

Real Solution for FA/LA



PCIショートサイズ

取扱い説明書

対応パソコン

IBM PC / AT互換機
(PCI - bus)

マイクロサイエンス（株）

〒167-0042 東京都杉並区西荻北2丁目37番12号

TEL 03(3396)8362 代表

FAX 03(3301)5593

Email: welcome@microscience.co.jp

Jun 11, 2004 (第2版)

目 次

使用・適用上の注意	3
本製品の構成・価格表	4

第 1 章．導入・試運転

1-1. 本製品の仕様・概要	5
1-2. ボード上の設定	8
1-3. 入出力コネクタ・ピン接続	10
1-4. 入出力接続オプション	11
1-5. ボードのインストール	13
1-6. 試運転・動作確認	18

第 2 章．入出力回路

2-1. 個別絶縁デジタル接点入力	22
2-2. 個別絶縁フォトMOSリレー接点出力	24

第 3 章．制御・操作

3- 1. 制御レジスタI/Oアドレス・マップ	28
3- 2. ボード制御部リセット（初期化）	29
3- 3. 汎用デジタル入力（接点入力）	30
3- 4. 汎用デジタル出力（接点出力）	31
3- 5. ストローブ入力・割り込み制御	32
3- 6. ボードステータス取得、クリア	34

第 4 章．ソフトウェア

4- 1. ソフトウェアのインストール	35
4- 2. W I N D O W S ドライバについて	37
4- 3. ボードアクセス情報関連ライブラリ	38
4- 4. 割り込みについて	41
4- 5. Q u i c k - B a s i c サンプル	43
4- 6. C のサンプル	44

第 5 章．DOS ハンドラ： 本製品にはありません。

MS - DOS で御利用の場合は前 4 - 6 項に記されている
C サンプルを参考にしてください。

第6章．WINDOWSハンドラ

6- 1．システム構成・仕様	45
6- 2．使用準備	46
6- 3．ユーザプログラムの記述	47
6- 4．関数仕様・エラーコード	48

第7章．保守・その他

7- 1．故障・トラブル等の原因と対処	51
7- 2．修理のときは	52
7- 3．付録（WINDOWS 2000 / XPについて）	53
付録．Q & Aフォーム（質問／トラブル・故障に対する相談用）	54

本製品の使用・適用についての注意

- 【1】 本製品はIBM PC / AT互換機のPCIバス拡張I / Oスロット、またはPCIバス拡張I / Oボックスに装着して使用するものです。
- 【2】 本製品が組み込まれたシステムの運用対象・方法・場所・環境等によって、故障・誤動作等が生じた場合に起こり得る、身体・生命・財産等に対する損害の回避措置は同システムの設計・制作に別途付加・反映させてください。 本製品自体には前述の機能は無く、したがって当社では本製品が組み込まれたシステムの運用により発生した故障・誤動作・事故に起因する身体・生命・財産等の損害に対する責任は負えません。 これは本製品の故障・誤動作が原因となった場合も含み、理由の如何を問いません。
- 【3】 本製品付属のソフトウェアは本製品利用の方法を示す例、またオプションの関連ソフトウェアは本製品利用の一般的便宜をはかるものであり、現在未発見のバグ存在の可能性も含めて、運用結果についての責任は一切負えません。
これらのソフトウェアには自身が組み込まれたシステムに故障・誤動作・事故等が生じた場合に起こり得る身体・生命・財産等に対する損害の回避機能はありません。 御利用の場合は同システムの設計・制作で配慮・付加・反映させてください。
- 【4】 本製品（付属ソフトウェア含む）、およびオプションの関連ソフトウェアは医用・航空機器用・その他、高信頼性・高安全性を必要とするシステムに使用しないでください。
- 【5】 本製品付属のソフトウェアについて当社は著作権を保持しますが、第3者の権利を侵害しない限りにおいて、購入者は自身が制作するシステム等に自由に組み込み、販売することもできます。 但し、当社製ソフトウェアのソースコードを含むソフトウェアを第3者に販売・移転するときは当社の文書による事前許可を必要とします。
- 【6】 当社では本製品の販売・サポート・保証の範囲を日本国内に限っています。

故障・修理・サポート方法について

- 【１】 納入後１年間は自然故障、および当社製造上の問題に起因したことが明らかな故障製品に対して無償修理を行います。但し、故障・不具合の原因や無償修理の対象となるか否かは（過去の経験等に照らして）当社側で判定させていただきます。
- 【２】 落雷等の自然現象、または漏電・過電圧印加・機械的破損・その他、使用者側の責に帰する故障品に対しては実費にて修理をお請けします。
- 【３】 修理は宅配便によるセンドバックで行います。なお、運賃は互いに発送する側が負担するものとします。（無償修理の場合も含む／着払い不可。）
- 【４】 本製品使用上の質問・トラブル対応・故障修理等は入手経路の如何にかかわらず、当社宛に直接御相談・御用命ください。その際は、客観情報の整理・評価を行うために必ずFAX等でレポートを御送付ください。（解決速度が格段に上ります。）
本書末尾の《Q & A フォーム》が便利です。

本製品の構成

本製品は D I O - 2 7 5 P C I ボード、
入出力プラグ、
ソフトウェア、取扱説明書 P D F ファイルを格納した C D R O M、
から成ります。

オプション：印刷された取扱説明書（本書）、回路図。
取扱説明書 P D F ファイルは当社 W E B から入手できるほか、
上記の C D R O M は何時でも御請求により無償配布しています。

当 C D R O M には、
動作確認プログラム、学習用サンプルプログラム（V B , Q B , C ）、および W I N D O W S
9 8 ・ M E / 2 0 0 0 / X P 用ハンドラ（ドライバ/関数ライブラリ）と各種言語のサンプル
プログラム（V B , C , C + + , D e l p h i 等）、取扱説明書 P D F ファイルが格納されて
います。

価格表

 （消費税は含まれていません。）

/ 2 0 0 4 年 5 月 /

製品名	価 格	製品の概要
D I O - 2 7 5 P C I (以下、オプション)	¥ 5 1 , 0 0 0	1 6 点フォトMOSリレー出力 & 1 6 点フォトカブラ絶縁入力ボード
D I O - 2 7 5 取説セット	2 , 0 0 0	印刷された取扱説明書 + 回路図
D X 1 0 0 S - 1 5 0	1 3 , 0 0 0	1.5 m シールドケーブル (片方: プラグ / 他方: パラ)
C A 1 0 0 - 5 0 K	3 2 , 0 0 0	1 m シールドケーブル (両端プラグ) + (5 0 ピン・プラグ x 2) セット
C A 1 0 0 - W S T - 2	4 8 , 0 0 0	1 m シールドケーブル (両端プラグ) + 端子台セット

《 取説セット 》 印刷された取扱説明書 + 回路図は有償です。（ ¥ 2 0 0 0 ）
が、同一内容の取説 P D F ファイルと添付ソフトを格納した C D R O M は無償配布しており、また
取説 P D F ファイルは当社ホームページから無償ダウンロードすることができます。

< www.microscience.co.jp >

第1章．導入・試運転

1-1. 本機の仕様・概要

16点フォトMOSリレー出力&16点デジタル絶縁入力を持つ汎用DIOボードです。

フォトMOSリレー出力はAC/DC兼用で100mAのシンク能力がありますから、小型のアクチュエータ、シリンダなどを直接駆動できます。(アナログ、交流信号切り替えも可能)

またフォトカプラ絶縁入力部は5Vロジック(TTL,CMOS)、オープンコレクタ、機械接点など、5mA以上のシンク能力があれば接続できます。

フォトMOSリレー出力部(8ビット×2構成)/接点別に絶縁。

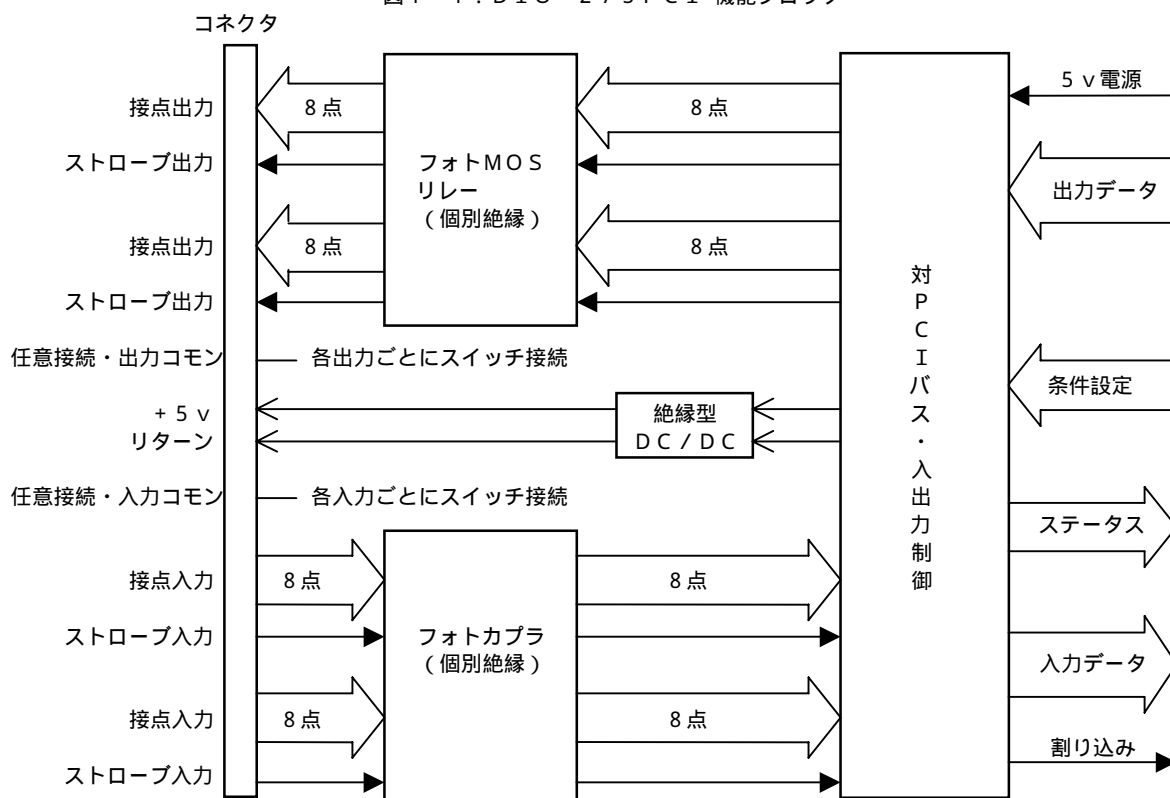
負荷電流: max 100mA (DC/AC 兼用)、 駆動電圧: max 50V DC/AC(peak)、
 応答速度: ON動作 max 2ms、OFF復帰動作 max 0.2ms、 ON抵抗: max 2.5
 各ビット間、および対PCIバス間絶縁耐圧: max 125V DC/AC(peak)
 電源投入時OFF、以後の出力命令によるビットパターン(ラッチ更新)出力。

