

PCIバス対応

デジタル積分フィルタ付 絶縁型汎用入出力ボード

PD5000P シリーズ

ハードウェア取扱説明書

2006. 7. 11 初 版
2012. 1. 16 改 訂

適応機種

PD5006P(入力 64 点)

PD5106P(出力 64 点)

PD5206P(入力 32 点／出力 32 点)

PD5306P(双方向 64 点)

NOVA electronics

株式会社 ノヴァ電子

■改訂履歴

版 数	改訂年月日	改訂内容
暫定版	2006年6月20日	新規作成
暫定版	2006年7月10日	一部の説明表現と図を修正
初 版	2006年7月11日	一部の説明表現を修正
改 訂	2012年1月16日	“はじめに”の一部修正、4.2.3 節の外部電源 5V についての記載を修正

はじめに

このたびは、PD5000Pシリーズをご検討いただきまして、ありがとうございます。

■ 安全にお使いいただくために

本製品を安全にお使いいただくために、本書に記述されている内容を必ずお守りください。

なお、注意事項をお守りいただかない場合、製品の故障、瑕疵担保責任、その他一切の保証をできかねる場合があります。本製品をご使用いただく前に、必ず本書を熟読し理解した上でご使用ください。

また、本書の記載内容は、今後、機能の向上などのため予告なしに変更する場合があります。

最新の取扱説明書、ソフトウェアは、弊社ホームページ(URL: <http://www.novaelec.co.jp/>)からダウンロードできます。

■ 中身をお確かめ下さい

お買い求めになった製品の添付品が揃っているかどうか確認してください。

万一、添付品が足りない場合は、すぐにお買い求めの販売店にご連絡ください。

- | | |
|---|-----|
| <input type="checkbox"/> PD5000P シリーズボード本体 | 1 枚 |
| <input type="checkbox"/> CD-ROM(取扱説明書、ソフトウェア) | 1 枚 |

■ マニュアルの併用

弊社提供のデバイスドライバに関しては、「PiDio デバイスドライバ取扱説明書」をご参照ください。



警告

引火性ガス等の近くで使用しないで下さい。感電、火傷、焼損により大怪我や死亡につながります。

本製品は下記の環境で使用してください。

- | | |
|----------|--------------------------|
| ・周囲温度 | 0～45℃ |
| ・湿度(非結露) | 20～90% |
| ・浮遊粉塵 | 特にひどくないこと |
| ・腐食性ガス | ないこと |
| ・供給電源 | DC+5V(±5%)、外部電源:DC12～24V |

本製品を正しく使っていただくためにも定期的に点検を行ってください。

- | | |
|----------|----------------------------|
| ・ケーブル接続 | ボードのコネクタとケーブルが正しく接続されていること |
| ・カードエッジ | 汚れ、腐食などがないこと |
| ・コネクタ接続部 | 汚れ、腐食などがないこと |
| ・IC、ボード上 | いちじるしいほこりや異物が付着していないこと |



注意：故障や誤動作しないために

供給電源が通電した状態で本製品や接続ケーブルの挿抜は、行わないで下さい。

本製品を取り扱う際には、人体、衣服の静電気を取り除き、基板の両端面をはさむように持つか、取付金具を持って下さい。

コネクタの端子や実装部品の端子には、できる限り触れないで下さい。体が著しく帯電した状態で、触れますと、実装のCMOS-ICを破壊する場合があります。特に、冬季の乾燥した時期などには、注意が必要です。

衝撃、振動、磁気や静電気の加わる場所での保管や使用は行わないで下さい。

本製品を改造しないで下さい。改造した場合の故障、誤動作などについては一切の責任を負いません。

本製品は、一般的電子機器(産業用自動化機器、コンピュータ、計測機器など)に使用されることを目的としています。

特別に高い品質や信頼性が要求され、その故障や誤作動が直接人命にかかわる恐れのある機器(原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、医療機器、各種安全装置など(以下“特定用途”という))に、本製品を使用することは意図されていません。本製品を特定用途に使用する際は、十分な安全装置を設置してください。

■ 本書で使用する用語

ポート	入力/出力信号 8 点を 1 つのポートと呼んでいます。ポート番号 0~7 までの 8 ポートがあります。
入力信号 Low	入力端子が、外部電源 GND(GEX)と短絡された状態です。
入力信号 Hi	入力端子が、開放された状態です。
入力値	入力信号が、積分フィルタを通過し、入力論理に従って論理設定された値を入力値と呼びます。その値は、0 または 1 で表現されます。
出力信号 Low	オープンコレクタ出力トランジスタが ON し、シンク電流が流れ込む状態です。
出力信号 Hi	オープンコレクタ出力トランジスタが OFF し、シンク電流が流れない状態です。
出力値	0 または 1 で表現され、出力値 0 は出力信号 Hi(オープンコレクタ出力トランジスタが OFF)、出力値 1 は出力信号 Low(オープンコレクタ出力トランジスタが ON)になります。
信号の立ち上がり	信号が Low レベルから Hi レベルへ遷移することを指します。
信号の立ち下がり	信号が Hi レベルから Low レベルへ遷移することを指します。

— 目 次 —

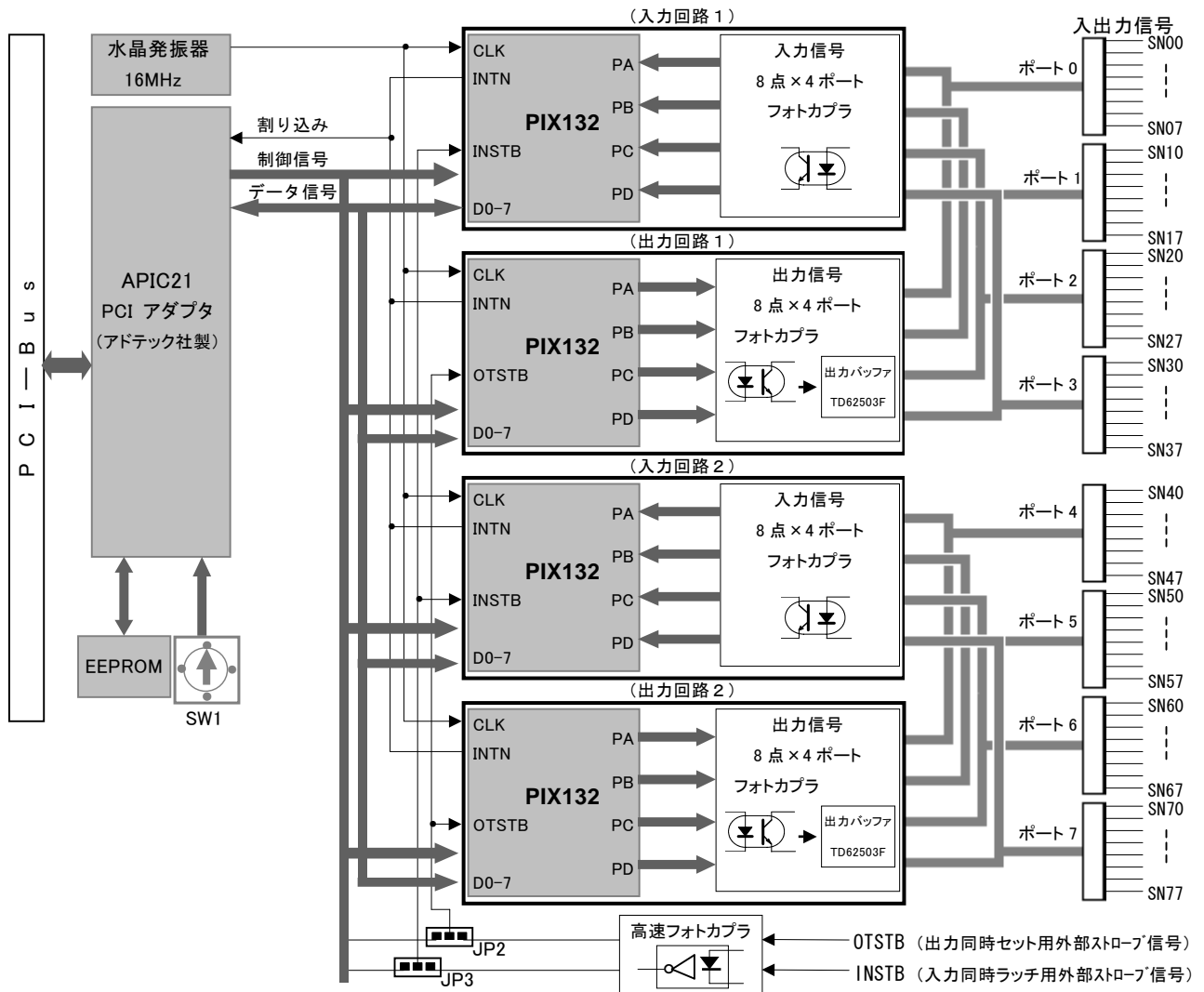
1. 概 要	1
1.1 回路ブロック図	1
1.2 特 徴	2
1.2.1 主な機能の特徴	2
1.2.2 主な回路の特徴	2
2. 機 能	3
2.1 機能一覧	3
2.2 機能詳細	5
2.2.1 入力機能	5
2.2.2 出力機能	6
2.2.3 タイマ機能	6
2.2.4 割り込み機能	7
2.2.5 電源投入時の状態(初期設定値)	7
3. 基板外形	8
4. 入出力信号	9
4.1 コネクタピンアサイン	9
4.2 入出力信号回路	10
4.2.1 入力回路	10
4.2.2 出力回路	10
4.2.3 外部ストローブ信号入力回路	11
4.3 ハードウェア仕様	12
5. 入出力信号の接続例	14
5.1 入力信号の接続例	14
5.2 出力信号の接続例	14
5.3 双方向信号の接続例	15
6. オプション品	16
□付録: 注意事項	16

