

PCI バスマスタ対応 非絶縁高速双方向デジタル入出力ボード PIO-32DM(PCI)



※製品の仕様・色・デザインは、予告なしに変更することがあります。

特長

バスマスタ転送をサポートしていますので、任意のデジタルパターン出力で外部機器を制御したり、デジタル入力を高速にサンプリングしたりする高速処理・制御のアプリケーションに適しています。また、同期制御コネクタを搭載していますので、チャンネル増設する際に発生するタイミングのズレを解消できます。

ただし、電気的的外乱を受けやすいため、ノイズ環境が良好で配線距離が短いアプリケーションでご使用ください。

- ・バスマスタ転送により、CPU に負荷をかけることなく 80MB/S(最大 133MB/S)のスピードでパソコン・ボード間のデータ転送ができます。
- ・サンプリングレート 20MHz の速度でデジタル信号をストレージし、またパターン検出できます。(パターン入力)
- ・20MHz のデジタルパターンジェネレータとして使用できます。(パターン出力)
- ・オンボード FIFO メモリは、入力・出力用としてそれぞれ 1K-Word 搭載しています。
- ・32 ビットの入出力端子は 16 ビット単位でソフトウェアにて設定しますので、入力 32 点・入出力各 16 点・出力 32 点のいずれかの設定で使用できます。
- ・デジタル入出力端子のほかに、パターン入出力を開始・停止を制御できるコントロール信号があります。また、周辺機器へ高速アクセスするために、ハンドシェイク用の REQ・ACK 信号もサポートしています。
- ・同機種・異機種ボード間の同期動作を簡単に実現できる同期制御コネクタを搭載しています。
- ・バスマスタ転送を使用する/パターン入出力動作だけでなく、汎用のデジタル入出力ボードとしての使用もできます。汎用入力モードでは、入力端子の 4 点を割り込み信号として使用できます(立ち上がり信号)。
- ・割り込みの設定は、ソフトウェアで行うため、ハードウェアでの設定が不要です。
- ・アプリケーションで使用できるタイマを搭載し、Windows 環境で使用されても正確な時間監視ができます。

PIO-32DM(PCI)は、外部装置とデジタル入出力をバスマスタ転送によって行う、PCIバス準拠のインターフェイスボードです。このボードは、パソコン本体のPCIバス拡張スロットに実装して使用します。

この商品は、TTLレベルのデジタル信号を入力と出力あわせて32点使用できます。16点単位で入力または出力を選択して使用します。

デジタル入出力ドライバ [API-DIO(WDM)] を使用することで、Visual Basic や Visual C/C++ などの Win32API 関数をサポートしている各種プログラミング言語で、Windows 用のアプリケーションソフトウェアを作成することができます。

※本内容については予告なく変更することがあります。

※最新の内容については、当社ホームページにある解説書をご覧ください。

※データシートの情報は2022年7月現在のものです。

仕様

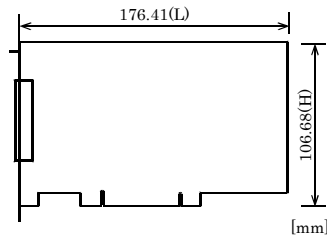
仕様

項目		仕様
デジタル部		
入出力点数		32 点(ソフトウェアにて、入力 32 点/入出力各 16 点/出力 32 点を選択)
入出力信号レベル		非絶縁 TTL レベル(74ALS245A 相当品) (正論理)
データアクセス方式		汎用入出力/バスマスタ転送による入出力
エコーバック機能		あり(汎用出力時)
使用コネクタ		PCR-96LMD(HONDA)相当品
信号延長可能距離		1.5m 程度(配線環境による)
パターン 入力	サンプリング開始トリガ	ソフトウェアスタート/外部スタート/パターン一致/同期制御コネクタ
	サンプリング停止トリガ	ソフトウェアストップ/外部ストップ/転送終了/転送エラー/指定個数/同期制御コネクタ
	サンプリングクロック	サンプリングタイマ/外部クロック入力/ハンドシェイク/同期制御コネクタ
	サンプリングタイマ	50ns - 107s 25ns 単位
パターン 出力	ジェネレーティング開始トリガ	ソフトウェアスタート/外部スタート/同期制御コネクタ
	ジェネレーティング停止トリガ	ソフトウェアストップ/外部ストップ/転送終了/転送エラー/指定個数/同期制御コネクタ
	ジェネレーティングクロック	アウトプットタイマ/外部クロック入力/ハンドシェイク/同期制御コネクタ
	ジェネレーティングタイマ	50ns - 107s 25ns 単位
コントロ ール信号	入出力信号レベル	非絶縁 TTL レベル(入力: ALS541 相当品、出力: LS125A 相当品)
	REQ 信号(ハンドシェイク)	負論理 tL = 50ns (Min.)
	ACK 信号(ハンドシェイク)	負論理 tL = 50ns (Min.)
	外部スタート信号	立ち上がり/立ち下がりエッジをソフトウェアにて選択
	外部ストップ信号	立ち上がり/立ち下がりエッジをソフトウェアにて選択
	外部クロック入力	f = 10MHz(Max.)
バスマスタ部		
DMA チャンネル		2 チャンネル(入出力各 1 チャンネル)
転送バス幅		32/16-bit 幅
転送データ長		8 PCI Words 長(Max.)
転送レート		80M-Byte/s
FIFO		1K-Word/ch
Scatter/Gather 機能		64M-Byte/ch
同期部		
制御出力信号		同期マスタボード設定時に、ソフトウェアにて出力信号を選択
制御入力信号		同期スレーブボード設定時に、ソフトウェアにて同期要因を選択
最大接続数		マスタボードを含め 16 枚
使用コネクタ		PS-10PE-D4T1-B1 (JAE)相当品×2

