーで使用する場合</li> <li>機能説明</li></ul>	12 13 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 22
5.	<ul> <li>セルフパワーで使用する場合</li> <li>機能説明</li></ul>	12 13 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 22 23
5.	<ul> <li>セルフパワーで使用する場合</li></ul>	12 13 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 22 23 25
5.	<ul> <li>セルフパワーで使用する場合</li></ul>	12 13 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 22 22 23 26

APPENDIX	
□ 回路図.	
保証期間	
サポート情報.	

# 1. <u>はじめに</u>

このたびは『M3069/M3069-S 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。



#### □ その他の注意事項

- 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になります。
- 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。
- 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。

#### □ 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/M3069-S 評価ボード』を、単に「製品」または「評価ボード」 と表記する場合があります。

また、『M3069/M3069-S 評価ボード』は表 1 の弊社マイコンボード製品に対応しており、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単に「マイコンボード」、各製 品を区別する場合は表 2 に従い表記します。

#### 表 1 対応製品

『USBM3069F』 / 『USBM3069-S』 / 『USBM3069-HS』 / 『LANM3069』 / 『LANM3069-S』 / 『LANM3069C』 / 『LANM3069C-S』

表 2 ホストインタフェース別の製品表記方法

説明文での表記		対応製品
M2000 = 15 17	USB デバイス	『USBM3069F』
M3009 ナハイス	LAN デバイス	[LANM3069] / [LANM3069C]
	USB デバイス	[USBM3069-S] / [USBM3069-HS]
	LAN デバイス	[LANM3069-S] / [LANM3069C-S]

本マニュアル内でハードウェアの電気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 3 電気的状態の表記
--------------

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. <u>製品概要</u>

### □ 特徴

『M3069/M3069-S 評価ボード』は弊社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
- ●シリアル通信(RS-232C 信号レベル、調歩同期、300~38400pbs)

# 3. <u>製品仕様</u>

# □ 仕様概略

表 4 仕様概略

項目	仕様	備考
基板寸法	180×170 [mm]	コネクタなどの突起部含まず
電源電圧	$5V\pm5\%$	



図 1 基板図

表 5 DA コンバータ端子

コネクターピン番	信号名	説明	方向
J8-1	DAO	アナログ出力	0
J8-2	GND	シグナルグランド	-
J9-1	DA1	アナログ出力	0
J9-2	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 6 シリアル入出力端子 1 (RS-232C レベル)

コネクターピン番	信号名	説明	方向
J1-1	TxD0	シリアル出力 0	0
J1-2	RxD0	シリアル入力0	Ι
J1-3	GND	シグナルグランド	-
J2-1	TxD1	シリアル出力 1	0
J2-2	RxD1	シリアル入力1	Ι
J2-3	GND	シグナルグランド	-

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

表 7 シリアル入出力端子1(TTL レベル)

コネクターピン番	信号名	説明	方向
J24–1	VCC	デジタル用 5V 出力	-
J24–2	TxD0	シリアル出力 0	0
J24–3	RxD0	シリアル入力0	Ι
J24-4	GND	シグナルグランド	-
J25–1	VCC	デジタル用 5V 出力	-
J25–2	TxD1	シリアル出力1	0
J25–3	RxD1	シリアル入力1	Ι
J25-4	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 8 リレー接点端子

コネクターピン番	信号名	説明	方向
J26-1	NCO	常時閉路接点	I/0
J26-2	СОМО	コモン0	I/0
J27–1	NOO	常時開路接点	I/0
J27-2	COMO	コモン0	I/0
J28–1	NC1	常時閉路接点	I/0
J28-2	COM1	コモン1	I/0
J29–1	N01	常時開路接点	I/0
J29-2	COM1	コモン1	I/0

適合コネクタ:EHR-2(日本圧着端子製造株式会社)

#### 表 9 PWM(オープンコレクタ)出力端子

コネクターピン番	信号名	説明	方向
J31-1	VCC	デジタル用 5V 出力	-
J31-2	TIOCAO#	TIOCAO 反転出力(BC337-40 オープンコレクタ)	0
J31-3	GND	シグナルグランド	-
J32-1	VCC	デジタル用 5V 出力	-
J32-2	TIOCA1#	TIOCA1 反転出力(BC337-40 オープンコレクタ)	0
J32-3	GND	シグナルグランド	-
J33-1	VCC	デジタル用 5V 出力	-
J33-2	TIOCA2#	TIOCA2 反転出力(BC337-40 オープンコレクタ)	0
J33-3	GND	シグナルグランド	-
	本ヘーウャク		