1. 概要

汎用入出力ボード PD5000P シリーズは、PCI バス対応のフォトカプラ絶縁型のデジタル入出力ボードです。
 この PD5000P シリーズは、当社製のデジタル積分フィルタ内蔵汎用入出力インターフェイス IC「PIX132」を搭載しており、入力信号のノイズ除去機能やすべての入力信号をラッチし読み出す機能、入力変化を捉える機能、また外部ストローブ信号によりすべての出力信号を同時にセットする機能など、多彩な機能を有しています。
 ソフトウェアは、Windows 用のデバイスドライバやサンプルプログラムが用意されており、Windows 用のアプリケーションが容易に作成できます。

1.1 回路ブロック図

各機種の入出力点数は 64 点ですが、搭載される入出力回路は、機種により異なります。
 すべての信号は、フォトカプラで内部回路と絶縁されています。各信号は 8 点ごとにグループ分けされ、8 ポートがあります。信号1点は、信号名 SNmn (m:ポート番号 0~7, n:ポート内のビット番号 0~7) で呼びます。
 同時入力/出力動作を内部の制御信号または外部ストローブ信号で行う場合、その切り替えは JP2・JP3 ジャンパーで行います。1台のパソコンで、同機種ボードを複数枚使用する場合は、SW1 でボード番号を設定します。

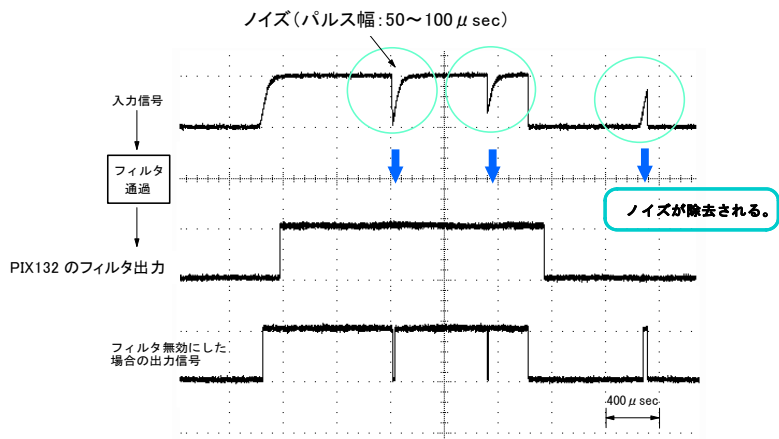
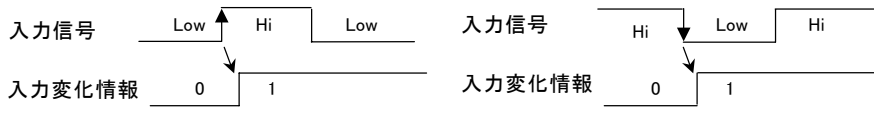


回路構成 (○印: 搭載回路、-: 無し)

型名	入出力点数	入力回路1	出力回路1	入力回路2	出力回路2
PD5006P	入力 64 点	○	-	○	-
PD5106P	出力 64 点	-	○	-	○
PD5206P	入力 32 点出力 32 点	○	-	-	○
PD5306P	双方向 64 点	○	○	○	○

1.2 特徴

1.2.1 主な機能の特徴

<p>■デジタル積分フィルタによるノイズ除去</p>	<p>本ボードは、汎用入出力インターフェイス IC・PIX132を搭載しており、PIX132が内蔵しているデジタル積分フィルタを利用してノイズ除去を行っています。</p> <p>フィルタの遅延時間は、$1\mu\text{sec}$ から 32msec までの広い範囲で設定することができますので、ノイズ環境に応じて変更することができます。</p> <p>PIX132のノイズ除去例を示します。フィルタ時定数設定値=7(遅延時間 $128\mu\text{sec}$)</p>  <p>ノイズ(パルス幅: $50\sim 100\mu\text{sec}$)</p> <p>入力信号</p> <p>フィルタ通過</p> <p>PIX132のフィルタ出力</p> <p>ノイズが除去される。</p> <p>フィルタ無効にした場合の出力信号</p> <p>400 μsec</p>
<p>■入力変化保持</p>	<p>入力信号の変化を捉える機能で、信号の単発的な状態変化を確認する上で有効な機能です。指定の入力信号について、捉えたい状態変化(Low→Hi または Hi→Low)を設定します。捕捉したい入力信号の設定は、信号1点ごとに設定します。</p> <p>入力信号 Low→Hi の変化を捉える</p> <p>入力信号 Hi→Low の変化を捉える</p>  <p>入力信号</p> <p>入力変化情報</p> <p>0 1</p> <p>入力信号</p> <p>入力変化情報</p> <p>0 1</p>
<p>■同時入力ラッチ</p>	<p>すべての入力信号を同時にラッチし読み出します。</p> <p>ラッチの方法は、INSTB 信号、命令、タイマのタイムアウトの 3 通りです。</p>
<p>■OTSTB による同時出力</p>	<p>OTSTB 信号(同時出力セット用外部ストロブ信号)を使用して、すべての出力信号より同時出力します。</p>
<p>■タイマ搭載</p>	<p>タイマ機能は、$1\mu\text{sec}$～32sec と広い範囲のタイマを設定できます。タイムアウト時には、入力同時ラッチ、出力同時セットの動作や、割り込みが発生します。</p>
<p>■割り込み</p>	<p>タイマタイムアウト、INSTB 変化、OTSTB 変化、入力信号変化の要因で割り込みが発生します。</p>
<p>■設定値・出力値の読み出し</p>	<p>すべての設定値と出力信号の出力値を読み出します。</p>
<p>■入力／出力の指定 (PD5306P のみ)</p>	<p>信号1点ごとに、入力として使用するか、出力として使用するかを設定します。入力として使用する場合は、デジタル積分フィルタ設定や入力論理設定が必要です。</p>