項目	仕様
共通部	
I/O アドレス	32ポート×1、64ポート×1の2ヶ所占有
割り込み	エラーおよび各種要因、1点/INTA
消費電流	5V 700mA (Max.)
使用条件	0 - 50℃、10 - 90%RH(ただし、結露しないこと)
PCIバス仕様	32bit、33MHz、ユニバーサル・キー形状対応 *1 *2
標準外形寸法(mm)	176.41(L)×106.68(H)
ボード本体の質量	130g
規格	VCCI クラスA、CE マーキング(EMC指令クラスA、RoHS指令)、UKCA

*1 このボードには拡張スロットから+5V電源の供給を必要とします(+3.3V電源のみの環境では動作しません)。
*2 基板番号 No. 7166 の場合は、32bit、33MHz、5V です。

ボード外形寸法



標準外形寸法の (L) は、基板の端からスロットカバーの外側の面までのサイズです。

■システム構成によるバスマスタ転送速度の違い
パソコンの拡張スロットに挿入した場合

	有限		無限	
	入力	出力	入力	出力
430TX/Pentium233MHz	20	20	13.4	8
440BX/PentiumII450MHz	20	20	13.4	8
i820/PentiumIII800MHz	20	20	13.4	8

単位 [MHz]

有限とは転送数を指定した場合、無限とは転送数を指定しない場合を示します。
ただし、他のボードやアプリケーションなどのシステム構成によってこの値が満足しない場合があります。

当社製拡張ユニット FA-PAC(PCI)シリーズを使用した場合

	有限		無限	
	入力	出力	入力	出力
430TX/Pentium233MHz	20	20	13.4	2.5
440BX/PentiumII450MHz	20	20	13.4	2.5
i820/PentiumIII800MHz	20	20	13.4	2.5

単位 [MHz]

有限とは転送数を指定した場合、無限とは転送数を指定しない場合を示します。
ただし、他のボードやアプリケーションなどのシステム構成によってこの値が満足しない場合があります。

サポートソフトウェア

ドライバの名称	内容	入手先
デジタル入出力ドライバ (API-DIO(WDM))	デジタル入出力用のWindows版ドライバソフトウェアです。	ダウンロード (ZIP形式)
デジタル入出力ドライバ (API-DIO(LNX))	デジタル入出力用のLinux版ドライバソフトウェアです。	ダウンロード (tgz形式)
LabVIEW対応データ集約ライブラリ DAQfast for LabVIEW	National Instruments社のLabVIEWでご利用いただくためのデータ収録ライブラリです。多態性 (Polymorphic) VIを採用し、LabVIEWユーザー様が、より直観的・容易に操作できるように工夫いたしました。簡単、すばやくお客様の「やりたい」を実現します。	ダウンロード (ZIP形式)
Windows版/パターンジェネレータ・ロジックアナライザ C-LogicDesigner	LogicDesignerは、当社高速度方向デジタル入出力デバイス(32DMシリーズ)を使用して、デジタル信号のシミュレータ及び、サンプリングによるロジックアナライザ機能を実現するソフトウェアです。デジタル信号/パターンを自動生成・グラフ上で直観編集し、多様な出力条件によるシミュレーションの実施、指定条件でサンプリングした信号の確認、ファイルへのデータ保存やデータ/パターン検索、周波数計算などを行うことができます。	ダウンロード (exe形式)