適合コネクタ:EHR-3(日本圧着端子製造株式会社)

1 『USBM3069-S』、『USBM3069-HS』、『LANM3069-S』、『LANM3069C-S』をご使用の場合、シリアル端子と接続されます。

表 10 その他コネクタ

コネクタ	説明
J7	AC アダプタ接続用
CN1, CN2, CN3, CN4, CN5	M3069 デバイス接続用
CN6, CN7, CN8, CN9, CN10	3069 配線ケーブル接続用
CN11, CN12	M3069-S デバイス接続用

#### □ ジャンパー設定

表 1	.1 🕄	ジャンパー	ースイ	ッチの説明	と初期設定
-----	------	-------	-----	-------	-------

番号	初期設定	USBM3069F	LANM3069 Lanm3069C	USBM3069-S	USBM3069-HS	LANM3069-S LANM3069C-S	
J3	ON	-	-	バスパワーで動作させる場	合に"ON"にします。	-	
J4	0FF	_	-	セルフパワーで動作させる	場合に"ON"にします。	-	
J5	0FF	"OFF"で使月	引します。	"ON"で使用します。 アナログ電源を外部から入力する場合"OFF"にします。			
J6	0FF	"OFF"で使用します。		"ON"で使用します。 リファレンス電圧を外部から入力する場合"OFF"にします。			
J10	0FF	-	-	"ON"にするとユーザーフ	ァームが起動されます。		
J11	0FF	-		"ON"にすると P40-P47 の	P40-P47 のプルアップが禁止されます。		
J12	ON	-		ユーザープログラムモード	で使用したい場合に" OFF"	とします。	
J13	ON	-		ブートモードで使用したい	場合に"OFF"とします。		
J14	0FF	_		"ON"にするとフラッシュ	メモリが書き換え可能にな	ります。	
J15	ON						
J16	ON						
J17	ON						
J18	ON	マイコンボー	ド上の各制御蛸	嵩子と評価ボード上の回路を <sup>↓</sup>	切り離す場合"OFF"としま	ミす。	
J19	ON	3069 配線ケー	・ブルを使用す	る場合は"OFF"としてくだる	さい。		
J20	ON						
J21	ON						
J22	ON						
J30	ON	J31 から出力 <sup>-</sup>	する場合"OFF'	'にします。			

• J3(BUS\_PW)と J4(SELF\_PW)のスイッチは同時に"ON"にしないでください。

#### 「M3069-S デバイス」のモード設定<sup>2</sup>

J12(UPRG#)、J13(UBOOT)、J14(FWE)の各端子は組み合わせにより、「M3069-S デバイス」のモード設定を行います。表 12 は各動作モードとジャンパースイッチの設定方法です。動作モードの詳細については対応マイコンボードのユーザーズマニュアルを参照してください。

表 12 M3069-S デバイスの動作モードとジャンパー設定

		端子設定		
モード	J12	J13	J14	説明
	UPRG#	UBOOT	FWE	
通常モード			055	ライブラリで I/O 制御可能な通常の動作モードです。フ
(ユーザーモード)	ON	ON	OFF	ラッシュメモリの書換えはできません。
ューザープログラムモード	OFF	ON	ON	通常動作しますが、フラッシュメモリの書換えが可能な モードです。
フラッシュ書換えモード (ユーザーブートモード)	ON	ON	ON	システムファームの更新、ユーザーファームの書き込み、製品情報の書き込みなどを行うモードです。 通常 モードのような I/O 制御はできません。
ブートモード	ON	OFF	ON	シリアル通信によりフラッシュメモリを書き換えるモード です。このモードで書換えを行うとシステムファームが 消去され、復帰できなくなります。

<sup>2</sup> 『USBM3069F』、『LANM3069』、『LANM3069C』をご使用の場合は、ユーザーズマニュアルに従って設定を行ってください。

# 4. <u>使用準備</u>

CN1~CN5 は「M3069 デバイス」をスタックするためのコネクタです。また、CN11、CN12 は「M3069-S デバイス」をスタックするためのコネクタです。

### □ 対応マイコンボードの取り付け

対応マイコンボードは図 2、図 3 のように取り付けます(図 2 は『USBM3069F』、図 3 は 『USBM3069-HS』の取り付け例です)。



図 2 対応マイコンボードの取り付け(1)

図 3 対応マイコンボードの取り付け(2)