1.2.2 主な回路の特徴

<p>■フォトカプラによる信号の絶縁</p>	<p>すべての信号は、内部回路 (PCIバス側)とフォトカプラで絶縁されています。</p>
<p>■高出力の駆動電流</p>	<p>出力信号の出力駆動電流は、1点あたり最大100mAです。</p>
<p>■2系統の外部回路</p>	<p>外部回路の電源と GND は、32点ごとに分かれた2系統の構成となっています。</p> <p>また、外部電源は、DC12V～24V に対応しています。</p>
<p>■過電流からの保護</p>	<p>出力ドライバICには、過電流保護素子を取り付けてあります。過電流が流れた場合には、瞬時に回路が遮断されパソコン内部の回路を保護します。</p>
<p>■同時使用枚数</p>	<p>パソコン 1 台で使用可能な同機種ボード枚数は、16 枚です。</p> <p>異なる機種を使用する場合は、それぞれのボードが 16 枚使用できます。</p>
<p>■PCIバススロット</p>	<p>PCIバスの 3.3V スロット、5V スロットに実装できます。ただし、5V 電源は必ず必要です。</p>

2. 機能

汎用入出力ボード PD5000P シリーズの機能について記述します。

2.1 機能一覧

入力／出力設定機能	ボード 機種				(○:機能あり -:機能なし) ボード機種内 容	関数名
	PD5006P 入力 64	PD5106P 出力 64	PD5206P 入出 32/32	PD5306P 双方向 64		
入力／出力の設定	—	—	—	○	信号 1 点ごとに、入力として使用するか、または出力として使用するかを設定します。	Dio_SetIoDir

入力機能	ボード 機種				(○:機能あり -:機能なし) ボード機種内 容	関数名
	PD5006P 入力 64	PD5106P 出力 64	PD5206P 入出 32/32	PD5306P 双方向 64		
入力論理設定	○	—	○	○	入力信号の論理レベル(信号 Hi を入力値 1、または信号 Low を入力値 1)を、信号 1 点ごとに設定します。	Dio_SetInputLogic
フィルタの指定	○	—	○	○	3 種類の積分フィルタ時定数の中から使用する時定数を、入力信号 4 点ごとに指定します。	Dio_SetInputFilter
フィルタ時定数の設定	○	—	○	○	3 種類の積分フィルタ時定数の値を、16 個の数値(信号遅延時間の範囲 1 μ sec \sim 32.8msec)より選択します。	Dio_SetFilterTime
入力値の読み出し	○	—	○	○	入力情報をリアルタイムに読み出します。	Dio_In_1Bit, Dio_In_1Byte Dio_In_2Byte, Dio_In_4Byte Dio_In_8Byte, Dio_In_nBit Dio_In_nByte

入力同時ラッチ機能	ボード 機種				(○:機能あり -:機能なし) ボード機種内 容	関数名
	PD5006P 入力 64	PD5106P 出力 64	PD5206P 入出 32/32	PD5306P 双方向 64		
INSTB 信号 変化方向設定	○	—	○	○	入力同時ラッチを INSTB 信号で行う場合に、信号の立ち上がりを使用するか立ち下がりを使用するか設定します。	Dio_SetStrobeDir
入力同時ラッチ有効設定 (INSTB、命令)	○	—	○	○	入力同時ラッチを INSTB 信号または入力同時ラッチ命令で行う場合に、機能有効を設定します。	Dio_SetSmlInStbCmd
入力同時ラッチ有効設定 (タイマ)	—	—	○	—	入力同時ラッチをタイマのタイムアウトで行う場合に機能有効を設定します。	Dio_SetSmlInTimer
入力同時ラッチと 入力値の読み出し	○	—	○	○	入力信号の同時ラッチ(方法は、INSTB 信号、命令、タイマのタイムアウト)を行い入力値を読み出します。	Dio_ExecSmlInLatch(命令) Dio_ReadLatch

入力変化保持機能	ボード 機種				(○:機能あり -:機能なし) ボード機種内 容	関数名
	PD5006P 入力 64	PD5106P 出力 64	PD5206P 入出 32/32	PD5306P 双方向 64		
入力変化の設定 (機能有効、変化方向)	○	—	○	○	入力変化機能の有効／無効を、信号 1 点ごとに設定します。有効の場合は、変化の方向も信号 1 点ごとに設定します。	Dio_SetInTransitionMode Dio_SetInTransitionDir
入力変化情報の 読み出しとクリア	○	—	○	○	入力変化機能の有効なすべての入力信号について変化情報を読み出します。また、情報のクリアもできます。	Dio_ReadInTransition Dio_ClearInTransition

出力機能	ボード 機種				内容 (○:機能あり -:機能なし)	関数名
	PD5006P 入力 64	PD5106P 出力 64	PD5206P 入出 32/32	PD5306P 双方向 64		
出力値の書き込み	—	○	○	○	出力値を書き込むと出力信号が出力されます。	Dio_Out_1Bit, Dio_Out_1Byte Dio_Out_2Byte, Dio_Out_4Byte Dio_Out_8Byte, Dio_Out_nBit, Dio_Out_nByte
出力値の読み出し	—	○	○	○	出力値を、読み出します。	Dio_In_1Bit, Dio_In_1Byte Dio_In_2Byte, Dio_In_4Byte Dio_In_8Byte, Dio_In_nBit Dio_In_nByte

出力同時セット機能	ボード 機種				内容 (○:機能あり -:機能なし)	関数名
	PD5006P 入力 64	PD5106P 出力 64	PD5206P 入出 32/32	PD5306P 双方向 64		
OTSTB 信号 変化方向設定	—	○	○	○	出力同時セットを OTSTB 信号で行う場合に、信号の立ち上がりを使用するか立ち下がりを使用するか設定します。	Dio_SetStrobeDir
出力同時セット有効設定 (OTSTB、命令)	—	○	○	○	出力同時セットを OTSTB 信号または出力同時セット命令で行う場合に、機能有効を設定します。	Dio_SetSmlOutStbCmd
出力同時セット有効設定 (タイマ)	—	—	○	—	出力同時セットをタイマのタイムアウトで行う場合に機能有効を設定します。	Dio_SetSmlOutTimer
出力値の書き込みと 出力同時セット	—	○	○	○	出力値を書き込みした後、出力同時セット(方法は、OTSTB 信号、命令、タイマのタイムアウト)を行い同時出力します。	Dio_ExecSmlOut(命令)

タイマ機能	ボード 機種				内容 (○:機能あり -:機能なし ()内:タイマ数)	関数名
	PD5006P 入力 64	PD5106P 出力 64	PD5206P 入出 32/32	PD5306P 双方向 64		
タイマ値設定	○ (2)	○ (2)	○ (2)	○ (4)	タイマ値は1~32,767の範囲で設定、単位はμsec または msec を選択します。タイマ数は、2 または 4 個です。	Dio_SetTimer
タイマの起動と停止	○	○	○	○	起動には、単一起動と、連続起動があります。停止には、即停止と、連続起動の場合に使用するタイマサイクル停止があります。	Dio_StartTimer Dio_StopTimer
タイマ実行中の 動作タイマ値読み出し	○	○	○	○	現在実行中タイマの動作タイマ値(経過時間)を読み出します。	Dio_ReadCurrentTimer

割り込み機能	ボード 機種				内容 (○:機能あり -:機能なし)	関数名
	PD5006P 入力 64	PD5106P 出力 64	PD5206P 入出 32/32	PD5306P 双方向 64		
割り込み	○	○	○	○	割り込み(4 種類)の有効/無効を設定します。発生要因には、タイマのタイムアウト、INSTB 信号変化、OTSTB 信号変化、入力変化があります。	Dio_SetIntrptMode Dio_ReadIntrpt Dio_ReadInTransition

設定値の読み出し機能	ボード 機種				内容 (○:機能あり -:機能なし)	関数名
	PD5006P 入力 64	PD5106P 出力 64	PD5206P 入出 32/32	PD5306P 双方向 64		
設定値の読み出し	○	○	○	○	すべての設定値を読み出します。	(次の表を参照ください)