フォトカプラ絶縁入力部(8ビット×2構成)/接点別に絶縁。

接続回路: 5Vロジック(TTL,CMOS)、オープンコレクタ、機械接点などを接続可能。
 ON電流: min 2mA (推奨8mA前後=説明図での実用値)、絶対最大定格50mA。
 駆動電源: 内蔵5V (PCIバス側から絶縁)、または外部5~24V DC
 対PCIバス間絶縁耐圧: max 125V DC/AC(peak)、
 各ビット間絶縁耐圧: max 50V DC/AC(peak)、
 ストローブ(ラッチ)入力モード、または現在値入力モード、 応答速度: max 0.5ms
 割り込み: ストローブ入力タイミングで利用可能。

消費電流: 0.4A / 1.0A (接点入力回路に内蔵の絶縁電源を使用、全負荷時)

図1-1. DIO-275PCI 機能ブロック



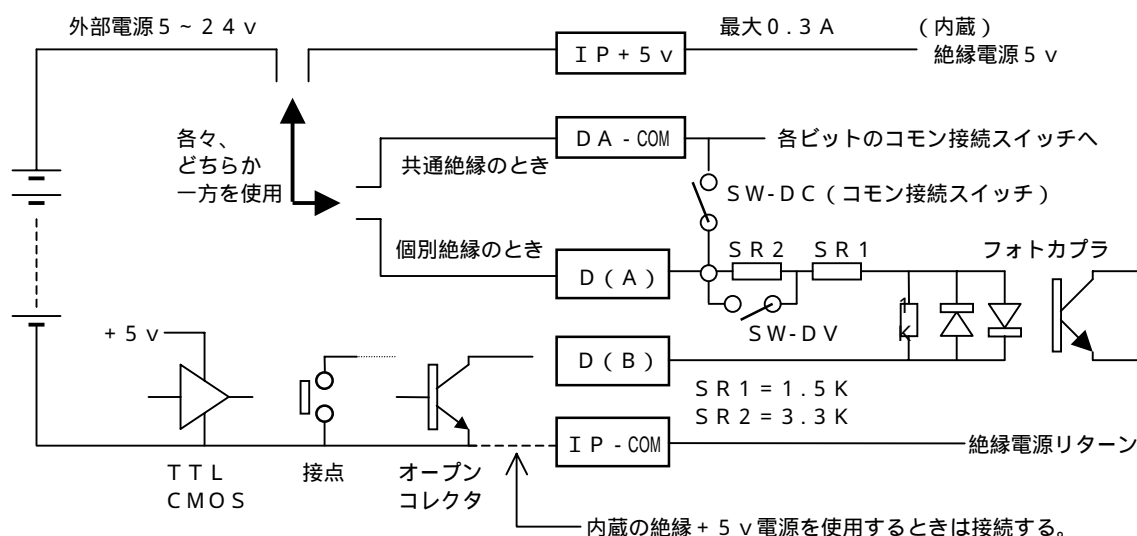
その他の仕様

項 目	
割り込み（任意）	ストローブ入力モードのとき、同信号入力の指定エッジで可能／要リソース取得。
I / O アドレス	組み込み対象システムのプラグアンドプレイ機能により（連続した）8 アドレス占有。
基板寸法	P C I ショートサイズ（174.3 mm）×（98.4 mm）／突出部・カードエッジ部を含まず。
動作環境	周囲温度：0 ～ + 4 0 （結露しないこと）、保存温度：- 1 0 ～ + 8 0 （結露しないこと）
付属品	入出力プラグ（1 個／ハンダ付け用）、C D R O M（ソフト、取扱説明書 P D F ファイル入り）
電源消費	0.4 A / 1.0 A（接点入力回路に内蔵の絶縁電源を使用、全負荷時）

入力回路 : フォトカプラ絶縁入力です。
TTL出力、オープンコレクタ、接点などを接続することができます。

ON電流: min 2 mA (推奨 5 mA 前後 = 実用値 / 無極性)、絶対最大定格 50 mA。
 駆動電源: 内蔵 5 V (P C I バス側から絶縁)、または外部 5 ~ 24 V DC
 対 P C I バス間絶縁耐圧: max 125 V DC / AC (peak)、
 各ビット間絶縁耐圧: max 50 V DC / AC (peak)、
 ストローブ (ラッチ) 入力モード、または現在値入力モード、
 応答速度: max 0.5 ms

1 - 2 . フォトカプラ絶縁入力 (1 ビット分のみ示す)



【注1】本回路のフォトカプラは無極性です。（電流を流す方向はどちらでも良い。）

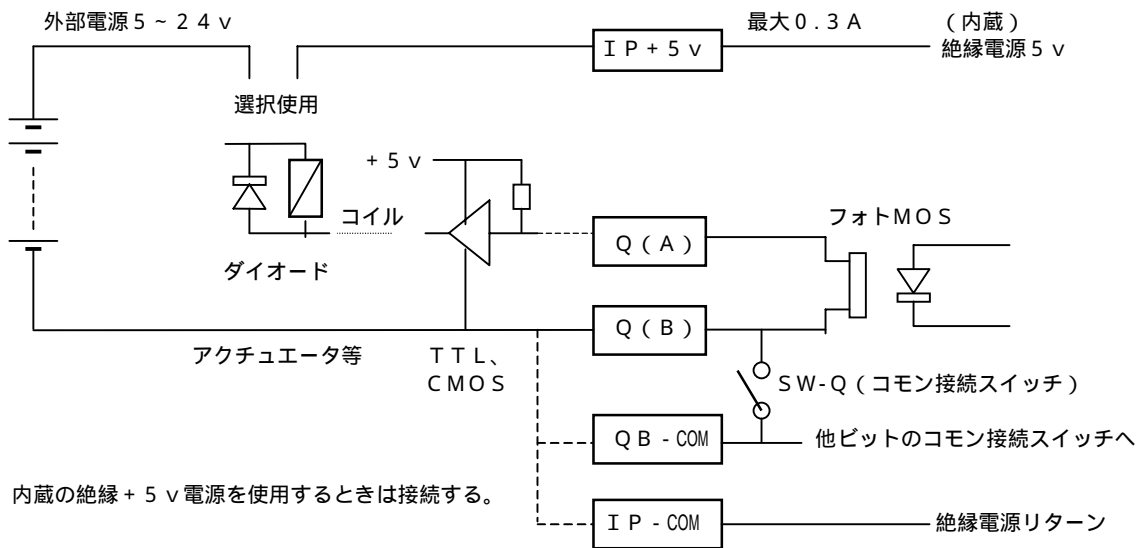
【注2】使用する駆動電源電圧により（電流制限）抵抗切替スイッチSW - DVで切り替え使用します。

ON : 5 ~ 12 v	（電流制限抵抗 = SR1）
OFF : 12 ~ 24 v	（電流制限抵抗 = SR1 + SR2）

出力回路 : 最大100mAのシンク電流駆動能力を持つフォトMOSリレー出力です。
各種5Vロジック(TTL/CMOS)入力、シリンダ、アクチュエータ等を
直接接続・駆動することができます。

負荷電流 : max 100mA (DC/AC 兼用)、 駆動電圧 : max 50VDC/AC(peak)、
応答速度 : ON動作 max 2ms、OFF復帰動作 max 0.2ms、 ON抵抗 : max 2.5
各ビット間、および対PCIBバス間絶縁耐圧 : max 125VDC/AC(peak)
電源投入時OFF、以後の出力命令によるビットパターン(ラッチ更新)出力。

図1-3. フォトMOSリレー出力(1ビット分のみ示す)

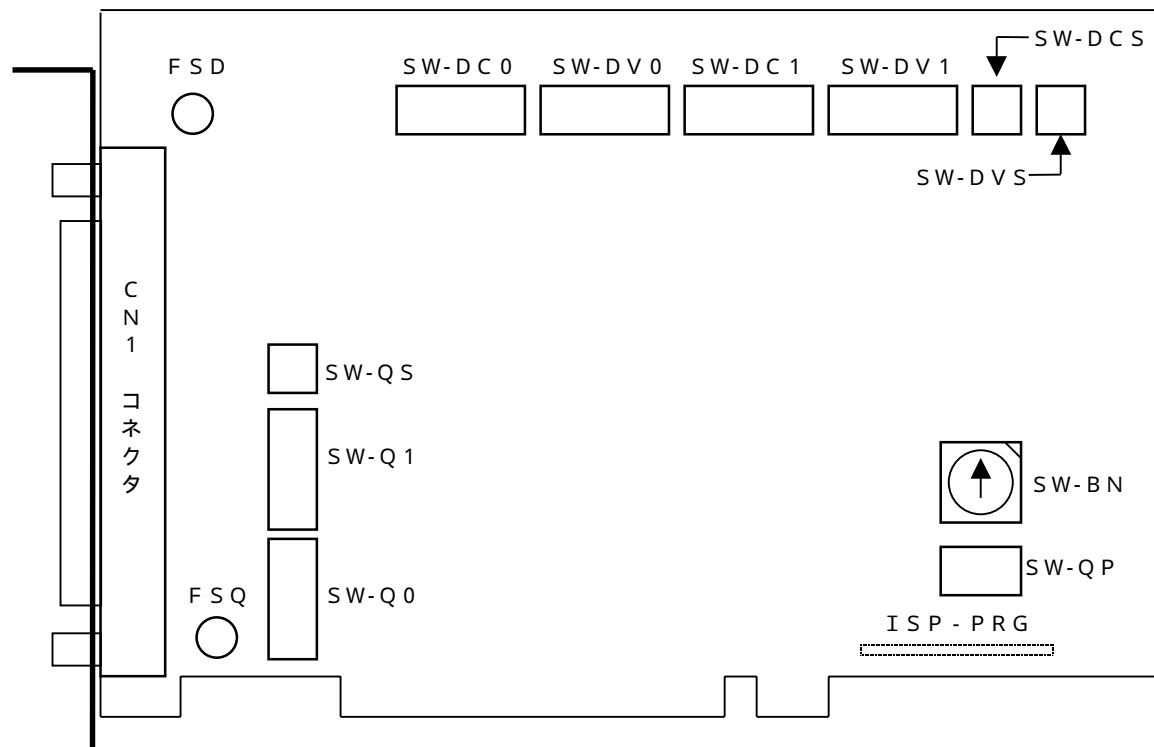


【注3】 本ボードの各ビット出力(フォトMOSリレー)は無極性です。

【注4】 本ボードの入出力コネクタ・各ピン電流容量は最大500mAです。
図1-3で外部電源等を使用し、スイッチSW-Qでコモンを接続するときは全使用ビットの
合計ON電流が500mA以上にならないよう注意してください。(Q(B)-COMピンを通るため)

1-2. ボード上の設定

図 1 - 2 A . ボード上の部品配置



SW - DC 0 : フォトカプラ入力 D00A ~ 07A / ポート 0 コモン接続【出荷時 : OFF】
 SW - DC 1 : フォトカプラ入力 D10A ~ 10A / ポート 1 コモン接続【出荷時 : OFF】
 SW - DC S : フォトカプラ入力 D S 0A , 1A / ストローブ・コモン接続【出荷時 : OFF】

SW - DV 0 : フォトカプラ入力 D00A ~ 07A / ポート 0 抵抗切替え【出荷時 : OFF】
 SW - DV 1 : フォトカプラ入力 D10A ~ 10A / ポート 1 抵抗切替え【出荷時 : OFF】
 SW - DV S : フォトカプラ入力 D S 0A , 1A / ストローブ・抵抗切替え【出荷時 : OFF】
 (OFF = 12 ~ 24 v 用)