# □ LAN デバイスをご使用の場合

パソコンまたはネットワークハブなどに付属 LAN ケーブルで接続し、評価ボード上の DC ジャック (J7)に AC アダプタを接続します。



図 4 LAN ケーブルと AC アダプタの接続

### □ USB デバイスをご使用の場合

パソコンとUSB ケーブルで接続し、ドライバのインストールを行ってください。インストール方法は各 製品のユーザーズマニュアルをご参照ください。

### バスパワーで使用する場合

「USB デバイス」をバス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(詳しくは各製品のユーザーズマニュアルをご参照ください)。

#### 『USBM3069F』をご使用の場合

• USBM3069Fの J5のジャンパーピンをショートします。



図 5 『USBM3069F』をバスパワーで使用する

#### 『USBM3069-S』、『USBM3069-HS』をご使用の場合

- 評価ボードの J3 のジャンパーピンをショートします。
- 評価ボードの J4 のジャンパーピンは必ずオープンにしてください。





図 6 『USBM3069-S』および『USBM3069-HS』をバスパワーで使用する

#### セルフパワーで使用する場合

「USB デバイス」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

- USBM3069Fの J5のジャンパーピンをオープンにします。
- 評価ボードの J7(DC ジャック)に付属の AC アダプタを接続します。



図 7 『USBM3069F』をセルフパワーで使用する

#### 『USBM3069-S』、『USBM3069-HS』をご使用の場合

- 評価ボードの J3 のジャンパーピンは必ずオープンにしてください。
- 評価ボードの J4 のジャンパーピンをショートにします。
- 評価ボードの J7(DC ジャック)に付属の AC アダプタを接続します。





図 8 『USBM3069-S』および『USBM3069-HS』をセルフパワーで使用する

# 5. 機能説明

以下では「マイコンボード」の各機能を、『M3069/M3069-S 評価ボード』上で確認を行う際の方法 を説明しています。また、その際に使用するサンプルプログラムも記載しています。

サンプルプログラムの実行ファイル(.exe)は、付属 CD の「¥SAMPLE¥M3069EVA2\_Samples」フォル ダ内で一部を除いて言語毎に収められています。具体的なプログラミング方法は「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をご参照ください。

表 13 言語別実行ファイル格納フォルダ

言語	格納フォル	ダ(¥SAMPLE¥M3069EVA2_Samples 内)	
	32 ビット版	「¥VCSamples¥win32¥bin」フォルダ	
VISUAL C++ (IVIFC)	64 ビット版	「¥VCSamples¥x64¥bin」フォルダ	
Visual Basic <sup>®</sup>	Γ¥VBSample	es¥bin」フォルダ	
Visual C#®	「¥CSSamples¥bin」フォルダ		

### □ ランチャープログラム

評価ボードで使用するサンプルプログラムを呼び出すランチャープログラム「M3069EVATools」が 表 13 のフォルダ内に用意されています。ランチャープログラムとサンプルプログラムは同一フォル ダに配置してください。

各サンプルプログラムによる機能の確認方法については後述の説明をご参照ください。

M3069EVATools	
AnalogSample アナログ入出力の確認に利用します。 起動	PortSample デジタル入力とデジタル出力の確認 に利用します。
BusSample バスアクセスによる7セグLED制御の 確認に利用します。	PulseCountSample 16ビットハードウェアカウンタと32ビット ソフトウェアカウンタの確認に利用し ます。
LCDTestViewSample LCDへのビットマップデータのテスト表 示とフラッシュメモリへの書き込みに 利用します。	PwmSample PWM信号によるLED制御に利用し ます。
PIDSample PWM出力を利用した温度のPID制 御に利用します。	SerialSample シリアル通信をによるデータの送受 信に利用します。 ※ご使用のマイコンボードにより接続先が異なります。
	終了

#### 図 9 ランチャープログラム起動画面

Visual C++、Visual Basic、Visual C# は米国 Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標です。