設定値の読み出し項目

設定値	関数名	設定値	関数名
入力／出力設定	Dio_GetIoDir	INSTB, OTSTB の変化方向設定	Dio_GetStrobeDir
入力論理レベル設定	Dio_GetInputLogic	入力同時ラッチ有効設定 (INSTB、命令)	Dio_GetSmlInStbCmd
フィルタ指定	Dio_GetInputFilter	入力同時ラッチ有効設定 (タイマ)	Dio_GetSmlInTimer
フィルタ時定数設定	Dio_GetFilterTime	出力同時セット有効設定 (OTSTB、命令)	Dio_GetSmlOutStbCmd
タイマ値設定	Dio_GetTimer	出力同時セット有効設定 (タイマ)	Dio_GetSmlOutTimer
入力変化有効設定	Dio_GetInTransitionMode	割り込み設定	Dio_GetIntrptMode
入力変化方向設定	Dio_GetInTransitionDir	—	—

2.2 機能詳細

2.2.1 入力機能

入力信号の読み出し経路を、次の図に示します。

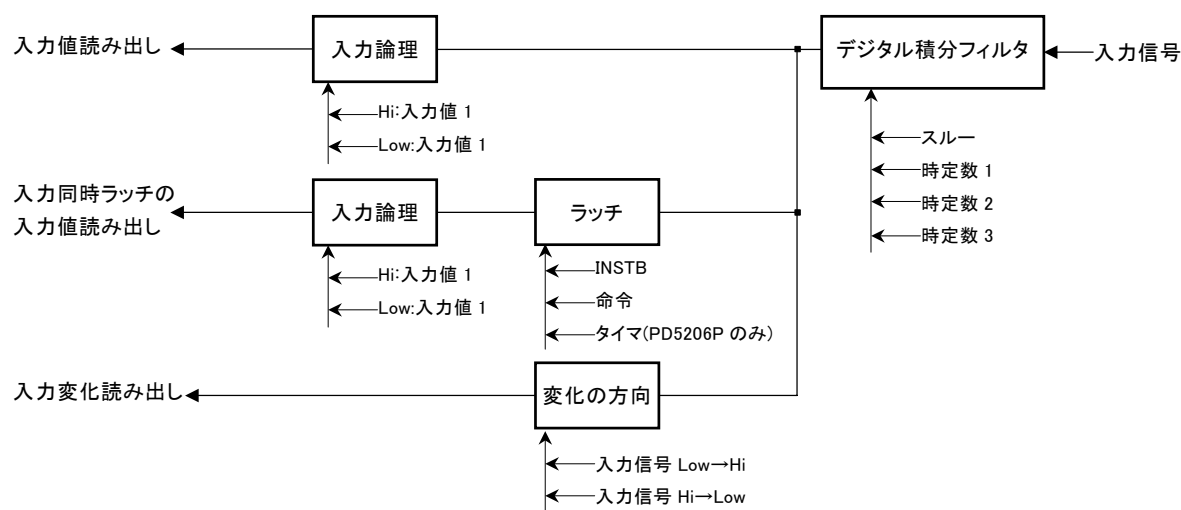


図 2.2.1-1 入力信号の読み出し経路

(1) デジタル積分フィルタによるノイズ除去

入力信号は、まずデジタル積分フィルタを通過し、ノイズが除去されます。

その際、入力信号をスルー（フィルタなし）で通すこともできます。フィルタは、時定数 1,2,3 の 3 種類の中から 1 つを指定しますが、いずれの時定数を使用するかは、信号 4 点ごとに行います。また、3 種類の時定数は、それぞれ、遅延時間 $1 \mu\text{sec}$ から 32msec までの範囲で設定することができます。

(2) 入力論理設定

フィルタを通過した信号は、入力論理に従って入力値が設定されます。入力論理には、入力信号の Hi レベルを入力値 1 とする場合と、Low レベルを入力値 1 とする場合があります、どちらかを指定します。

(3) 入力値読み出し（リアル入力）

リアルタイムに、入力情報を読み出します。

(4) 入力値読み出し（入力同時ラッチ）

すべての入力信号を、同時にラッチする機能です。同時にラッチする方法は、次の 3 通りです。

- ① INSTB INSTB (入力同時ラッチ用外部ストロブ信号) の立ち上がり、または立ち下がり でラッチします。
- ② 命令 アプリケーションからの命令でラッチします。
- ③ タイマ タイマを起動して、タイムアウトでラッチします。(PD5206P のみ)

INSTB と命令による方法の切り替えは、JP3 ジャンパーで行います。

(5) 入力変化保持

入力信号が変化したことを捉える機能です。

指定の入力信号について、信号レベルが Low→Hi または Hi→Low に変化したことを捉える機能です。

信号の単発的な状態変化の監視や、信号に混入する予想していないインパルス性ノイズの解明などに有効な機能です。

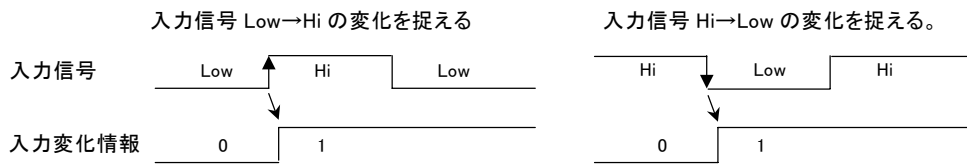


図 2.2.1-2 入力変化保持動作

2.2.2 出力機能

出力信号の経路を、次の図に示します。

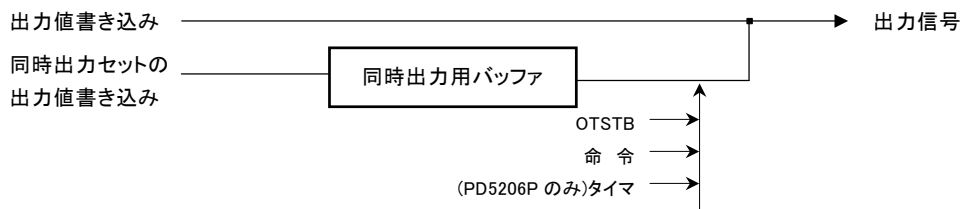


図 2.2.2-1 出力信号の経路

(1) 出力値書き込み

出力信号は、出力値 0 が書き込まれると出力信号 Hi レベル (オープンコレクタ出力トランジスタが OFF) となり、出力値 1 が書き込まれると出力信号 Low レベル (オープンコレクタ出力トランジスタが ON) となります。

(2) 出力同時セット

すべての出力を同時に出力セットする機能です。

同時にセットする方法は、次の3通りです。

- ① OTSTB OTSTB (出力同時セット用外部ストロブ信号) の立ち上がり、または立ち下がりです出力します。
- ② 命令 アプリケーションからの命令で出力します。
- ③ タイマ タイマを起動して、タイムアウトで出力します。(PD5206P のみ)

OTSTB と命令による方法の切り替えは、JP2 ジャンパーで行います。

(3) 出力値の読み出し

現在出力中の出力値を読み出します。従って、出力値を特別に保持しておく必要はありません。

2.2.3 タイマ機能

タイマ値は、1~32,767 が設定でき、単位は μ sec または msec を選択します。

従って、タイマは 1μ sec ~ 32sec の範囲で設定でき、タイムアウト時には、次の3つの動作を行うことができます。

- ① 割り込みの発生
- ② 入力同時ラッチ (PD5206P のみ)
- ③ 出力同時セット (PD5206P のみ)