SW - Q 0 : フォトMOS出力 Q00B ~ 07B / ポート 0 コモン接続【出荷時 : OFF】
 SW - Q 1 : フォトMOS出力 Q10B ~ 10B / ポート 1 コモン接続【出荷時 : OFF】
 SW - Q S : フォトMOS出力 Q S 0B , S1B / ストローブ・コモン接続【出荷時 : OFF】

SW - Q P : フォトMOS出力 Q00B ~ 07B , 10B ~ 10B , S0B , S1B / 極性切替【出荷時 : OFF】
 (OFF = 正論理)

SW - B N : ボード番号設定スイッチ【出荷時 : 0】 / 3 - 8 項
 C N 1 : 接点入出力コネクタ (100ピン・ハーフピッチ) / 1 - 4 項

F S D : + 5 v 絶縁電源 50 番ピン出力保護ヒューズ (FRPU - 1.0 A : 浜井電球製)
 F S Q : + 5 v 絶縁電源 25 番ピン出力保護ヒューズ (FRPU - 1.0 A : 浜井電球製)

I S P - P R G : 保守用 (出荷時 : 未実装)

図 1 - 2 B . フォトカプラ入力コモン接続スイッチ

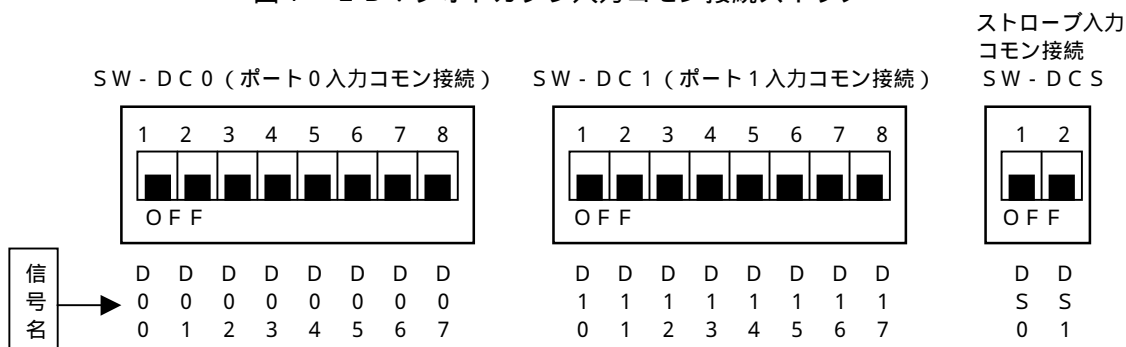


図 1 - 2 C . フォトカプラ入力抵抗切替えスイッチ

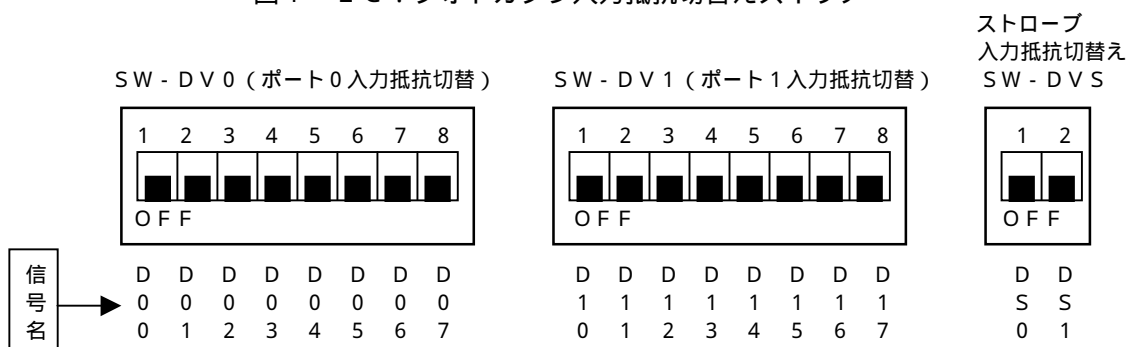


図 1 - 2 D . フォトMOS出力コモン接続スイッチ

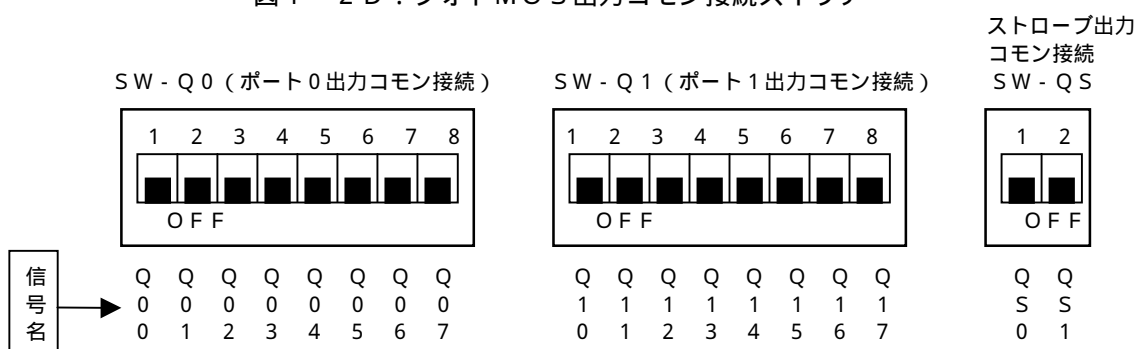
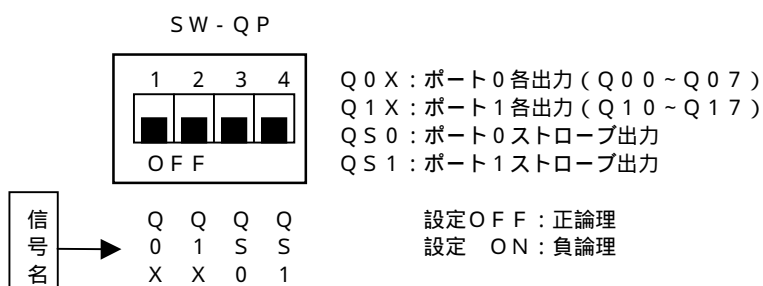


図 1 - 2 E . フォトMOS出力極性切替えスイッチ



1-3. 入出力コネクタ・ピン接続

本機の信号入出力には100ピン・ハーフピッチ型コネクタが使用されています。

ボード側コネクタ：DX10A-100S

適合プラグ：DX40-100P-(03)

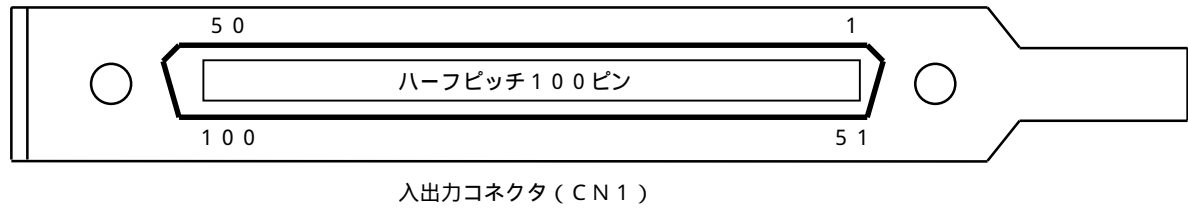
シェル：DX-100-CV1

図1-3A. D I O - 2 7 5 P C I 入出力コネクタのピン接続

信号名	記号	ピン番号	ピン番号	記号	信号名
フォトMOS接点出力	Q00A	1	51	Q00B	フォトMOS接点出力
" " "	Q01A	2	52	Q01B	" " "
" " "	Q02A	3	53	Q02B	" " "
" " "	Q03A	4	54	Q03B	" " "
" " "	Q04A	5	55	Q04B	" " "
" " "	Q05A	6	56	Q05B	" " "
" " "	Q06A	7	57	Q06B	" " "
" " "	Q07A	8	58	Q07B	" " "
" " "	Q10A	9	59	Q10B	" " "
" " "	Q11A	10	60	Q11B	" " "
" " "	Q12A	11	61	Q12B	" " "
" " "	Q13A	12	62	Q13B	" " "
" " "	Q14A	13	63	Q14B	" " "
" " "	Q15A	14	64	Q15B	" " "
" " "	Q16A	15	65	Q16B	" " "
" " "	Q17A	16	66	Q17B	" " "
空ピン	(NC)	17	67	(NC)	空ピン
空ピン	(NC)	18	68	(NC)	空ピン
空ピン	(NC)	19	69	(NC)	空ピン
空ピン	(NC)	20	70	(NC)	空ピン
空ピン	(NC)	21	71	(NC)	空ピン
フォトMOS接点出力	QS0A	22	72	QS0B	フォトMOS接点出力
" " "	QS1A	23	73	QS1B	" " "
空ピン	(NC)	24	74	QB-COM	出力B側コモン
絶縁電源5V出力+側	IP+5V	25	75	IP-COM	絶縁電源5V出力-側
フォトカブラ入力	D00A	26	76	D00B	フォトカブラ入力
" " "	D01A	27	77	D01B	" " "
" " "	D02A	28	78	D02B	" " "
" " "	D03A	29	79	D03B	" " "
" " "	D04A	30	80	D04B	" " "
" " "	D05A	31	81	D05B	" " "
" " "	D06A	32	82	D06B	" " "
" " "	D07A	33	83	D07B	" " "
" " "	D10A	34	84	D10B	" " "
" " "	D11A	35	85	D11B	" " "
" " "	D12A	36	86	D12B	" " "
" " "	D13A	37	87	D13B	" " "
" " "	D14A	38	88	D14B	" " "
" " "	D15A	39	89	D15B	" " "
" " "	D16A	40	90	D16B	" " "
" " "	D17A	41	91	D17B	" " "
空ピン	(NC)	42	92	(NC)	空ピン
空ピン	(NC)	43	93	(NC)	空ピン
空ピン	(NC)	44	94	(NC)	空ピン
空ピン	(NC)	45	95	(NC)	空ピン
空ピン	(NC)	46	96	(NC)	空ピン
フォトカブラ入力	DS0A	47	97	DS0B	フォトカブラ入力
" " "	DS1A	48	98	DS1B	" " "
入力A側コモン	DA-COM	49	99	(NC)	空ピン
絶縁電源5V出力+側	IP+5V	50	100	IP-COM	絶縁電源5V出力-側

(ピン配列はハンダ付け側から見た外観、また実際の隣接ピン間には段差があります。)