# □ デジタル出力

D1~D8はそれぞれPOUT0~7端子へ接続されています。POUT端子に書込みを行うと、1のビットに対応するLEDが点灯します。

項目	
プログラム名	PortSample
プログラム操作箇所	<ul> <li>▶ PortSample</li> <li>※置本号(Number)を指定して接続</li> <li>装置番号(Number)を指定して接続</li> <li>装置番号(Number)を指定して接続</li> <li>アドレスまたはUSBシリアルを指定して接続</li> <li>アドレス/SN</li> <li>Aカポート</li> <li>入カポート</li> <li>ハカポート</li> <li>ハカポート</li> <li>ハカポート</li> <li>ハカポート</li> <li>ハカポート</li> <li>ハカポート</li> <li>ハカポート</li> <li>ハカポート</li> <li>ハカボート</li> <li>アドレス/SN</li> <li>ハカボート</li> <li>ハカボート</li> <li>ハカボート</li> <li>ハカボート</li> <li>ハカボート</li> <li>ハカボート</li> <li>アドレス/SN</li> <li>ハカボート</li> <li>ハカボート</li> <li>ハカボート</li> <li>アロビックマック・FF</li> <li>ハカボート</li> <li>アックした端子が"ON"(になります)</li> <li>アロビックマック・FF</li> <li>アムション</li> <li>アンジン・ジェン・ション</li> <li>アンジン・ジェン・ション</li> <li>アンジン・ション</li> <li>アンシン・ション</li> <li>アンシン・ション</li> <li>アンシン・ション</li> <li>アンシン・ション</li> <li>アンシン・ション</li> <li>アンシン・ション</li> <li>アンシン・ション</li> <li></li></ul>
評価ボード出力結果	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$

表 14 デジタル出力の確認プログラムと操作例

### □ デジタル入力

SW1のディップスイッチはP4端子へ接続されています。P4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Oになります。

項目	
プログラム名	PortSample
プログラム操作・確認箇所	PortSample                         Kaga #号(Number)を指定して接続                Kaga #号               (14定が無い場合のとします)               Kaga #号               Kaga #号               (14定が無い場合のとします)               Kaga #号               Kaga #号               Call               Kaga #S               Vipfi                   PドレスまたはUSBシリアルを指定して接続               Vipfi               Vipfi                 A力ポート               A力ポート               A力ガボート               ADガポート                 アドレス/SN               Au               Lit             Kaga               Au                 P1               6               Au               Au                 P1               6               Au               P4                 P2               8               1               PA                 V               V               S               AA
評価ボード操作結果	ON SW1 1 2 3 4 5 6 7 8

表 15 デジタル入力の確認プログラムと操作例

### □ バスへのアクセス

U10、U12、U14、U16 の 7 セグ LED は 8 ビットバスから制御を行います。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。表 16 にアドレスと7 セグ LED との対応を示します。

出力アドレス	リファレンス番号
0x <b>A000000</b>	U10
0x <b>A000001</b>	U12
0x <b>A000002</b>	U14
0x <b>A000003</b>	U16

表 16 <b>チドレスとイモク LED</b> の対応	表	16	ア	ドレスと	7セグ	LED	の対応
------------------------------	---	----	---	------	-----	-----	-----

夀	17	バスアカ・	ヤマの確認プ	ログラム	レ뭛作励
衣	17	ハステク	ヒムの唯認ノ	ロクフム	と (果) (F1/)」

項目	
プログラム名	BusSample
プログラム確認画面	<ul> <li>▲ BusSample</li> <li> <b>法</b>置への接続と切断 <b>法</b>置番号(Number)を指定して接続</li></ul>
評価ボード出力結果	

### □ AD コンバータ

VR1、VR2、U5、U6は AD コンバータへ接続されています。表 18 に各チャンネルと接続部品の対 応を示します。

SW3 のスイッチはマイコンボードの ADTRG#信号と接続されています。スイッチを押すと ADTRG# がアクティブになります。

表 18 AD コンバータと接続部品の対応

AD チャンネル	リファレンス番号	接続部品
AD0	VR1	スライド抵抗
AD1	VR2	ポテンショメータ
AD2	U5	照度センサ
AD3	U6	サーミスタ

表 19 AD コンバータの確認	プログラムと操作例
------------------	-----------

項目			
プログラム名	AnalogSample		
起動時に必要な追加ファイル	SMTC.dll		
プログラム確認箇所	AnalogSample       こ         装置への接続と切断       終了         装置番号       ③(指定が悪い場合のとします)         接続       切断         アドレスまたはUSBシリアルを指定して接続       アドレスSN         アナログ出力       1         DA0       4.00 V         400 V       AD1         400       4.00 V         AD2       439.45 k         AD3       25.83 rc		
評価ボード操作結果			
照度センサの照度算出式	Lx=Volt/0.0026 [lx]         Volt:アナログ入力電圧(V)         0.0026:11xあたりの電圧(V)         計測範囲:01x~10001x         ※蛍光灯等商用電源を使用した照明器具を計測する場合、電源の周         波数に合わせて照度が変化します。		

### □ DA コンバータ

D9とD10のLEDはDAコンバータへ接続されています。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。