タイマの起動は、タイマを一度だけ動作させる単一起動と連続してタイムアウトを繰り返す連続起動があります。

タイマの停止は、即停止とタイマサイクル停止 (連続起動の際、停止命令発行後のタイムアウト完了で停止) があります。

タイマ数は、PD5306P が 4 個、その他のボードは 2 個です。

2.2.4 割り込み機能

次の4種類の割り込み要因によって割り込みが発生します。

- ① タイマのタイムアウト タイマのタイムアウトで、割り込みが発生します。
- ② INSTB 信号変化 INSTB 信号の変化(変化の方向は選択可)で、割り込みが発生します。
- ③ OTSTB 信号変化 OTSTB 信号の変化(変化の方向は選択可)で、割り込みが発生します。
- ④ 入力信号変化 入力変化保持機能を有効にした入力信号のうち、いずれかの信号が変化(変化の方向は選択可)したときに割り込みが発生します。入力変化保持機能有効の指定は、入力信号 1 点ごとに設定できます。

各要因で発生する割り込みは、個別に有効/無効(許可/禁止)の設定ができます。複数の割り込みが同時に発生した場合は、OR 条件で PCI バスの INTA# に出力され、割り込み要因読み出しと入力変化情報読み出しで発生要因を確認できます。



図 2.2.5 割り込みの信号経路

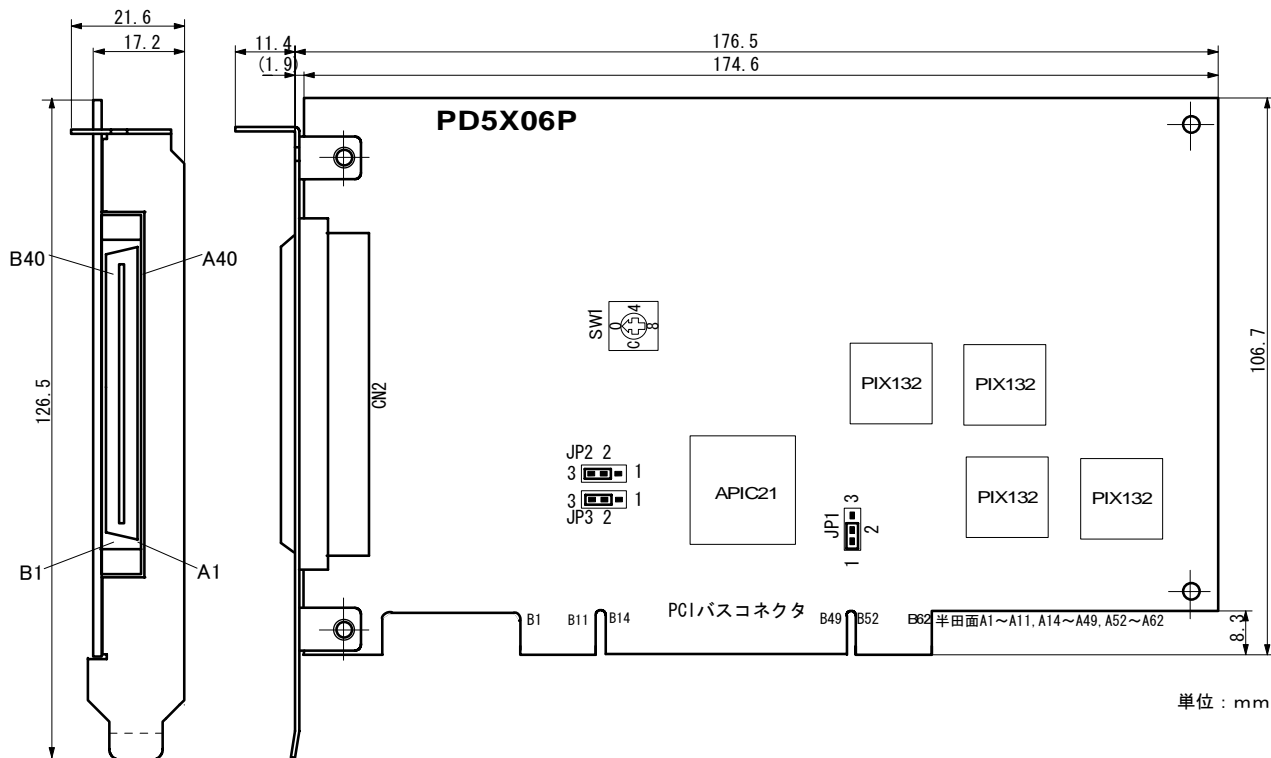
2.2.5 電源投入時の状態 (初期設定値)

弊社のデバイスドライバを使用して起動(パソコン電源を投入)した場合の状態は、次の通りです。

項目	PD5006P(入力 64)	PD5106P(出力 64)	PD5206P(入力 32/出力 32)	PD5306P(双方向 64)
信号状態(入力/出力)	すべての信号が入力	すべての信号が出力	前半 32 信号が入力 後半 32 信号が出力	すべての信号が入力
出力の状態	—	Hi (出力値 0)	Hi (出力値 0)	—
入力論理	Hi レベルを入力値 1	—	Hi レベルを入力値 1	Hi レベルを入力値 1
入力信号フィルタ設定	設定値 7 (遅延 128 μ s)	—	設定値 7 (遅延 128 μ s)	設定値 7 (遅延 128 μ s)

3. 基板外形

基板外形とジャンパーやスイッチなどについて記述します。



JP1: 1-2 短絡 (出荷時の状態)のままにしておいてください。

JP2: 出力同時セット用信号切り替え (PD5006P ボードには実装されていません。)

1-2 短絡 : 内部の制御信号 (命令)を使用します。

2-3 短絡 (出荷時) : OTSTB 信号を使用します。

JP3: 入力同時ラッチ用信号切り替え (PD5106P ボードには実装されていません。)

1-2 短絡 : 内部の制御信号 (命令)を使用します。

2-3 短絡 (出荷時) : INSTB 信号を使用します。

SW1: 同機種ボードを複数枚使用するときのボード番号を設定するロータリスイッチです。

0~F の値 (番号)を設定することができます。(出荷時:0)

実装可能な PCI バススロット:

PCI バススロットには、5VPCI バス用と 3.3VPCI バス用がありますが、本ボードはどちらにも実装可能です。ただし、3.3V 電源のみでは、動作しません。5V 電源の供給が必要です。

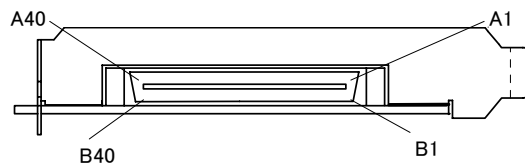
4. 入出力信号

4.1 コネクタピンアサイン

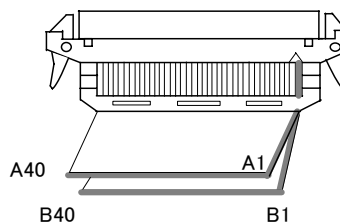
コネクタのピンアサインと信号について説明します。

信号名	Pin	Pin	信号名
VEX1	A01	B01	VEX2
SN00	A02	B02	SN40
SN01	A03	B03	SN41
SN02	A04	B04	SN42
SN03	A05	B05	SN43
SN04	A06	B06	SN44
SN05	A07	B07	SN45
SN06	A08	B08	SN46
SN07	A09	B09	SN47
SN10	A10	B10	SN50
SN11	A11	B11	SN51
SN12	A12	B12	SN52
SN13	A13	B13	SN53
SN14	A14	B14	SN54
SN15	A15	B15	SN55
SN16	A16	B16	SN56
SN17	A17	B17	SN57
GEX1	A18	B18	GEX2
VEX1	A19	B19	VEX2
SN20	A20	B20	SN60
SN21	A21	B21	SN61
SN22	A22	B22	SN62
SN23	A23	B23	SN63
SN24	A24	B24	SN64
SN25	A25	B25	SN65
SN26	A26	B26	SN66
SN27	A27	B27	SN67
SN30	A28	B28	SN70
SN31	A29	B29	SN71
SN32	A30	B30	SN72
SN33	A31	B31	SN73
SN34	A32	B32	SN74
SN35	A33	B33	SN75
SN36	A34	B34	SN76
SN37	A35	B35	SN77
GEX1	A36	B36	GEX2
INSTB	A37	B37	GEX2
OTSTB	A38	B38	GEX2
GEX1	A39	B39	GEX2
GEX1	A40	B40	GEX2