* 当社ホームページよりダウンロードしてください。

オプション

製品名	型式	内容
ケーブル	PCB96PS-0.5P (0.5m)	96 ピンハーフピッチコネクタ用両端コネクタ付シールドケーブル(モールドタイプ)
	PCB96PS-1.5P (1.5m)	
	PCB96P-1.5 (1.5m)	96 ピンハーフピッチコネクタ用片端コネクタ付シールドケーブル(モールドタイプ)
	PCA96PS-0.5P (0.5m)	96 ピンハーフピッチコネクタ用片端コネクタ付シールドケーブル(モールドタイプ)
アクセサリ	PCA96PS-1.5P (1.5m)	
	PCA96P-1.5 (1.5m)	96 ピンハーフピッチコネクタ用片端コネクタ付フラットケーブル
	EPD-96A *1*2	圧着用中継端子台(M3ネジ、96点)
	EPD-96 *1	圧着用中継端子台(M3.5ネジ、96点)
	DTP-64A *1	導線用端子台(M3ネジ、96点)

*1 オプションケーブルPCB96PまたはPCB96PSが別途必要。
*2 端子ねじが脱落しない「ねじアップ端子台」採用。
※ 各ケーブル、アクセサリの詳細は、当社ホームページでご確認ください。

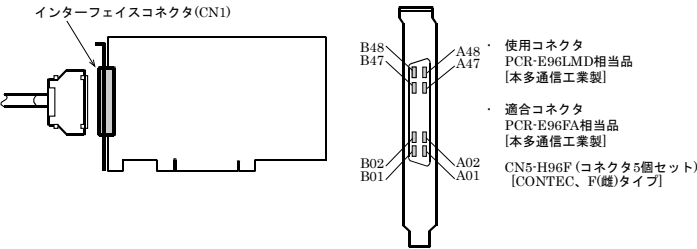
商品構成

- 本体[PIO-32DM(PCI)]…1
- 同期制御ケーブル(10cm)…1
- セットアップガイド…1
- 登録カード&保証書…1
- シリアルナンバーラベル…1

ボード上のコネクタの接続方法

■コネクタの形状

このボードと外部機器との接続は、ボード上のインターフェイスコネクタ(CN1)で行います。



■コネクタの信号配置

		[49]	[1]		
グラウンド	GND	---B48	A48	---	GND
グラウンド	GND	---B47	A47	---	GND
グラウンド	GND	---B46	A46	---	GND
外部クロック入力	EXTCLK1	---B45	A45	---	EXTCLK0
グラウンド	GND	---B44	A44	---	GND
外部スタート信号	EXTSTART1	---B43	A43	---	EXTSTART0
グラウンド	GND	---B42	A42	---	GND
外部ストップ信号	EXTSTOP1	---B41	A41	---	EXTSTOP0
グラウンド	GND	---B40	A40	---	GND
REQ信号	EXTREQ1	---B39	A39	---	EXTREQ0
グラウンド	GND	---B38	A38	---	GND
ACK信号	EXTACK1	---B37	A37	---	EXTACK0
グラウンド	GND	---B36	A36	---	GND
グラウンド	GND	---B35	A35	---	GND
グラウンド	GND	---B34	A34	---	GND
入出力信号D07	DIOD07	---B33	A33	---	DIOD07
グラウンド	GND	---B32	A32	---	GND
入出力信号D06	DIOD06	---B31	A31	---	DIOD06
グラウンド	GND	---B30	A30	---	GND
入出力信号D05	DIOD05	---B29	A29	---	DIOD05
グラウンド	GND	---B28	A28	---	GND
入出力信号D04	DIOD04	---B27	A27	---	DIOD04
グラウンド	GND	---B26	A26	---	GND
入出力信号D03	DIOD03	---B25	A25	---	DIOD03
グラウンド	GND	---B24	A24	---	GND
入出力信号D02	DIOD02	---B23	A23	---	DIOD02
グラウンド	GND	---B22	A22	---	GND
入出力信号D01	DIOD01	---B21	A21	---	DIOD01
グラウンド	GND	---B20	A20	---	GND
入出力信号D00	DIOD00	---B19	A19	---	DIOD00
グラウンド	GND	---B18	A18	---	GND
入出力信号C07	DIOC07	---B17	A17	---	DIOC07
グラウンド	GND	---B16	A16	---	GND
入出力信号C06	DIOC06	---B15	A15	---	DIOC06
グラウンド	GND	---B14	A14	---	GND
入出力信号C05	DIOC05	---B13	A13	---	DIOC05
グラウンド	GND	---B12	A12	---	GND
入出力信号C04	DIOC04	---B11	A11	---	DIOC04
グラウンド	GND	---B10	A10	---	GND
入出力信号C03	DIOC03	---B09	A09	---	DIOC03
グラウンド	GND	---B08	A08	---	GND
入出力信号C02	DIOC02	---B07	A07	---	DIOC02
グラウンド	GND	---B06	A06	---	GND
入出力信号C01	DIOC01	---B05	A05	---	DIOC01
グラウンド	GND	---B04	A04	---	GND
入出力信号C00	DIOC00	---B03	A03	---	DIOC00
未接続	N.C.	---B02	A02	---	N.C.
未接続	N.C.	---B01	A01	---	N.C.
		[96]	[48]		