DA チャンネル	LED
DA0	D9
DA1	D10

# 表 20 DA コンバータと LED の対応

項目			
プログラム名	AnalogSample		
起動時に必要な追加ファイル	SMTC.dll		
プログラム操作箇所	▲ AnalogSample       装置への接続と切断     終了       装置番号(Number)を指定して接続     終了       装置番号     ①(指定が無い場合)とします)       アドレスまたはUSBシリアルを指定して接続     伊ドレス/SN       アナログ出力     0       DA0     4.00 V       DA1     2.50 V       アナログ入力     4.00 V       AD2     439.45 kx		
評価ボード出力結果			

#### 表 21 DA コンバータの確認プログラムと操作例

#### □ PWM 出力

R24、R25の抵抗、及び、D14、D15のLEDはTIOCA0#~TIOCA2#の信号とNPNトランジスタの 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、対応する抵抗の温度やLEDの明るさが変化します。また、バッファ出力はオープンコレクタと なっておりますので、外部に別電源を使用した装置などを接続することもできます。ただし、 TIOCA0#をご使用の場合は抵抗が過熱しないようにジャンパープラグを抜き、抵抗と切り離してくだ さい。表22に各チャンネルとLED、抵抗、ジャンパーの対応を示します。

表 22 タイマーチャンネルとコネクタ、抵抗及び LED の対応

タイマーチャンネル	ジャンパー	抵抗、LED
TIOCA0#	J30	R24, R25
TIOCA1#	-	D14
TIOCA2#	_	D15

項目			
プログラム名	PwmSample		
プログラム操作箇所	PwmSample         ※		
評価ボード出力結果	PID 24 91 014 015 015 015 015 015 015 015 015		

表 23 PWM 出力の確認プログラムと操作例

### □ 16 ビットハードウェアカウンタ及び 32 ビットソフトウェアカウンタ

U20 のエンコーダは TCLKA、TCLKB、PC0#、PC1#及び P26 へ接続されています。表 22 にカウントモードとエンコーダの回転方向におけるカウント値の増減との対応を示します。

	1 C / / /	
カウントモード	回転方向	カウント値
	CW 回転	増加
単伯七一▷	CCW 回転	増加
	CW 回転	増加
	CCW 回転	減少

表 24 カウントモードとカウント値の対応

#### 表 25 パルスカウンタの確認プログラムと操作例

項目			
プログラム名	PulseCountSample		
	※       PulseCountSample         装置への接続と切断       終了         装置番号(Number)を指定して接続       終了         装置番号       0 (指定が無い場合心とします)         投稿       アドレスまたはUSBシリアルを指定して接続         アドレスまたはUSBシリアルを指定して接続       接続         16ピットタイマ(ハードウェア・カウンタ)       1ch.         16ピットタイマ(ハードウェア・カウンタ)       1ch.		
プログラム操作・確認箇所	TOLKAへのパルス入力をかウントします       単相モードではTOLKBにパルスを入力します         114       クリア       単相モードではTOLKAに2時根、TOLKBに24相を入力します         114       クリア       単相モード         パルスカウンダ(ソフトウェア・カウンダ)       POD PO1         24日モードではPOC #にくはPOC #によ相の反転、PO3 #にころ       PC2 PC3         24日モードではPOC #になけのの支払、PFC1 #についていていために25番を入力します       PC2 PC3         24日モードではPOC #にん村包の反転、PC3 #にしていていために34日のの反転、PC3 #にしていていために34日のの反転、PC3 #にしていていために34日のの方がした       PC2 0 2相モード         PC0       114       24日モード       24日モード         PC1       112       PC0+PC1       226         PC3       0       PC2+PC3       0		
評価ボード操作結果	PULSE-COUN 000 000 000 000 000 000 000 000 000 0		

### □ シリアル通信

J1、J2 のコネクタは RS-232C トランシーバを介して、また、J24、J25 のコネクタは直接「M3069-S デ バイス」のシリアル入出力へ接続されています。「M3069 デバイス」上の J4、J7 コネクタはマイコンボ ード上で RS-232C トランシーバを介してシリアル入出力へ接続されています。表 26 に各チャンネ ルとコネクタの対応を示します。

表 26 シリアルチャンネルとコネクタの対応

シリアルチャンネル	コネクタ	「M3069 デバイス」上コネクタ	
CH0	J1, J24	J4	
CH1	J2, J25	J7	

項目			
プログラム名	SerialSample		
プログラム画面	SerialSi 装置への 装置 で や し レ フ ドレレフ アドレレフ アドレフ 文 信 デー ( 信 デー ( 信 デー )	ample	
評価ボード操作箇所 (「M3069-S デバイス」のみ)	RS-232C レベル	RS-232C SERI 1 J2 3 1 J1 3	
	TTLレベル	SER0 J24 4 5 5 7 1 SER1 J25 1 4 5 5 7 1	
「M3069 デバイス」操作箇所 (RS-232C レベルのみ)			