ボード側コネクタ (GN2) :
FX2B-80PA-1.27DS (ヒロセ社製)



ケーブル側コネクタ : (オプション品)
FX2B-80SA-1.27R (ヒロセ社製)



各信号の入力/出力は、機種により下表の通りです。

入力信号回路、出力信号回路は、4.2 節を参照してください。

PD5306P (双方向) は、一つの信号に対し入力回路と出力回路がともに実装されています。電源投入時には、すべての信号の出力回路は OFF 状態です。

信号名	入力/出力			
	PD5006P	PD5106P	PD5206P	PD5306P
ポート 0: SN00~07	入力	出力	入力	双方向
ポート 1: SN10~17	入力	出力	入力	双方向
ポート 2: SN20~27	入力	出力	入力	双方向
ポート 3: SN30~37	入力	出力	入力	双方向
ポート 4: SN40~47	入力	出力	出力	双方向
ポート 5: SN50~57	入力	出力	出力	双方向
ポート 6: SN60~67	入力	出力	出力	双方向
ポート 7: SN70~77	入力	出力	出力	双方向
VEX1	ポート 0~3, INSTB, OTSTB 用外部電源 (DC12~24V)			
VEX2	ポート 4~7 用外部電源 (DC12~24V)			
GEX1	ポート 0~3, INSTB, OTSTB 用外部電源 GND			
GEX2	ポート 4~7 用外部電源 GND			
INSTB	入力同時ラッチ用の外部ストローブ信号			
OTSTB	出力同時セット用の外部ストローブ信号			

4.2 入出力信号回路

4.2.1 入力回路

入力回路を、図 4.2.1-1 に示します。入力形式は、フォトカプラ絶縁入力でシンク型出力に対応していますので、外部電源 DC12~24V が必要です。電源容量は、信号1点あたり外部電源12V時で約 1.6mA、外部電源24V時で約 3.4mA が必要です。

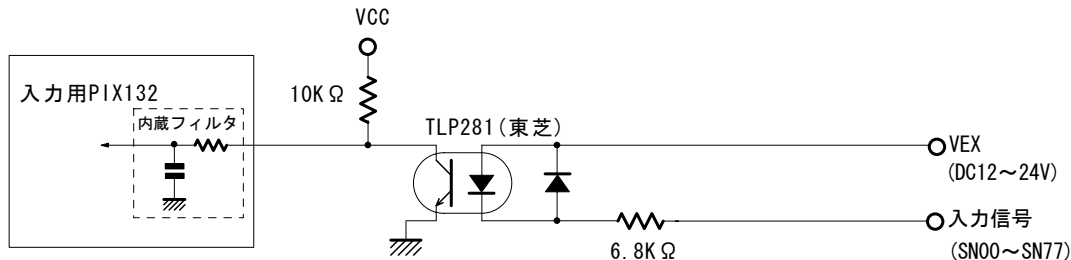


図 4.2.1-1 入力回路

入力信号は、フォトカプラや積分フィルタ (PIX132内蔵フィルタ) により遅延します。積分フィルタを無効としたときのフォトカプラによる遅延を図 4.2.1-2 に示します。
(外部電源 DC24V 時)

tINSIG_TON	ターンオン時間	最大 3 μsec
tINSIG_TOFF	ターンオフ時間	最大 75 μsec

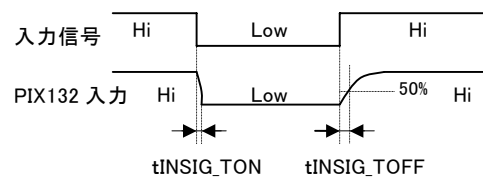
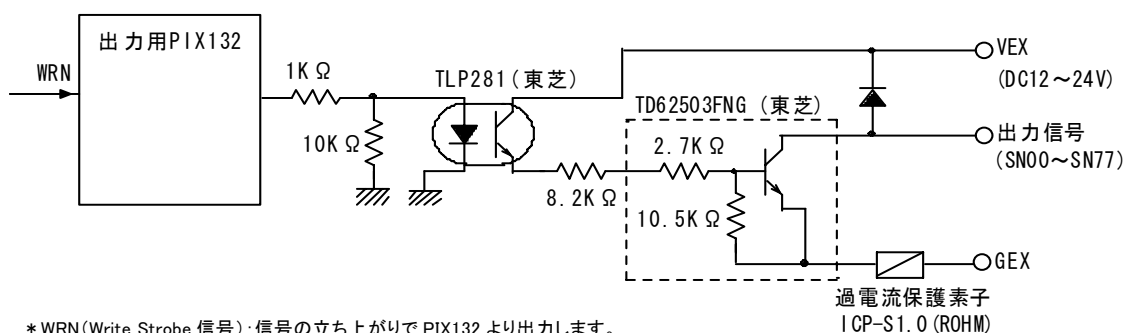


図 4.2.1-2 入力遅延時間

4.2.2 出力回路

出力回路を、図 4.2.2-1 に示します。フォトカプラ絶縁されておりオープンコレクタ出力 (シンク型) になっています。外部電源 DC12~24V が必要です。出力駆動電流は、1点当り最大 100mA です。出力ドライバ IC (7ch) には、定格 1A 過電流保護素子を取り付けられています。



* WRN (Write Strobe 信号) : 信号の立ち上がりで PIX132 より出力します。

図 4.2.2-1 出力回路

出力信号は、フォトカプラや出力ドライバにより遅延が発生します。出力信号のフォトカプラと出力ドライバによる遅延を、図 4.2.2-2 に示します。(外部電源 DC24V、出力駆動電流 100mA 時)

tOTSIG_TON	ターンオン時間	最大 3 μsec
tOTSIG_TOFF	ターンオフ時間	最大 95 μsec

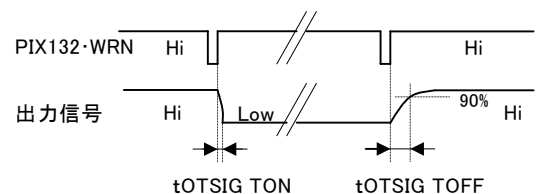


図 4.2.2-2 出力遅延時間

4.2.3 外部ストローブ信号入力回路

外部ストローブ信号の入力回路を、図 4.2.3-1 に示します。

外部ストローブ信号には、INSTB 信号と OTSTB 信号があり、入力形式は、フォトカプラ絶縁入力でシンク型出力に対応しています。外部電源 5V は、ポート 0~3 用の外部電源 (VEX1、GEX1 系統) を入力として、本ボード内に搭載されたレギュレータから供給しています。