図 1 - 3 . D I O - 2 7 5 P C I リアパネル面の外観

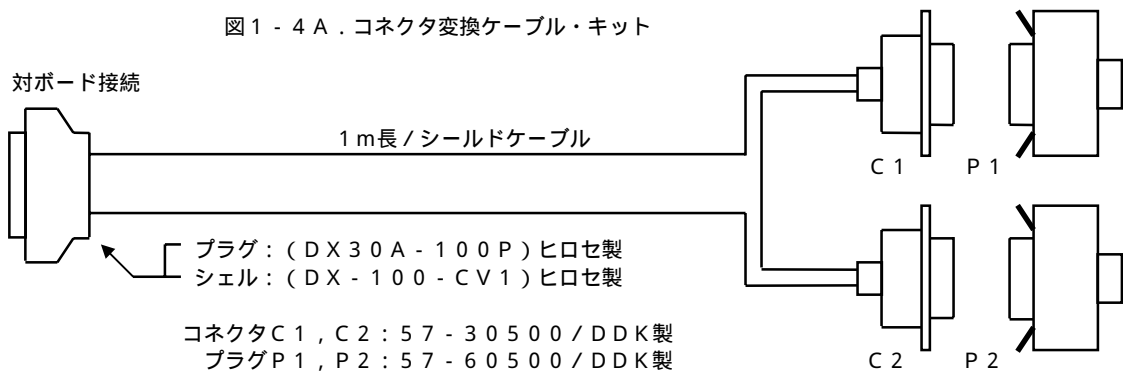


1-4. 入出力接続オプション

D X 1 0 0 S - 1 5 0 : 1.5 m ケーブル (片方プラグ、他方バラ)

C A 1 0 0 - 5 0 K : 先端に 50 ピン・アンフェノール・コネクタを 2 個接続した 1 m 長のケーブルとハンダ付け用適合プラグ 2 個のセットです。各プラグは入力用、または出力用となります。

図 1 - 4 A . コネクタ変換ケーブル・キット



C A 1 0 0 - W S T - 2 : 先端に 50 ピン・アンフェノール・コネクタを 2 個接続した 1 m 長のケーブルと小基板に実装された 50 ピン端子台 2 個のセットです。ケーブルは前記 C A 1 0 0 - 5 0 K 用と同一、小基板上的コネクタにケーブル先端のプラグが 1 対 1 で対応します。

図 1 - 4 B . 端子台ケーブル・キット

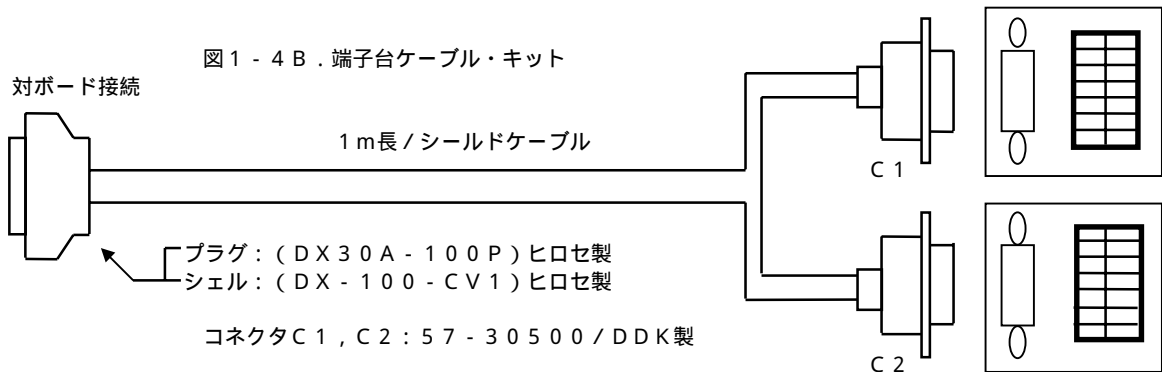


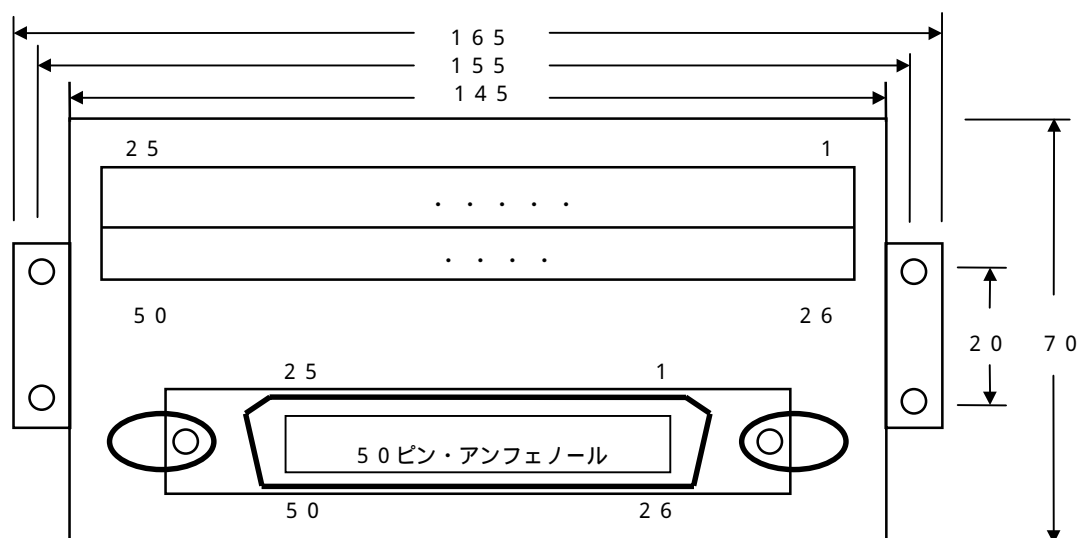
図 1 - 4 C . 2 分岐ケーブル先端コネクタ・ピン接続

ケーブル端 C 1 , C 2 : 5 7 - 3 0 5 0 0 / D D K 製
添付プラグ P 1 , P 2 : 5 7 - 6 0 5 0 0 / D D K 製

コネクタ C 2	コネクタ C 1	ピン番号	ピン番号	コネクタ C 1	コネクタ C 2
D 0 0 A	Q 0 0 A	1	2 6	Q 0 0 B	D 0 0 B
D 0 1 A	Q 0 1 A	2	2 7	Q 0 1 B	D 0 1 B
D 0 2 A	Q 0 2 A	3	2 8	Q 0 2 B	D 0 2 B
D 0 3 A	Q 0 3 A	4	2 9	Q 0 3 B	D 0 3 B
D 0 4 A	Q 0 4 A	5	3 0	Q 0 4 B	D 0 4 B
D 0 5 A	Q 0 5 A	6	3 1	Q 0 5 B	D 0 5 B
D 0 6 A	Q 0 6 A	7	3 2	Q 0 6 B	D 0 6 B
D 0 7 A	Q 0 7 A	8	3 3	Q 0 7 B	D 0 7 B
D 1 0 A	Q 1 0 A	9	3 4	Q 1 0 B	D 1 0 B
D 1 1 A	Q 1 1 A	1 0	3 5	Q 1 1 B	D 1 1 B
D 1 2 A	Q 1 2 A	1 1	3 6	Q 1 2 B	D 1 2 B
D 1 3 A	Q 1 3 A	1 2	3 7	Q 1 3 B	D 1 3 B
D 1 4 A	Q 1 4 A	1 3	3 8	Q 1 4 B	D 1 4 B
D 1 5 A	Q 1 5 A	1 4	3 9	Q 1 5 B	D 1 5 B
D 1 6 A	Q 1 6 A	1 5	4 0	Q 1 6 B	D 1 6 B
D 1 7 A	Q 1 7 A	1 6	4 1	Q 1 7 B	D 1 7 B
NC	NC	1 7	4 2	NC	NC
NC	NC	1 8	4 3	NC	NC
NC	NC	1 9	4 4	NC	NC
NC	NC	2 0	4 5	NC	NC
NC	NC	2 1	4 6	NC	NC
D S 0 A	Q S 0 A	2 2	4 7	Q S 0 B	D S 0 B
D S 1 A	Q S 1 A	2 3	4 8	Q S 1 B	D S 1 B
D A - C O M	NC	2 4	4 9	Q B - C O M	NC
I P + 5 v	I P + 5 v	2 5	5 0	I P - C O M	I P - C O M

(ピン配列はハンダ付け側から見た外観)

図 1 - 4 G . C A 1 0 0 - W S T - 2 セットの端子台



型式名 : R S - A M 5 0 B 【ワイドミュラ - 製】

端子台 : ネジ止め式

基板寸法 : 1 4 5 W × 7 0 D × 5 6 H

D I N レール装着用プラスチック製テーブル付 / ネジ止め固定用 L 金具付 (上図の左右に記す)

1 - 5 . ボードのインストール

本製品はプラグアンドプレイに対応した P C I ボードです。

御使用に先立ち、組み込むパソコンシステムにインストール（認識・リソース割り当て）される必要があります。この作業はシステムを上げたとき（電源投入直後）に自動実行されます。

準備

本ボード上の諸設定は出荷時の状態（1 - 2 項）とします。

パソコン本体または拡張 I / O ボックスの電源を切った状態でカバーを外し、任意の拡張（P C I バス）I / O スロットに本ボードを無理なく押し入れ装着します。注意することは、

パソコン本体または拡張 I / O ボックスの電源を必ず切っておく。電源を入れたままで本ボードを抜き差しすることは双方の故障原因となります。

本ボードのカードエッジ（金メッキ端子）に手を触れないこと。手を触れると、（油脂成分の付着等により）接触不良の原因となることがあります。もし、触れてしまった場合はアルコール等で拭き清めてください。

本ボード上 R O M 内のコンフィギュレーション情報

Vendor I D : 1 3 F D H（インタフェース素子の製造者 I D）【注 1】
 Device I D : 0 1 0 F H（インタフェース素子自体の I D）【注 1】
 Subsystem Vendor I D : 1 3 F D H（ボード製造者 = マイクロサイエンス社の I D）
 Subsystem I D : 0 1 0 F H（本ボード D I O - 2 7 5 P C I 自体の I D）
 Class Code : 1 1 0 0 0 0 H（本ボードの適合する分類コード）

リソース要求： I / O アドレス：連続した複数アドレス。（ボードにより異なる）
 割り込み：デフォルトでは不要求。【注 2】
 バスマスタ：機能なし（不要求）。

【注 1】 Vendor I D / Device I D は本来、インタフェース素子メーカ / 素子自体を特定する I D ですが、本ボードで使用している素子は汎用品として多数の他社製品にも使用されており、（98/04/01）現在パソコンのプラグアンドプレイでは Vendor I D と Device I D だけでボードを認識する機種があるので（混乱を避けるために）当社 I D を記してあります。

【注 2】 **割り込みを使用する場合**：本ボード上の R O M に書き込まれているデフォルト（初期）のコンフィギュレーション情報では割り込みリソースを要求しません。もし要求したときに空気が無く拒否されると I / O アドレスの割り当ても受けられず、認識不能状態になる恐れがあるからです。割り込みを利用したいときは以下の手順を踏んでください。

本ボードを最初はデフォルト（初期）設定のままインストールし、システムから認識できる状態にしてください。

現在のシステムが使用しているリソース情報を調査してください。割り込みに空がある場合は（当社提供のユーティリティ：c f 9 0 5 0 で）本ボード上のコンフィギュレーション情報（R O M）を割り込みリソースを要求するように修正して、一旦終了・電源を切ります。（パソコン電源部保護のため 1 分以上の後）、再度電源投入するとプラグアンドプレイで割り込みリソースが割り当てられます。

割り込みリソースに空が無い場合は最後の手段として、既に他デバイスに割り当てられている割り込みリソースを共有する方法も考えられますが、他デバイスの動作にも影響する恐れがあるため、現時点では当社のサポート対象外としています。