表 27 シリアル通信の確認プログラムと操作例

#### □ LCD 制御

Г

評価ボード上の LCD は 8 ビットバスとデジタル入出力端子から制御を行います。8 ビットバスで LCD の制御端子を制御し、デジタル入出力端子で LCD のデータ入出力端子を制御します。また、 VR3のポテンショメータでLCD表示の濃淡を調整することができます。LCDの仕様については付属 CD「¥DOC」フォルダ内のデータシート「BG12864HYPHBn207d\$ VER01.pdf」をご参照ください。

#### パソコンからの制御

サンプルプログラム「LCDTestViewSample」を使用して、128×64ドットのモノクロビットマップをLCD ヘテスト表示することができます。また、同サンプルを使用して、テスト表示を行ったビットマップデー タをマイコンのフラッシュメモリへ書込む 3ことができます。

ビットマップデータはフラッシュメモリの各ブロックに4データずつ書込むことができます。

項目			
プログラム名	LCDTestViewSample		
起動時に必要な追加ファイル	LcdTestView.atf		
プログラム画面	LCDTestViewSample                     提置番号(Number)を指定して接続                終了                  提置番号(Number)を指定して接続                於了                  アドレスまたはUSBジリアルを指定して接続               アドレスまたはUSBジリアルを指定して接続                 アドレスまたはUSBジリアルを指定して接続               アドレス/SN                 編集ブロック 編集するフラッシュメモリのブロックを選択します。               画像データのテスト表示                 EB1               EB1               書込み		
評価ボード出力結果	TP CIILIA / ANTE		

表 28 サンプルプログラムと操作例

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> 書込みの際はマイコンボードの動作モードを変更する必要があります。

### ユーザーファームからの制御

付属 CD の「¥TWFA\_UserFirm¥M3069Projects¥LcdSample」にユーザーファームから制御するプロ ジェクトが含まれています。「LcdADSample」と「LcdCharacterSample」についてはデバッグの際に RLL 機能を利用しています。RLL 機能については「M3069マイコンボード ユーザーファーム開発マ ニュアル」の「RLL を利用したデバッグ」をご参照ください。 表 29 に各プロジェクトの画面出力例を示します。

プロジェクト名	説明	画面出力例
LcdATFSample	「LcdTestView.atf」のマイコン用プロ グラムのソースファイルです。	-
LcdADSample	アナログ入力電圧を取得し、プログレ スバーに反映します。	*****       FD9       ****       FD1       ****         4,03(U)       2.49(U)         ****       FD2       ****       FD3       ****         *****       FD2       *****       FD3       ****         1,45(U)       2,49(U)
LcdCharacterSample	フォントデータを使用して文字表示を 行います。	Fo/ウェーブ株式会社 Technowake Ltd. これは装装フォントのサンフルです This is a sample of MISPKI FUNT. ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・

表	29	プロジェクトと画面出力例



#### □ PID 制御

アナログ入力とPWM 出力を使用して PID 制御の様子を確認することができます。 図 10 に PID 制御の流れを示します。

「PIDSample」は Visual C# 2010 と.Net Framework4.0 で作成されています。



図 10 PID 制御ブロック図



表 30 PID 制御の確認プログラムと操作例

#### サンプルプログラム操作手順 - 制御 -

- ① 図 2、図 3 に従いマイコンボードを評価ボードに取り付け、パソコンから USB または LAN を通じて 制御可能な状態にします。
- ②「PIDSample.exe」を起動後、「接続」ボタンを押してマイコンボードと接続します。