制御信号としての外部ストローブ信号は、フォトカプラによる遅延時間を最小限に抑えるため、高速フォトカプラを使用しています。

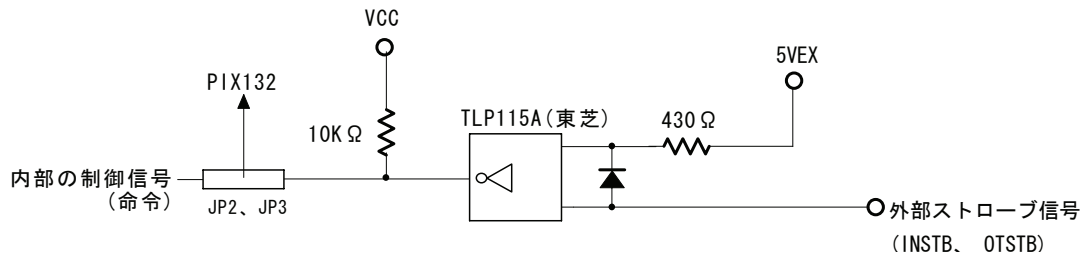


図 4.2.3-1 外部ストローブ信号入力回路

INSTB 信号、OTSTB 信号の Hi レベルは開放された状態で、Low レベルは GEX1 と短絡された状態です。

外部ストローブ信号のフォトカプラによる遅延と、有効信号幅は次の通りです。

また、外部ストローブ信号には、積分フィルタの設定ができませんので、ご注意ください。

(1) 立ち下がりを使用する場合

INSTB 信号、OTSTB 信号の立ち下がりを使用する場合の有効信号幅とフォトカプラによる遅延時間を示します。

tSTBd	INSTB, OTSTB 有効信号幅	最小 250nsec
tSTBd_TON	ターンオン時間	最大 80nsec

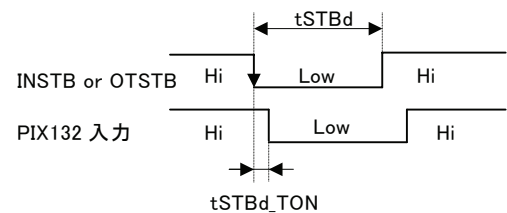


図 4.2.3-2 立ち下がり信号の遅延時間

(2) 立ち上がりを使用する場合

INSTB 信号、OTSTB 信号の立ち上がりを使用する場合の有効信号幅とフォトカプラによる遅延時間を示します。

tSTBu	INSTB, OTSTB 有効信号幅	最小 250nsec
tSTBu_TON	ターンオン時間	最大 180nsec

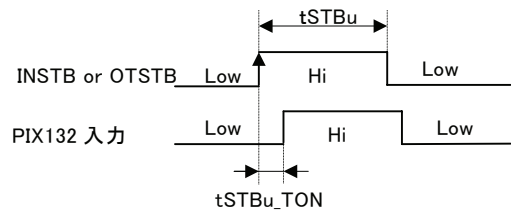


図 4.2.3-3 立ち上がり信号の遅延時間

4.3 ハードウェア仕様

(1) 入出力点数

型名	仕様
PD5006P	入力 64 点
PD5106P	出力 64 点
PD5206P	入力 32 点 / 出力 32 点
PD5306P	双方向 64 点 (1 点ごとに入出力設定可)

(2) 入力信号

項目	仕様
入力形式	フォトカプラ絶縁入力、シンク型出力に対応
入力論理	選択可能
入力信号電圧	DC12~DC24V (外部電源による)
入力抵抗	6.8K Ω
入力 Hi レベル電流	0.2mA 以下
入力 Low レベル電流	1.3mA 以上
入力応答時間	75 μ sec (Typ.) (ターンオフ時間、積分フィルタなしの場合)

(3) 出力信号

項目	仕様
出力形式	フォトカプラ絶縁オープンコレクタ出力 (シンク型)
出力セット	出力値 0 セット: 出力信号 Hi レベル (オープンコレクタ出力トランジスタが OFF) 出力値 1 セット: 出力信号 Low レベル (オープンコレクタ出力トランジスタが ON)
出力ドライバ IC	TD62503FNG (東芝)
出力駆動電圧	DC12~DC24V (外部電源電圧まで)
出力駆動電流	100mA/点 以下
Low レベル出力電圧	0.4V 以下 (出力駆動電流 100mA 時)
出力 OFF 時漏れ電流	0.2 μ A 以下 (外部電源電圧 24V 時)
出力応答時間	95 μ sec (Typ.) (ターンオフ時間)

(4) 外部ストロブ信号

項目	仕様
信号名	INSTB (入力同時ラッチ用)、OTSTB (出力同時セット用)
入力形式	フォトカプラ絶縁入力、シンク型出力に対応
入力応答時間	80nsec (Typ.) (信号の立ち下がり使用時)

(5) 電源

項目	仕様					
外部回路系統	2 系統 32 点単位 (ポート 0~3 / ポート 4~7)					
外部電源電圧	DC12~DC24V					
電源消費電流 内部電源: DC5V 外部電源: DC24V 時	PD5006P	内部電源	Typ.	入力 32 点 Low	Max	入力 64 点 Low
		外部電源	0.26A		0.3A	
	PD5106P	内部電源	出力 32 点 Low	0.4A	0.6A	出力 64 点 Low
		外部電源		0.1A	0.2A	
	PD5206P	内部電源	入力 16 点 Low	0.4A	0.5A	入力 32 点 Low
		外部電源		0.2A	0.3A	
	PD5306P	内部電源	入力 16 点 Low	0.4A	0.7A	出力 64 点 Low
		外部電源		0.2A	0.5A	

(6)その他

項目	仕様
タイマ	タイマ値:1~32,767、単位: μsec / msec 選択、モード:単一起動/連続起動選択 タイマ割り込み、入力同時ラッチ、出力同時セット機能で使用
割り込み	要因:タイマ、INSTB 信号変化、OTSTB 信号変化、入力変化
ボード使用枚数	同機種ボードの最大使用枚数:16 枚 (異なる機種の同時使用も可能)
基板外形寸法	174.6×106.7mm (コネクタ、金具部は含まず)
PCI バス仕様	32bit、33MHz
対応スロット	PCI 5V/3.3V
I/O コネクタ	FX2B-80PA-1.27DS (ヒロセ社製)
動作温度範囲	0°C~45°C 結露しないこと
質量(本体のみ)	PD5006P:95g PD5106P:95g PD5206P:95g PD5306P:100g

5. 入出力信号の接続例

外部機器を接続する場合の結線方法について記述します。

5.1 入力信号の接続例

PD5006P ボードのすべての入力信号と PD5206P ボードの SN00～SN37 の入力信号に対する接続例を示します。入力端子には、スイッチやオープンコレクタ出力の機器で、Low レベル／Hi レベルの変化する信号を接続します。読み込まれた信号は、入力値に変換されて処理されます。

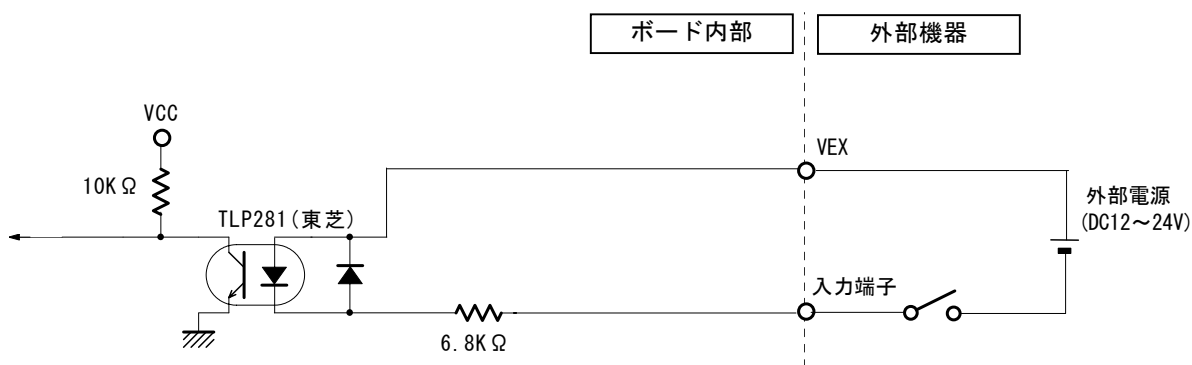


図 5.1 入力信号の接続例

5.2 出力信号の接続例

PD5106P ボードのすべての出力信号と PD5206P ボードの SN40～SN77 の出力信号に対する接続例を示します。出力端子には、負荷としてリレーや電流駆動で制御される機器を接続します。出力値を書き込むことによって、オープンコレクタ出力 IC が ON/OFF 制御され、外部機器が制御されます。