インストール (1) : W I N D O W S 9 5 の場合。 (W I N D O W S 9 8 ・ M E も同様)

《ボードのインストール》

パソコンシステムの電源を投入すると W I N D O W S 9 x が立上り、このとき新ハードウェア (本ボード) が初めて検出された時は対応ドライバの指定を求めてきます。

オリジナルの W I N D O W S 9 5 では、

[新しいハードウェアが検出されました / 必要なソフトウェアをインストールしています] に続くダイアログボックスのデフォルトは [ハードウェアの製造元が提供するドライバ] となっていますから、添付の [ボードインストール・ディスク] を挿入、ウィザードに従って (ディスクが F D の場合は [a:¥win9x] フォルダから) 読み込ませてください。

(C D R O M の場合は適切なドライブ のフォルダ [:¥win9x] から)

ファイルのコピーで “ ms_pci.vxd ” が見つからないのメッセージが出たら、コピー元に同上記のフォルダを指定してください。

W I N D O W S 9 5 / O S R 2 バージョンでは、

デバイスドライバ・ウィザードが立上り、

[新しいハードウェアが検出されました。 / 必要なソフトウェアを探しています] に続いてドライバの検出過程ダイアログが現れますから、添付の [ボードインストール・ディスク] を挿入、ウィザードに従って (ディスクが F D の場合は [a:¥win9x] フォルダから) 読み込ませてください。 (C D R O M の場合は適切なドライブ のフォルダ [:¥win9x] から)

ファイルのコピーで “ ms_pci.vxd ” が見つからないのメッセージが出たら、コピー元に同上記のフォルダを指定してください。

これで本ボードの情報が W I N D O W S 9 x のレジストリに登録されました。

《割り当てリソースの調査》

W I N D O W S 9 x の【スタート】メニューから 【設定】 【コントロールパネル】
【システム】 【デバイスマネージャ】 【M S C I E N C E】 【D I O - 2 7 5 P C I】
【プロパティ】 【リソース】で調べます。

《本ボード専用ドライバ / D L L のインストール》 : W I N D O W S 9 8 ユーザのみ。

本ボードの基本機能を関数化したものです。 インストール方法は第 6 章 (6 - 2 項) 参照。

《汎用ドライバ / D L L のインストール》 : 前記の専用ドライバ / D L L ユーザには不要です。

ボードに依存しない単純 I / O 実行用です。 自作ドライバの素材に利用できます。

W I N D O W S 9 x では I / O ポートの読み書きをデバイスドライバを使用せず、D L L で直接実行できますから (その方が普通です。)、割り込みを使用する場合に限って当社の用意する “ 割り込み用の汎用デバイスドライバ ” を利用してください。

インストーラはありません。 手作業で適切なフォルダにコピーしてください。

汎用ドライバ類の所在は、ドライバ本体 : W I N 9 x ¥ s y s ¥ p t a 9 5 _ _ 0 . v x d

汎用の D L L : W I N 9 x ¥ D L L ¥ a c c s _ _ 9 5 . d l l

ドライバ説明 : W I N 9 x ¥ D O C ¥ r e a d m e . t x t

(C D R O M の場合) ¥ I N S T A L L ¥ D r i v e r ¥ W i n 9 x です。

コピー先は : D L L は W I N D O W S フォルダに、V X D は W I N D O W S 9 x の S Y S T E M フォルダです。

インストール (2) : **W I N D O W S - N T** (4.0) の場合。

各作業は必要により **Administrator レベル**で行ってください。

《ボードのインストール》

パソコンシステムの電源を投入するとプラグアンドプレイが自動実行されます。

ソフト的には新ボードの装着されたスロットとボード情報が認識され、リソースの割り当てが自動実行されます。この過程は電源投入 (ハードウェア・リセット) の毎に実行されますから、ハードウェアの構成が変化すると割り当てられるリソースが変化することもあります。

~~【ここまではW I N D O W S 9 5 と同様です。】~~

この後、ドライバ類の組み込みが実行され、最後に **W I N D O W S - N T** が立ち上がりますが、**N T (4.0)** のレジストリはプラグアンドプレイに対応していないため、これで終わりです。

《本ボード専用ドライバ / D L L のインストール》 : 通常はこれを御利用ください。

本ボードの基本機能を関数化したものです。インストール方法は第 6 章 (6 - 2 項) 参照。

《汎用ドライバ & ユーティリティのインストール》 : 専用ドライバ / D L L ユーザには不要です。

ボードに依存しない単純 I / O 実行用です。自作ドライバの素材に利用できます。

W I N D O W S - N T では I / O ポートの読み書きも割り込み処理にもデバイスドライバが必要です。本ドライバは最大 1 6 枚のボード (各複数 I / O アドレスおよび専用割込 1 本) を制御することのできる **汎用デバイスドライバ** です。

インストールは添付のインストーラで行いますが、このとき同時にドライバの設定ユーティリティ、(プラグアンドプレイで自動設定された) リソースの調査ユーティリティ、さらにサンプルプログラムもインストールされます。

汎用ドライバ類の所在は、インストーラ : `WinNT¥Setup.exe`
 ドライバ本体 : `WinNT¥Sys¥NtPta__?.sys`
 汎用の D L L : `WinNT¥DLL¥Port__nt.dll`
 ドライバ設定ユーティリティ : `WinNT¥Doc¥Rs__reg.exe`
 リソース調査ユーティリティ : `WinNT¥Doc¥PCIdr.exe`
 説明ファイル : `WinNT¥Doc¥Readme.txt`

(C D R O M の場合) ¥ I N S T A L L ¥ D r i v e r ¥ W i n N T です。

【注 1】 ? = 0 ~ 1 5

【注 2】 ドライバと D L L は無指定で N T 所定のフォルダにインストールされますが、ユーティリティとサンプルプログラムは前もってインストール先のフォルダを用意しておき、インストール実行時に指定します。

リソースの調査 / 汎用デバイスドライバの設定

当社製 P C I ボードのリソース (アドレス / 割り込み) 割り当て・占有状態を調査するユーティリティ `P C I a d r` を使用して、本ボードの (プラグアンドプレイで設定された) I / O アドレス・割り込みレベル情報を取得できます。この情報にもとづいてデバイスドライバの設定ユーティリティ (`R s _ _ r e g`) でデバイスドライバを設定します。

使用方法是同一フォルダ内の説明テキストファイルを御覧ください。

インストール (3) : **W I N D O W S 2 0 0 0**の場合。

W I N D O W S 2000 は N T 4.0 の上位バージョンですが、プラグアンドプレイ機能を持つため、本ボード装着直後のインストール作業に W I N D O W S 2 0 0 0 対応のインストールディスク (当社製 : F D なら / v r 2 . 0 0 以降、 C D R O M なら 2000-08 版以降) が必要です。

添付の C D R O M、または当社ホームページ www.microscience.co.jp の <ダウンロード> アイコン以下で入手できるビジュアルな手順書も併せて参照し、注意深く行ってください。

各作業は必要により **Administrator レベル**で行ってください。

《ボードのインストール》

パソコンシステムの電源を投入すると W I N D O W S 2000 が立上り、このとき新ハードウェア (本ボード) が初めて検出された時は対応ドライバの指定を求めてきます。

新しいハードウェアの検出ウィザードが立上り、
[新しいハードウェアが検出されました。 / 必要なソフトウェアを探しています] に続いてドライバの検出過程ダイアログが現れますから、添付の [ボードインストール・ディスク] を挿入し、ウィザードに従って (ディスクが F D の場合は [a : ¥win2K] フォルダから) 読み込ませてください。

(C D R O M < 2000-08 版以降 > の場合は適切なドライブ のフォルダ [: ¥win2K] から)

ファイルのコピーで “ dms_pci.sys ” が見つからないのメッセージが出たら、コピー元に同上記のフォルダを指定してください。

これで本ボードの情報が W I N D O W S 2000 のレジストリに登録されました。

- (1) インストールされたドライバ “ **DMS__PCI.SYS** ” は、
当社製各 P C I ボード (複数可能) に共通使用できる W I N D O W S 2 0 0 0 / X P 用の W D M ドライバです。

インストール元 : ボードインストールディスク。

インストール先 : ¥ W I N D O W S ¥ S Y S T E M 3 2 ¥ D R I V E R S

- (2) 御利用に先立ち、4 - 1 項に従い各種ソフトウェアのインストール作業を行って下さい。
(専用インストーラによる解凍・展開)

インストール元 : 添付の C D R O M。

インストール先 : ¥ M S C I E N C E 以下。

- (3) その後、利用する関数 D L L を手作業で所定のフォルダにコピーする必要があります。
本ボード専用のハンドラ関数 D L L (推奨) から使用する場合は 6 - 3 項を、また当社製全 P C I ボード (複数可) 共通に利用できる汎用単純入出力関数 D L L から利用する場合は 4 - 2 項を御覧ください。

コピー元 : ¥ M S C I E N C E 以下。

コピー先 : ¥ W I N D O W S ¥ S Y S T E M 3 2

以後、アプリケーションからの利用が可能になります。

《割り当てリソースの調査》

W I N D O W S 2000 の【スタート】メニューから 【設定】 【コントロールパネル】
【システム】 【ハードウェア】 【デバイスマネージャ】 【M S C I E N C E】
【ボード名】 【プロパティ】 【リソース】で調べます。

インストール (4) (W I N D O W S - X P の場合)

ボード装着直後の作業にはW I N D O W S 2 0 0 0用のインストールディスクが必要です。
基本的な手順は前ページに記したW I N D O W S 2 0 0 0の場合と同様ですが、
W I N D O W S - X Pのウィザードは間違い易い表現が多いので作業には**注意が必要です**。
添付のC D R O M、または当社ホームページwww.microscience.co.jpの<ダウンロード>
アイコン以下で入手できるビジュアルな手順書も併せて参照し、注意深く行ってください。

《手順》----- オリジナルX Pの場合。S P 2の場合はビジュアルな手順書参照。

パソコンシステムの電源を投入するとW I N D O W S が立上り、このとき新ハードウェア
(本ボード)が初めて検出された時は対応ドライバの指定を求めてきます。

- (1) 新しいハードウェアの検出ウィザードの開始。 / ダイアログ /
<ハードウェアに付属のインストールC D、ディスクがある場合は挿入してください>
と表示されますが、ここでは添付のC D R O Mを**未だ挿入しないで**ください。
下段に表示されている<インストール方法>選択肢ラジオボタン をデフォルトから
<一覧または特定の場所からインストールする>に変更して【次へ】をクリックします。
 - (2) 検索とインストールのオプションを選んでください。 / ダイアログ /
デフォルトの< 次の場所で最適のドライバを検索する>チェックボックスを外し、
< 次の場所を含める>のみをチェック、ここで添付のC D R O Mを挿入すると、
 - (3) 自動再生 / ダイアログ / が登場してサーチを始めますが、
これは即、【キャンセル】クリックしてください。
- さらに、
- (4) この種類のファイルのディスクを挿入したり、デバイスに接続したりするたびに
W I N D O W S が自動的に実行する動作を選択できます。 / ダイアログ / が登場したら
これも【キャンセル】クリックします。
- これで (2) の / ダイアログ / に戻りますから、
- (5) < 次の場所を含める>を指定するためのテキストボックスを正しく埋めるために
【参照】ボタンをクリックします。
 - (6) フォルダの参照<ハードウェアのドライバを含むフォルダを選んでください>
/ ダイアログ / が開きますから、
< C D R O Mアイコン> < 0 _ボードインストール> < W I N 2 K>と指定して
【OK】をクリックするとインストールが実行されます。