・[]内は本多通信工業(株)指定の端子番号です。

＊汎用入出力として使用する場合、割り込み信号として使用できます。

外部機器との接続方法 -コントロール入出力-

コントロール信号(EXT***)の接続

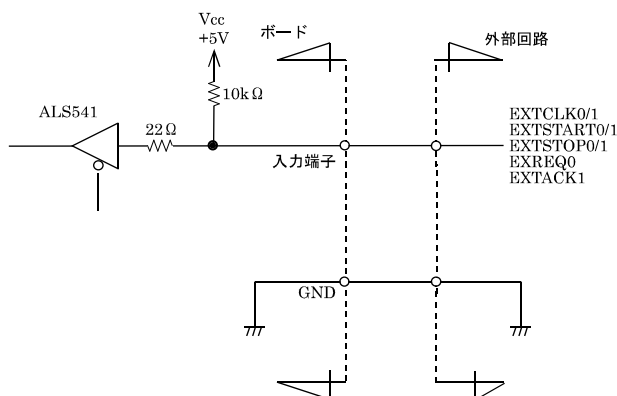
バスマスタ転送を外部よりコントロールするため、パターン入力および出力用に各5つの信号を用意しています。コントロール信号として入力される信号は、パルス幅をご確認の上ご使用ください。

また、信号名語尾の“0”はパターン入力用、“1”はパターン出力用の信号を意味します。

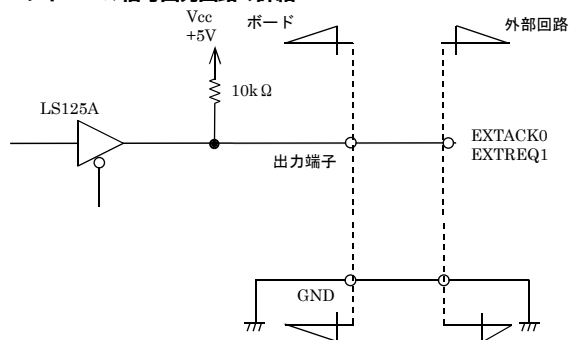
信号名	方向	用途	信号名	方向	用途
EXTCLK0	In	パターン入力用クロック	EXTCLK1	In	パターン出力用クロック
EXTSTART0	In	パターン入力用スタート信号	EXTSTART1	In	パターン出力用スタート信号
EXTSTOP0	In	パターン入力用ストップ信号	EXTSTOP1	In	パターン出力用ストップ信号
EXTREQ0	In	パターン入力用REQ信号	EXTREQ1	Out	パターン出力用REQ信号
EXTACK0	Out	パターン入力用ACK信号	EXTACK1	In	パターン出力用ACK信号

コントロール信号入力回路の詳細

コントロール信号入力にはクロック、スタート、ストップとハンドシェイク入力信号があります。



コントロール信号出力回路の詳細



外部機器との接続方法 -データ入出力-

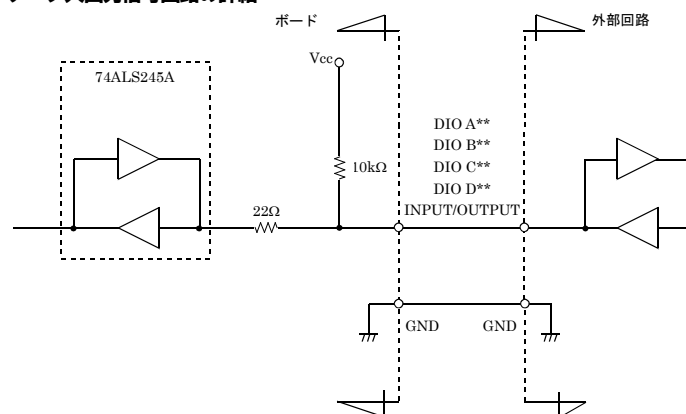
データ入出力信号(DIOA0* - DIOD0*)の接続

外部との入出力を行う端子で、ソフトウェアにて16ビット単位ごとに設定できます。汎用入出力およびバスマスタ転送による入出力と設定方法は共通で、次の3通りになります。