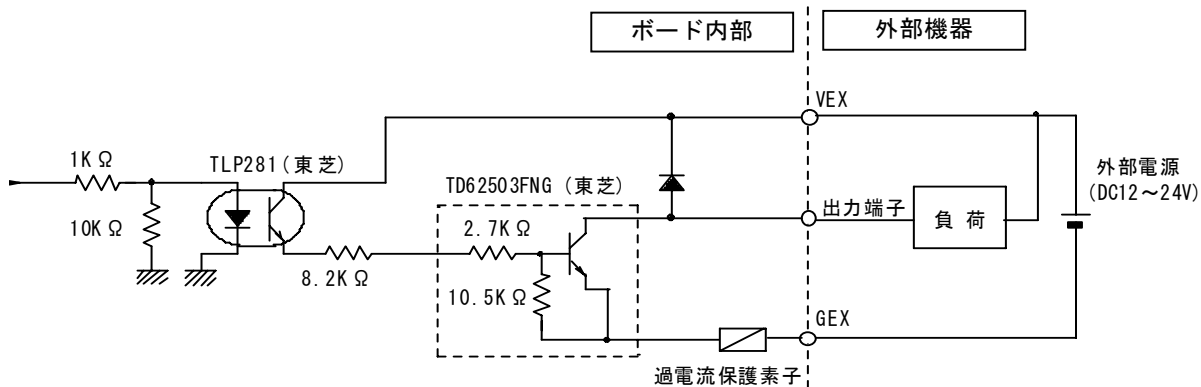


図 5.2 出力信号の接続例

5.3 双方向信号の接続例

PD5306P ボードの信号に対する接続例を示します。

PD5306P ボードの場合は、各信号 1 点ごとに入力として使用するか、出力として使用するか設定をした後に使用します。外部機器は、設定に従って入力用、または出力用のいずれかの機器を接続します。端子に入力／出力の違いがありませんので接続には充分ご注意ください。

接続方法は、入力／出力ともに前項と同じですが、PD5306P ボードの場合は、入力回路と出力回路の端子がボード上で短絡されています。従って、出力時には、入力回路側からの電流も流れます。

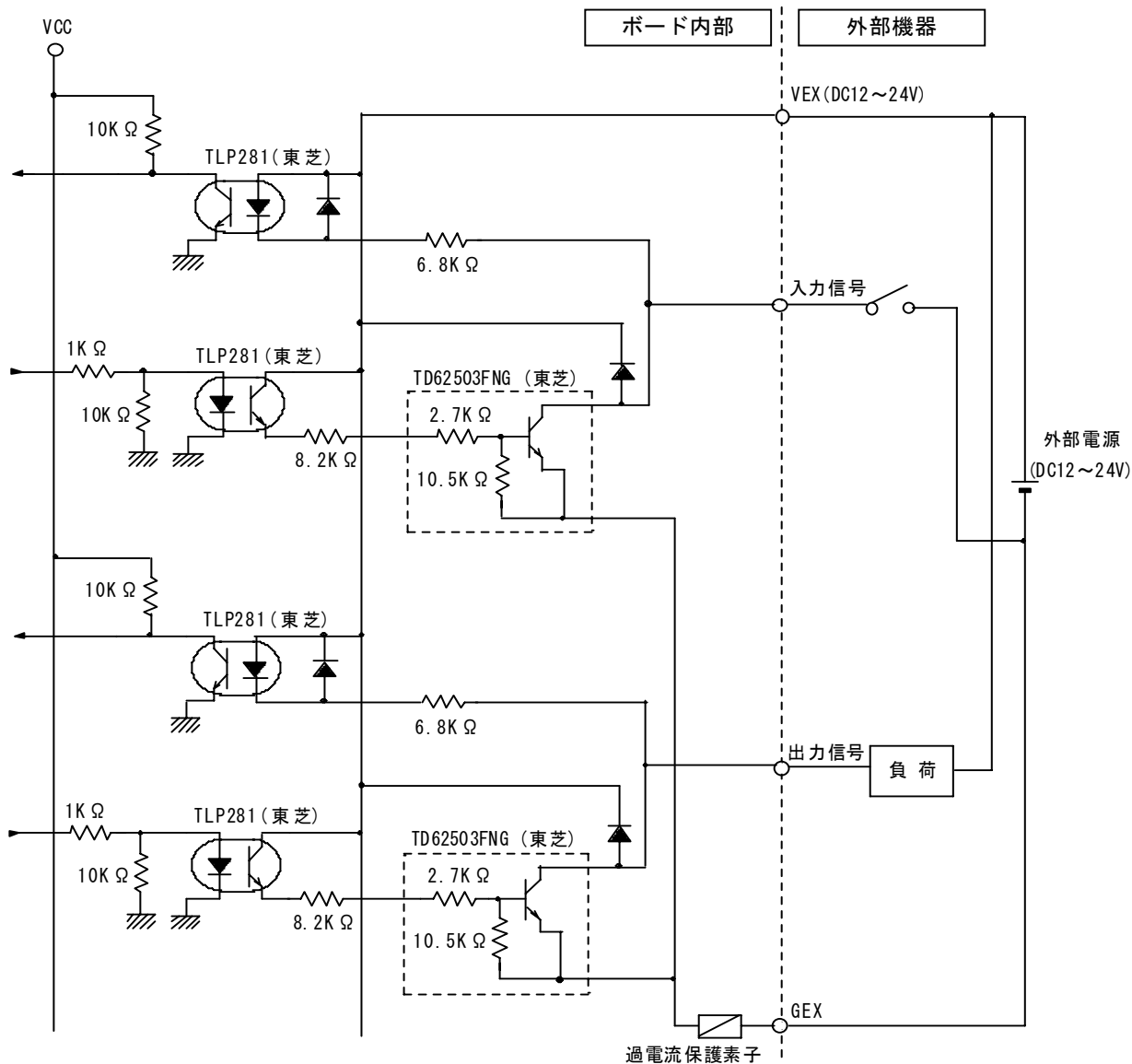


図 5.3 双方向信号の接続例

6. オプション品

オプション品は、以下の製品が用意されています。
ケーブル長につきましては、変更可能ですのでご相談ください。

- ・FX2B-80SA-1.27R (ヒロセ)付(片側のみ) フラットケーブル 2m/5m
- ・FX2B-80SA-1.27R (ヒロセ)付(片側のみ) シールド付丸ケーブル 2m/5m

端子台につきましては、ご検討の際にご相談ください。

□付録：注意事項

□入力同時ラッチの遅延

入力信号は、フォトカプラ経由で入力し後に同時ラッチされます。それぞれのフォトカプラの遅延時間には、バラツキがありますので、ラッチされるタイミングにもバラツキが生じます。

□出力同時セットの遅延

出力同時セット後の出力は、フォトカプラと出力ドライバ IC を経由して出力されます。それぞれのフォトカプラと出力ドライバ IC の遅延時間にはバラツキがありますので、その出力タイミングにもバラツキが生じます。

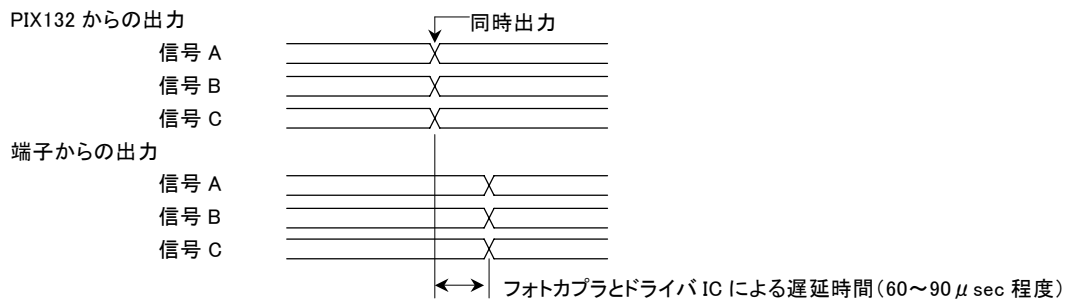


図 同時出力セットの遅延

株式会社 ノヴァ電子

〒151-0064 東京都渋谷区上原 1-7-20 グランアクスビル 3F

TEL: 03-5738-3666 FAX: 03-5738-3665

URL: <http://www.novaelec.co.jp>