これで本ボードの情報がW I N D O W S のレジストリに登録されました。

以下は前ページに記したW I N D O W S 2 0 0 0と同様です。
御利用に先立ち、4 - 1項に従い各種ソフトウェアのインストール作業を行って下さい。

【注】操作ミス等でボードインストールが正しく実行されなかった場合は、
W i n d o w s X Pはボードインストール作業直前の状態を記憶しているので、
一旦終了・電源を落としてボードを外し、再立ち上げの後、
W I N D O W S の【スタート】から【ヘルプとサポート】を選択し、
<ヘルプとサポートセンター>ダイアログ中の
<コンピュータへの変更をシステムの復元で元に戻す>機能で
ボードインストールをやり直すことのできる元の状態に戻すことができます。

1-6. 動作確認・試運転

以下の手順で試運転してください。動作に不具合があるときは1 - 2項に記されたボード上の設定を確認してください。それでも不明なときは本書巻末に添付の【Q & Aフォーム】にシステム情報を御記入のうえ当社技術部までFAXしてください。迅速に応答する体制となっております。なおTELいただく場合も客観情報の整理・評価は問題解決のスピードアップにつながりますから事前にFAXしてください。

本項で示す動作確認プログラムはMS - DOS、またはWINDOWS 9 x ・ ME のDOS窓で使用するものです。WINDOWS 2 0 0 0 ・ X P ・ N Tでの動作確認は本ボード専用の関数DLL / ドライバを使用したサンプルを御利用ください。(第6章)

【注意】 P C Iバスコネクタ(パソコン側)は消耗が速いので、動作確認・設定変更などでのボード抜き差しは数回以内に抑えてください。

= = 準備 = =

本ボード上の諸設定は出荷時の状態(1 - 2項)とします。

1 - 5項に従って本ボードをインストールし、ユーティリティ等で割り当てられたリソース(I / Oアドレス)を調べる。

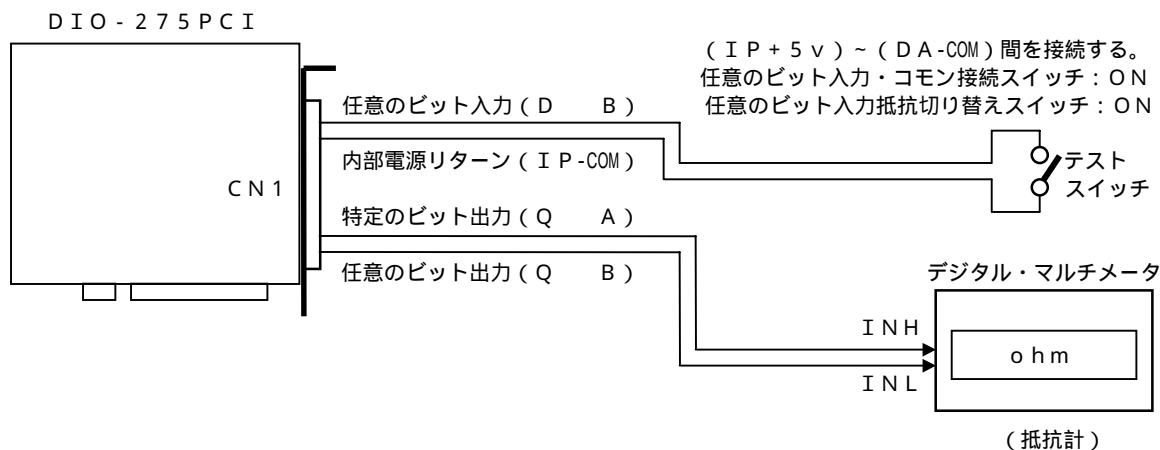
任意の出力ビット端子(Q A) ~ (Q B)間に抵抗計を接続します。
本機のフォトMOS出力スイッチは最大ON抵抗2500m以下です。

入力には本機内部から出力されている絶縁5v電源でテスト駆動します。

任意の入力ビット(D B) ~ 内部電源リターン(I P - COM)間にテストスイッチを接続し、絶縁+5v出力(I P + 5v) ~ 入力A側コモン(D A - COM)間を外部で接続、またテストビットの入力抵抗切り替えスイッチをONにしておきます。

以上で準備完了です。電源投入順序は全機器同時、または外部機器を先にパソコン本体を最後に行います。電源切断は逆順序です。

図1 - 6 . 動作確認用の外部機器接続



== 運 転 ==

試運転・動作確認用プログラム“275QB1”を使用します。
本プログラムはMS-DOS版です。御使用に先立ち、添付のソフトウェアをインストール(4-1項)しておく必要があります。また、当プログラムのソース(Quick-Basic)も同名(拡張子:BAS)で添付されています。

なお“275QB1.EXE”は日本語モードでは正常な表示ができないので、事前に英語モードに切り替えてから“275QB1.EXE”を呼ぶ“275QB1.COM”を使用してください。

当プログラムでは割り込みを使用していません。

テストシステムの電源を投入し、MS-DOSを立ち上げます。

試運転・動作確認用プログラム“275QB1”を読み込み、実行します。
(WINDOWS95・98・MEのDOS窓で動作可能、NT・2000・XPは不可)

I/Oベースアドレス(割付けられたアドレス範囲の最下位値)を16進コード4桁で入力します。

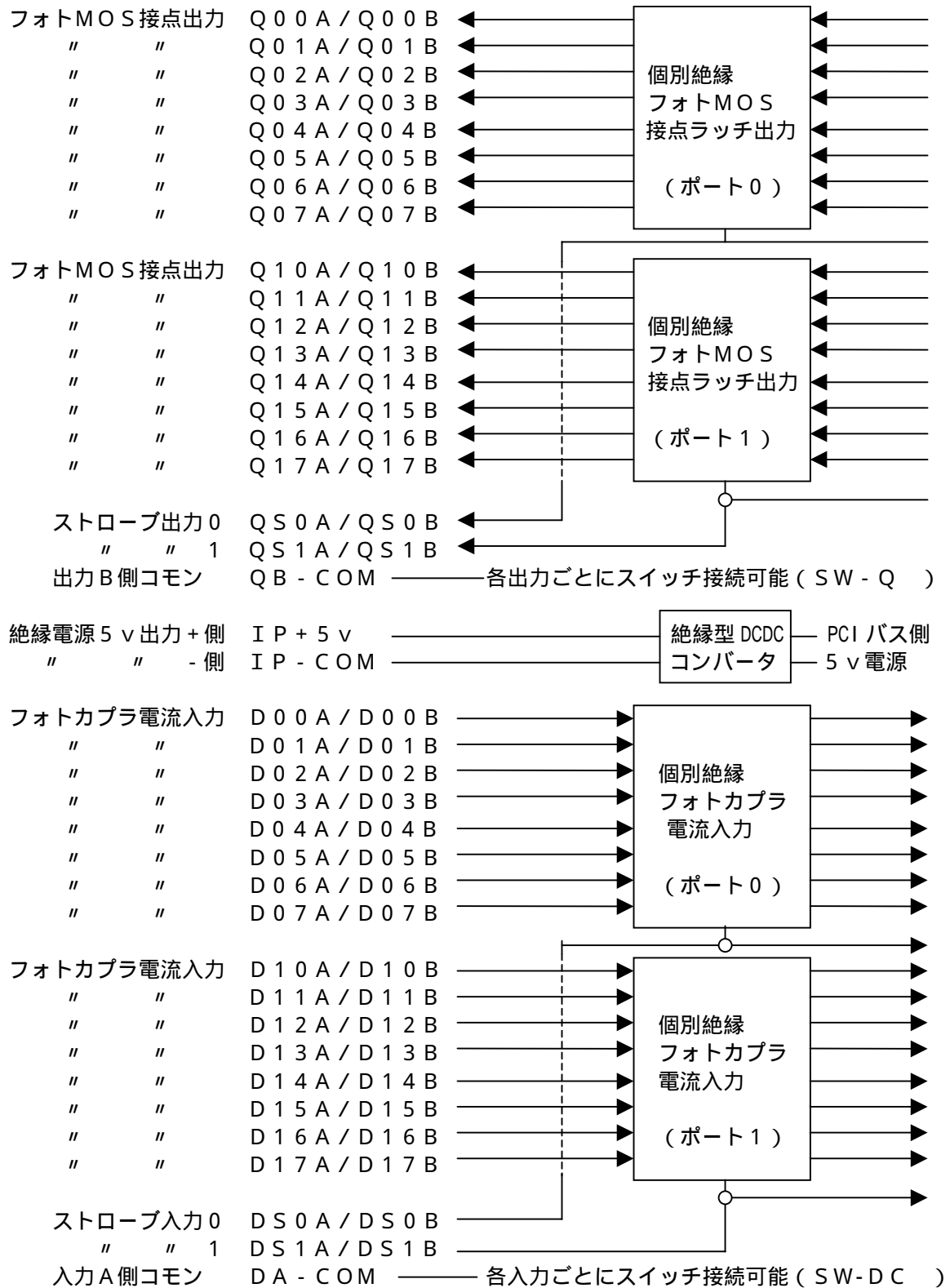
Main Menu

以下の項目をテスト実行します。

- 1. D. Input : ポート0, ポート1(各8ビット)、および
ストローブDS0, ストローブDS1の現在状態を
読み込み、表示します。
- 2. Q. Output : 指定ポートごとに16進数で指定します。
- 3. Board reset : 本ボードのリセット実行

第2章．入出力回路

入出力構成



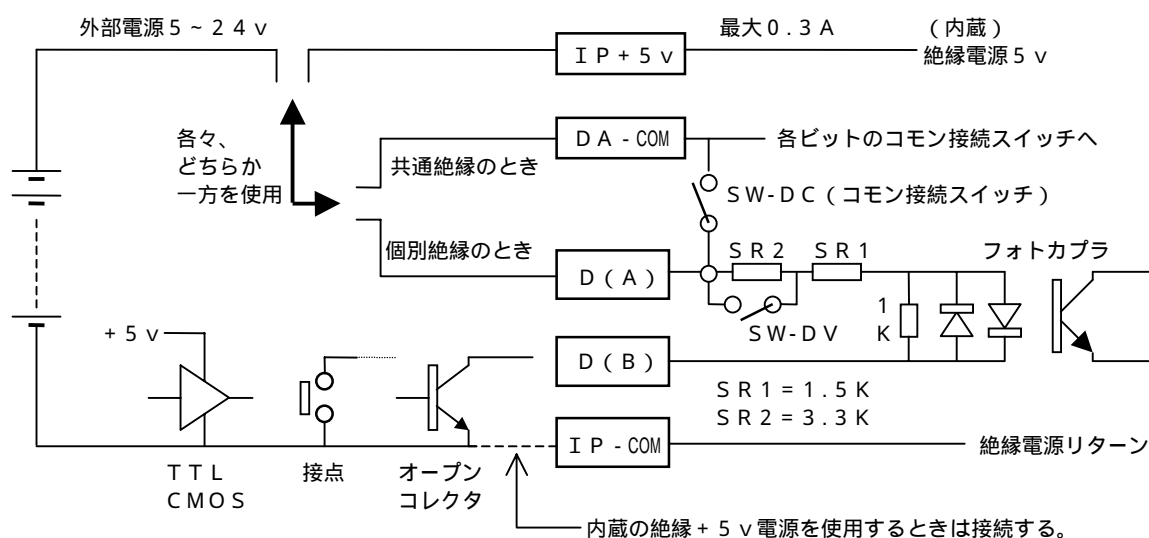
2-1. 個別絶縁・デジタル接点入力回路

16ビット（8×2ポート構成）、および各ポート・ストロブのフォトカプラ個別絶縁入力です。各ビットの回路を図2-1Aに記します。内蔵絶縁電源（5V / 300mA）または外部電源（5～24V）で駆動します。