信号名	設定1	設定2	設定3
DIOA00 - DIOA07	デジタル入力	デジタル入力	デジタル出力
DIOD00 - DIOD07	デジタル入力	デジタル入力	デジタル出力
DIOC00 - DIOC07	デジタル入力	デジタル出力	デジタル出力
DIOD00 - DIOD07	デジタル入力	デジタル出力	デジタル出力

設定1または設定2を汎用入出力で使用する場合は、DIOA00 - DIOA03が外部からの割り込み信号として使用できます(立ち上がり信号)。

データ入出力信号回路の詳細

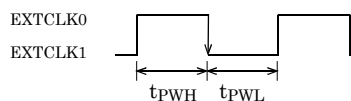


コントロール信号とは

■外部クロック信号(EXTCLK0/EXTCLK1)

外部からのペーサークロックを入力する端子です。最大周波数は10MHzとなります。

クロックを外部クロック入力の設定にすると、この信号の立ち下がり方でパターン入力およびパターン出力を行います。

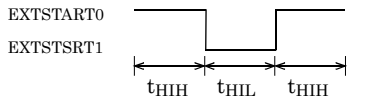


tpWH : クロックパルスのHighの幅 50ns (Min.)

tpWL : クロックパルスのLowの幅 50ns (Min.)

■外部スタート信号(EXTSTART0/EXTSTART1)

外部信号によりバスマスタ転送をスタートさせる入力端子です。外部スタート信号は、TTLレベルで、ソフトウェアにて立ち上がり/立ち下りのどちらかを有効にするか選択できます。信号のエッジを検出するため、High および Low レベルのホールド時間が最低 50ns 必要となります。



t_{HIH} : Highレベルのホールド時間 50ns (Min.)
 t_{HIL} : Lowレベルのホールド時間 50ns (Min.)

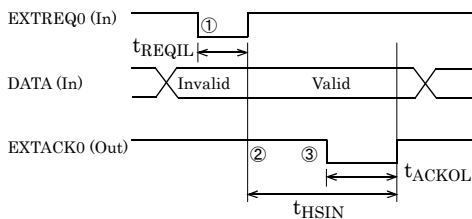
■外部ストップ信号(EXTSTOP0/EXTSTOP1)

外部信号によりバスマスタ転送をストップさせる入力端子です。外部ストップ信号は、TTLレベルで、ソフトウェアにて立ち上がり/立ち下りのどちらかを有効にするか選択できます。外部スタート同様、信号のエッジを検出するため、High および Low レベルのホールド時間が最低 50ns 必要となります。

■ハンドシェイク信号(EXTREQ0/EXTACK0/ EXTREQ1/EXTACK1)

外部機器とのハンドシェイクを行うための端子です。ハンドシェイク信号は、TTLレベルで、負論理で制御します。

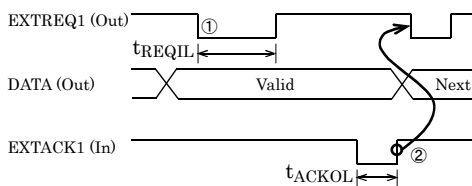
入力



t_{REQIL} : EXTREQ0のLowの幅 50ns (Min.)
 t_{ACKOL} : EXTACK0のLowの幅 100ns
 t_{HSIN} : ハンドシェイク処理時間 100ns (Min.)

- (1) ハンドシェイク動作の設定後、PIO-32DM(PCI)はEXTREQ0 信号をサンプルします。50ns 以上の Low パルスを認識した時点でパターン入力を始めます。それ以前のパターンデータは無効となります。
- (2) 外部機器からの入力されたデータを、バスマスタ転送によりパソコンのメモリへのライトサイクルを発生させます。
- (3) データの書き込みが終了した時点で、アクノリッジ信号 EXTACK0 で出力し、外部機器へ通知します。

出力



t_{REQOL} : EXTREQ1のLowの幅 100ns
 t_{ACKOL} : EXTACK1のLowの幅 50ns (Min.)

- (1) ハンドシェイク動作の設定後、PIO-32DM(PCI)はEXTREQ1 信号を出力します。
- (2) 外部機器からのアクノリッジ信号のサンプルをはじめます。100ns 以上 Low パルスで終了を認識し、立ち上がりエッジで次のデータ出力の準備をはじめます。

回路ブロック図