	装置への接続と切断 装置番号(Number)を指定して接続					CSV読込み	設定
アドレスなはUSBシッアルを指定して接続 アドレススN     加速     1000       1-5スタ     カーシリ・交点       時間     0.00       温度     0.00       二     1100       (保存先)     日標温度       日標温度     0.00       1100     Ki       0.00     Kd       5.00     1000       1100     Ki       0.00     Kd       5.00     1000       1100     Ki       0.00     12       24     85       43     60	装置番号 (指定がない場合のとします)	接続	60				
サージスタ     サージスタ       中間     0.0       温度     0.0       (な行先       目標温度     4000 一       (保行先       目標温度     0.00       11/00     Ki       0.00     (2)       24     36       43       00       11/00       Ki     0.00       11/00       Ki     0.00       11/00     Ki       00     12       24     36       43       11/00     Ki       0.01     20       11/00     Ki       11/00     Ki       0.02     X       11/00     Ki       0.02     X       11/00     Ki       0.02     X       11/00     Ki       0.02     X       11/00     X        11/00	アドレスまたはUSBシリアルを指定して接続	Awder Looker	52				
サーシスタ カーシル支点 時間 温度 0.0 [C] 温度 0.0 [C] 二 方 1.5 - ティ 0.0 [D] 5.0 [Sec] 28 20 12 24 86 43 00 12 24 86 43 00 12 24 86 43 80 10 10 10 10 10 10 10 10 10 1	//F/2/3N	1812 VIET	温 44				
電圧 0.00 [V] 温度 0.00 [C] 温度 0.00 [C] 二方 - 7 0.0 [A] 122 24 88 43 60 120 12 24 88 43 60 100 [A] 100 [A]	ナーミスタ カー	- ソル交点	™ 12 36				
agg       0.0       C1 $\vec{r}_{2} - \vec{r}_{1}$ 0.0       K1       K2	TE 0.00 [V]	1000 [sec]	90				
12本版 12本版 12本版 12本版 12本版 12 24 86 48 60 15 24 86 48 60 15 24 86 48 60 15 24 86 48 60 10 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12	温度 0.0 [C] <sub>ディ</sub>	-7-7 0.0 [K]	20				
(保存先 保存先 日標温度     ①00 会 'C 例前開始合 制御時間低(最長3,600秒) 3600 会 'sec 例前所作止 ゲイン Kp 14,00 会 Ki 0.30 会 Kd 5.00 会 逸用 リビット VWM出力 - TIOCA0thから出力されます デューティ     ①0 会 K 世力開始合 12 名4 88 43 60	· · ·		20	12	24	36 4	18 60
日標温度 000 座 ℃ 明朗開始合 朝鮮中間(最長3,500秒) 3000 座 sec 明朗用作止 ゲイン Kp 14,00 Ki = 0,30, Kd = 5,00 100 大 14,00 Ki = 0,30, Kd = 5,00 100 100 100 100 100 100 100	保存先				時間 500		
割類時間(最長3000秒) 3600 ⊕ sec 割前呼 ⊕ ゲイン Kp 14.00 ⊕ Ki 0.30 ⊕ Kd 5.00 ⊕ 逸用 リセット YWM出力 - TIOCAR#がら出力されます デューティ 0.0 ⊕ K 出力開始 0 12 24 88 48 60							
ゲイン Kp 1400法 Ki 030法 Kd 5500法 逆用 リセット マコーティ 00法 K 出力開始 0 12 24 86 48 60	目標温度 40.00 🗧	°C 制御開始	100	Kp = 14.00	, Ki = 0.30, Kd	= 5.00	
Kp     1400 法     Ki     0.00 法     Kd     5.00 法     迎用       リセット     ジセット     20       マコーティ     0.01 法     M       山力開始     0     12     24     86     48     60	目標温度 40.00 会 40.00 会 40.00 会 40.00 会 40.00 合	*C 制御開始 sec 制御停止	100	Kp = 14.00	, Ki = 0.30, Kd	= 5.00	
Uセット     ゴーティ     OO 会 M     出力開始     O     12     24     86     48     60	目標温度 40.00 会 40.00 a .00 会 40.00 会 40.00 会 40.00 会 40.00 会 40.00 会 40.00 a .00	℃         割御開始           sec         割御停止	100 80	Kp = 14.00	, Ki = 0.30, Kd	= 5.00	
WM出力 - TIOCA8#から出力されます デューティ 00 会 W 出力開始 0 12 24 86 48 60	目標温度 40.00 学 制御時間(最長3.600秒) 3600 学 ゲイン Kp 14.00 学 Ki 0.20 学 Kd 51	*C         制御開始           sec         制御停止           10 全         適用	100 80 7 1 50	Kp = 14.00	, Ki = 0.30, Kd	= 5.00	
WTLL1) LEONWEIGLUIGUES 7 プコープィ 00 (金 48 80 12 24 86 48 80 11 12 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11	日標温度 40.00 会 制御中間(最長3,600秒) 3600 会 ゲイン Kp 14.00 会 Ki 0.30 会 Kd 5.1	*C     制御閉始       sec     制御停止       10 (中)     適用       リセット	100 90 가	Kp = 14.00	, Ki = 0.30, Kd	= 5.00	
	日標温度 40.00 会 制御中間(最長 3,600秒) 3600 会 ゲイン Kp 14.00 会 Ki 0.30 会 Kd 5.1 2000 会 Ki 0.30 会 Kd 5.1	で     制御開始       sec     制御停止       10 会     適用       リセット	100 80 1 1 80 1 1 80 1 7 80 1 7 80 1 80 1	Kp = 14.00	, Ki = 0.30, Kd	5.00	
	目標温度 (0.00 会) 制御判徴(業長3,600秒) 3600 会) ゲイン Kp 14.00 会 Ki 0.30 会 Kd 5.1 WM出力 - TOCA 04から出力されます デューティ 0.00 本 9	で         制御開始           Sec         制御停止           回会         通用           リセット	100 80 5 80 1 5 80 1 5 80 7 40 <u>W</u> 40 <u>20</u>	Kp = 14.00	, Ki = 0.30, Kd -	= 5.00	