主要特性

ON電流：min 2mA（推奨5mA前後 / 無極性）、絶対最大定格50mA。
 駆動電源：内蔵5V（PCIバス側から絶縁）、または外部5～24V DC
 対PCIバス間絶縁耐圧：max 125V DC / AC(peak)、
 各ビット間絶縁耐圧：max 50V DC / AC(peak)、
 ストロブ（ラッチ）入力モード、または現在値入力モード、
 応答速度：max 0.5ms

図2-1A. フォトカプラ絶縁入力（1ビット分のみ示す）



設定・接続

入力コモン接続スイッチ：各ビットごとに入力のA側を接続して、駆動電源接続のコモンとすることができる。

スイッチ名	設定対象	OFF設定（出荷時）	ON設定
SW-DC0	D00～D07（ポート0）	非接続（独立絶縁）	DA-COMに接続
SW-DC1	D10～D17（ポート1）		
SW-DCS	DS0, DS1（ストロブ）		

入力抵抗切替えスイッチ：各ビットごとに電流制限抵抗値を切り替えて使用電源電圧に適合させることができる。

スイッチ名	設定対象	OFF設定（出荷時）	ON設定
SW-DV0	D00～D07（ポート0）	12～24V電源用 入力抵抗 = 4.8K	5～12V電源用 入力抵抗 = 1.5K
SW-DV1	D10～D17（ポート1）		
SW-DVS	DS0, DS1（ストロブ）		

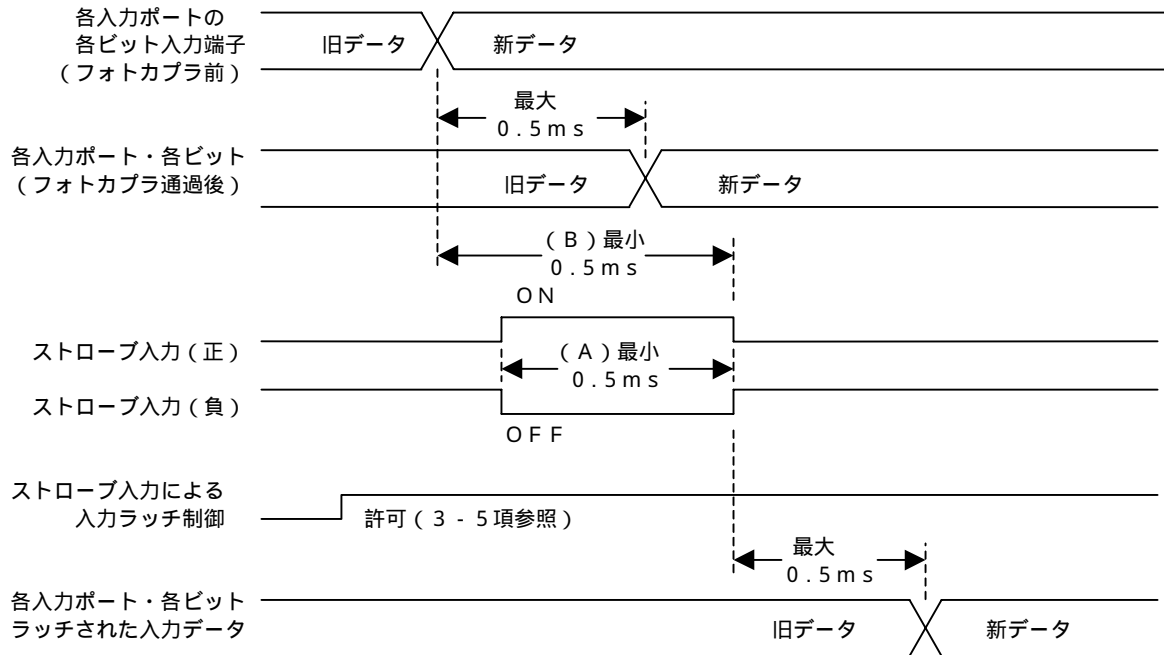
本機からの5V絶縁電源出力容量 = 300mAです。
 入力回路駆動に使用するときには1ビット当り3mAが消費されます。
 したがって、余力 = 300mA - (3mA × 使用ビット数) となります。

入力タイミング

各ビット入力状態は最大0.5msの（フォトカプラ回路の）遅れで到達しており、読み込み操作で取得されます。

また、各ポートのストローブ入力DS0、DS1をソフトでラッチ許可の設定（3-5項）にすると、各ビット入力状態が同指定エッジにより内部でラッチ記憶され、直後の読み込み操作では同時点の記憶データを得ることになります。

図2-1B. 入力タイミング



現在値入力モード（ストローブ入力によるラッチ制御：禁止）の場合、駆動されている各入力ビット端子の状態（データ）はフォトカプラを最大0.5msの遅れで通過しますから、これ以降の入力命令では新データを得ることになります。

ストローブ入力モード（ストローブ入力によるラッチ制御：許可）の場合は、ストローブ入力パルスの後縁（正負：極性はソフト指定）から最大0.5msの遅れで入力ラッチが更新され、これ以降の入力命令では新データを得ることになります。

【注】ストローブ入力パルス幅は0.5ms以上（A）、また、新データに変化した時刻以降0.5ms以上（B）のタイミングが必要です。

割り込み

ストローブ入力DS0、DS1はソフト設定（3-5項）により割り込み入力としても利用できます。実際には割り込みを使用せずとも、これらの有効入力（ソフト指定のエッジ）でセットされる各フラグをポーリングして外部イベントを検出することができます。 / 推奨 /

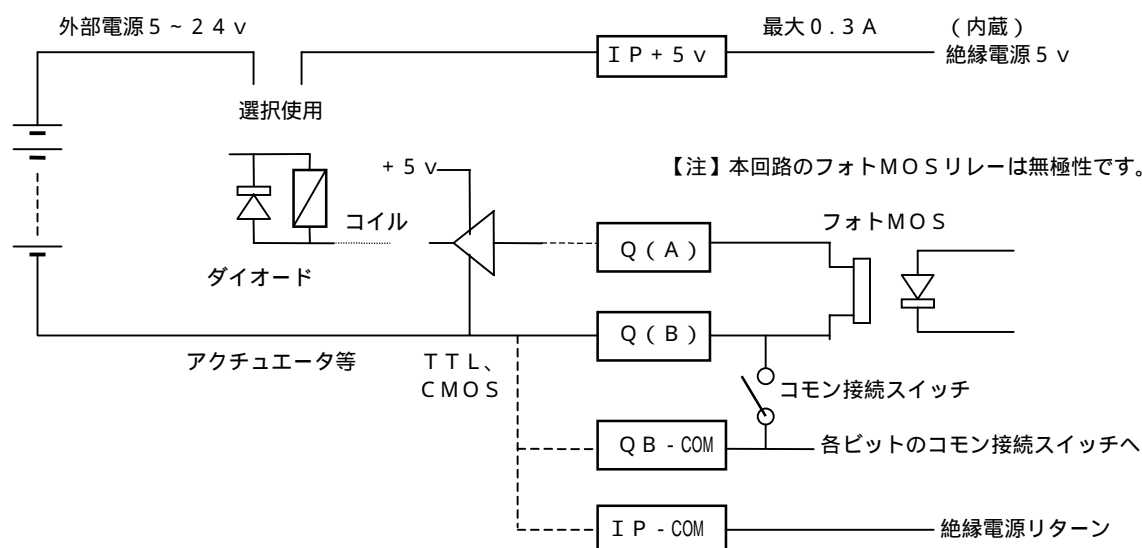
2-2. 個別絶縁・フォトMOSリレー接点出力回路

16ビット(8×2ポート構成)、および各ポート・ストロブのフォトMOS個別絶縁出力です。各ビットの回路を図2-2Aに記します。内蔵絶縁電源(5V/300mA)または外部電源(5~24V)で駆動しますが、内蔵絶縁電源を利用する場合はフォトカプラ入力回路駆動に使用する容量と合わせて300mAの範囲内で使用してください。(2-1項参照)

電気的特性

負荷電流: max 100 mA (DC/AC 兼用)、
 ON抵抗: max 2.5 Ω 、OFF時の洩れ電流: max 1 μ A、
 応答速度: ON動作 max 2 ms、OFF復帰動作 max 0.2 ms、
 対PCIバス間絶縁耐圧: max 125 V DC/AC(peak)
 各ビット間絶縁耐圧: max 50 V DC/AC(peak)

図2-2A. フォトMOSリレー出力(1ビット分のみ示す)



【注】本ボードの入出力コネクタ・各ピン電流容量は最大500mAです。
 図2-2Aで外部電源等を使用し、スイッチSW-Qでコモンを接続するときは全使用ビットの合計ON電流が500mA以上にならないよう注意してください。(QB-COMピンを通るため)

設定・接続

B側コモン接続スイッチ: 各ビットごとに出力のB側を接続して、駆動電源接続のコモンとすることができる。

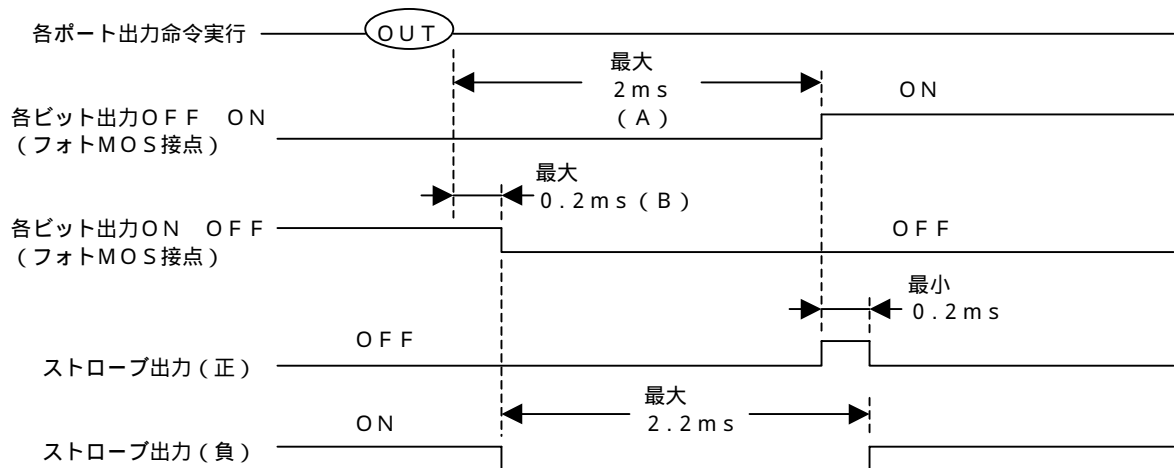
スイッチ名	設定対象	OFF設定(出荷時)	ON設定
SW-Q0	Q00~Q07(ポート0)	非接続(独立絶縁)	QB-COMに接続
SW-Q1	Q10~Q17(ポート1)		
SW-QS	QS0, QS1(ストロブ)		