図 11 起動画面

③「目標温度」、「制御時間」を設定します。

PID制御 保存先		
目標温度	40.00 🚔 °C	制御開始
制御時間(最長3,600秒)	3600 🚔 sec	制御停止
ゲイン Kp 14.00 会 Ki 0	1.30 🛫 Kd 5.00 🜩	道用 リセット

図 12 目標温度と制御時間の設定箇所

④「制御開始」ボタンを押すと制御データの保存に関するメッセージが表示されます。

データの保存	×
2 温度とデューティのデータを	:csvファイルに保存しますか?
(\$U)(Y)	いいえ( <u>N</u> ) キャンセル

図 13 保存に関するメッセージ

「はい(Y)」を押すと「名前を付けて保存」ダイアログが表示されます。ファイル名を指定して「保存」ボタンを押すと制御が開始されます。

名前を付けて保存				. ×
🍯 🌍 🗸 📕 🖡 コンピューター 🖡 ローカル ディスク (E:) 🖡 PID		• 47 PID	の検索	
整理  ・ 新しいフォルダー			- iii -	
■ デスクトップ * 名雨 *	更新日時	18:11	サイズ	
<ul> <li></li></ul>	2013/02/06 14:37	CSV ファイル	54 KB	
<b>ライブラリ</b>				
○ ドキュメント =				
1000000000000000000000000000000000000				
E ビデオ				
↓ ミュージック				
厚 コンピューター				
A				
ファイル名(N): pid2013-04-01-1234.csv				
ファイルの理境(I): csv file(*.csv)				
● フォルダーの非表示		(	存(S) キャン	

図 14 「名前を付けて保存」ダイアログ

「いいえ(N)」を押すとダイアログは表示されず、直ちに制御が開始されます。

#### サンプルプログラム操作手順 - CSV ファイル読込み -

① 「PIDSample.exe」を起動し、「CSV 読込み」ボタンを押すと「ファイルを開く」ダイアログが表示されます。

場 ファイルを開く				×
😋 🔵 🔻 📕 🖡 🔾 🕹 🖉	・ ローカル ディスク (E:) → PID	- 47	PIDの検索	۶
整理 ▼ 新しいフォルダー			8=	- 🗌 🔞
숡 お気に入り	▲ 名前 <sup>▲</sup>	更新日時	種類	サイズ
■ デスクトップ 〕 ダウンロード 30 最近表示した場所	i pid2013-04-01-1234.csv	2013/02/06 13:58	CSV ファイル	75 KB
ライブラリ ■ ドキュメント	E			
—    ビクチャ    ビデオ				
👌 ミュージック				
🏴 コンピューター				
▲ →	▼ (pid2013-04-01-1234.csv)	•	csv file(*.csv) 開く(0)	<ul> <li>キャンセル</li> </ul>

図 15 「ファイルを開く」 ダイアログ

② ファイルを指定して「開く(O)」ボタンを押すと CSV 読込み画面が表示され、ファイルに保存された制 御データを確認することができます。



図 16 CSV 読込み画面

# <u>Appendix</u>

# □ 回路図



# <u>保証期間</u>

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及び公害、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。

# <u>サポート情報</u>

製品に関する情報、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

- (1) 本書、及び本製品のホームページに掲載されている応用回路、プログラム、使用方法などは、製品の代表的動作・応用例を説明するための参考資料です。これらに起因する第三者の権利(工業所有権を含む)侵害、損害に対し、弊社はいかなる責任も負いません。
- (2) 本書の内容の一部または全部を無断転載することをお断りします。
- (3) 本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。
- (4) 本書の内容については、万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなど、お 気づきの点がございましたらご連絡ください。

改訂記録

年月	版	改訂内容
2013年4月	初	
2019年4月	2	・対応製品を追加