出力極性切り替えスイッチ: 1-2項/図1-2E参照。
 設定: OFF(正論理指定)のときは、
 出力データ=0のとき出力接点=OFFです。
 (電源投入時は出力データ=0になる。)

出力タイミング

各ビットの出力状態は出力操作から最大2msの(フォトMOS回路の)遅れで出力端に到達、次の出力操作またはリセット操作まで維持されます。各ポートのストロブ入力Q S 0、D S 1は出力操作時に発生します。

図2-2B. 出力タイミング



《動作説明》

各ポートごとに8ビットの平行出力命令が実行されると、各フォトMOS接点状態が更新されますが、接点素子(MOS-FET)の性格からON/OFF動作遅れ時間に差があります。

すなわち、OFF → ON動作遅れ = 最大2.0ms、
ON → OFF動作遅れ = 最大0.2ms です。

出力極性はスイッチSW-QP(図1-2E)で選択でき、
出荷時は正論理(1 = ON / 0 = OFF)に設定されており、電源投入時はOFF状態です。

またストロブ信号出力は設定された出力極性によってパルス幅も異なります。

第3章 . 制御・操作

基本操作

本機の運転・操作は各機能が割付け設定された制御レジスタのI/Oアドレスに対する入出力(I/N/O/U/T)命令により行います。

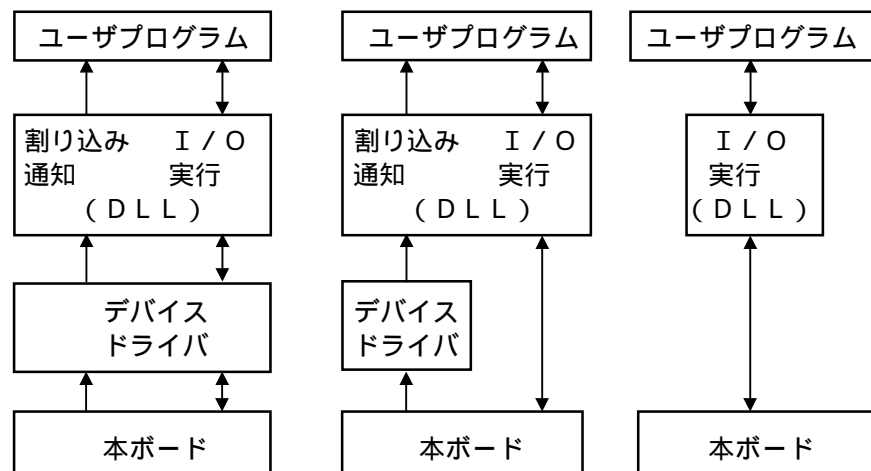
実用プログラムの作成

前第2章で制御構造を、また本章で各制御要素(レジスタ)の定義を学習してから、第4章で示すサンプルプログラム・ソース(C、およびBASIC)を見てください。

WINDOWS 98 / 2000用の(本ボードに特化した)基本機能ライブラリ&デバイスドライバと使用例が用意されています。<第6章> 通常はこれを御利用ください。

また、**WINDOWS 95 / 98 / NT / 2000**用の汎用・単純I/O読み書き機能DLL & デバイスドライバも添付されており、こちらを使用してボード上の各レジスタを読み書きすることでもプログラミング可能です。<4-2項参照>

(WINDOWS NT/2000/XP の場合) (WINDOWS 9x・ME の場合) (WINDOWS 3.1 の場合)



3-1. 制御レジスタ I/O アドレス・マップ

表 3 - 1 に本ボード上の各制御レジスタ I/O アドレスを記します。
 表中の【BASE】はプラグアンドプレイで設定される I/O ベースアドレス値です。

表 3 - 1 . 制御レジスタ I/O アドレス

I/O アドレス	IN/OUT	ポート / レジスタ名・機能	記載項、ページ
【BASE】+ 7	IN	ボード制御部リセット	【3-2】、29
	OUT	未使用	
【BASE】+ 6	IN	未使用	
	OUT	未使用	
【BASE】+ 5	IN	未使用	
	OUT	未使用	
【BASE】+ 4	IN	ボード番号 (SW - BN の設定値) 取得	【3-2】、29
	OUT	ストローブ入力制御の有無・極性の設定	【3-5】、28
【BASE】+ 3	IN	ボード・ステータス取得	【3-6】、34
	OUT	ステータスフラグ・クリア	
【BASE】+ 2	IN	割り込み専用ステータス取得	【3-5】、32
	OUT	割り込み信号出力制御	
【BASE】+ 1	IN	(ポート 1) 8 ビット接点入力	【3-3】、30
	OUT	(ポート 1) 8 ビット接点出力	【3-4】、31
【BASE】+ 0	IN	(ポート 0) 8 ビット接点入力	【3-3】、30
	OUT	(ポート 0) 8 ビット接点出力	【3-4】、31

【読み (IN) / 書き (OUT)】はパソコン側から見た方向。

全てのポートは 1 バイト。

制御操作の詳細

以下【3-2項】～【3-6項】に各制御レジスタの詳細を記します。
各ポートアドレス値は【3-1項】表3-1を御参照ください。

3-2 . ボード制御部リセット

```
rst = inp (BASE + 0x7) ; /* 制御部リセット操作 */
```

本ボード全体の制御部をリセットします。 当操作で読み込んだデータ (rst =) はボードIDです。 当操作は電源ON、またはパソコン本体のハードウェアリセットと同等の機能ですが汎用デジタル (ラッチ) 出力だけは変化せずに保持されます。

本ボード上の各制御レジスタを初期化する。

ボードステータスを初期化する。

接点 (ラッチ) 出力は保持されたまま。 (クリアされない。)

表3-2 . 【BASE + 7 H】入力ポートの構成

ビット	各ビットの機能・意味
B 7 B 6 B 5 B 4 B 3 B 2 B 1 B 0	DIO - 275 PCIのボードID = 18 H

【注】ここで読み込まれるボードIDはPCIバス上のDEVICE IDとは無関係です。
(1-5項、参照)

< 本ボードを複数使用する場合 >

本ボードのメモリアドレスはプラグアンドプレイにより (その都度) ダイナミックに割り当てられます。 複数の本ボードを同一システムにインストールして使用する場合、ハードウェアの構成・状態が変らなければ前回立上げ時と同一アドレスが割り当てられますが、増設・交換等の変化があった後は前回立上げ時と異なるアドレスを割り当てられることがあります。

そのようなときに複数の本ボードを区別・特定する手段としてボード番号設定スイッチがあります。 (本ボードを1枚のみ使用する場合は無用です。)

```
BN = inpw (BASE + 0x4) ; /* ボード番号設定スイッチ SW - BN読み込み */
```

表3-5 B . 【BASE + 4 H】入力ポートの構成

ビット	各ビットの機能・意味
B 7 ~ B 4	未使用 (= 0)
B 3 B 2 B 1 B 0	ボード番号設定スイッチ SW - BNの値 (0 ~ F H)

3-3 . 汎用デジタル入力（フォトカプラ絶縁・接点入力）

```
Di1 = inp (BASE+0x1) ; /* Di1 : 1 xポート接点入力 */
```

```
Di0 = inp (BASE+0x0) ; /* Di0 : 0 xポート接点入力 */
```

8ビット構成×2ポートのデジタル接点入力値を読み込みます。

現在値入力モード（初期状態）では当命令実行時点の入力状態を読み込みます。

またストローブ入力モード【3-5項】にしたときは、ストローブ入力の指定エッジが発生・印加されるたびに同時刻の接点入力状態が内部ラッチに更新保存され、当命令実行では最新の保存データが読み込まれます。なおストローブ入力モードのときはラッチに更新保存される指定エッジでセットされるフラグ【3-6項】をポーリングすることもできます。

【3-5項、2-1項を併せて参照】

表3-3A . 【BASE+1H】入力ポートの構成

ビット	各ビットの機能	= 1 のとき	= 0 のとき
B 7	デジタル接点入力ビット : D 1 7	O N	O F F
B 6	" " " : D 1 6		
B 5	" " " : D 1 5		
B 4	" " " : D 1 4		
B 3	" " " : D 1 3		
B 2	" " " : D 1 2		
B 1	" " " : D 1 1		
B 0	" " " : D 1 0		

表3-3B . 【BASE+0H】入力ポートの構成

ビット	各ビットの機能	= 1 のとき	= 0 のとき
B 7	デジタル接点入力ビット : D 0 7	O N	O F F
B 6	" " " : D 0 6		
B 5	" " " : D 0 5		
B 4	" " " : D 0 4		
B 3	" " " : D 0 3		
B 2	" " " : D 0 2		
B 1	" " " : D 0 1		
B 0	" " " : D 0 0		

3-4 . 汎用デジタル出力（フォトMOSリレー接点出力）

o u t p (BASE + 0x1 , D o 1) ; /* 1 x ポート（更新）出力 */

o u t p (BASE + 0x0 , D o 0) ; /* 0 x ポート（更新）出力 */

8ビット構成×2ポートのデジタル接点（ラッチ）出力を更新します。

【以上、2 - 1項を併せて参照】

表3 - 4 A . 【BASE + 1 H】出力ポートの構成

ビット	各ビットの機能	= 1 のとき	= 0 のとき	ハードウェアリセット時
B 7	接点出力ビット：Q 1 7	O N	O F F	O F F (= 0)
B 6	" " : Q 1 6			
B 5	" " : Q 1 5			
B 4	" " : Q 1 4			
B 3	" " : Q 1 3			
B 2	" " : Q 1 2			
B 1	" " : Q 1 1			
B 0	" " : Q 1 0			

表3 - 4 B . 【BASE + 0 H】出力ポートの構成

ビット	各ビットの機能	= 1 のとき	= 0 のとき	ハードウェアリセット時
B 7	接点出力ビット：Q 0 7	O N	O F F	O F F (= 0)
B 6	" " : Q 0 6			
B 5	" " : Q 0 5			
B 4	" " : Q 0 4			
B 3	" " : Q 0 3			
B 2	" " : Q 0 2			
B 1	" " : Q 0 1			
B 0	" " : Q 0 0			

【注1】電源投入（パワーオンリセット）時の出力はクリア状態（= O F F）となる。

【注2】プログラム上の制御部リセット操作時の出力は変化しない。

3-5. ストローブ入力・割り込み制御（許可・禁止・有効極性指定）

outp (BASE+0x4, icc); /* icc: ストローブ制御許可 / 禁止、有効極性指定 */

ストローブ入力によるラッチの許可（ストローブ入力モード） / 禁止（現在値入力モード）、割り込み制御の許可 / 禁止、および許可した信号の有効極性（エッジ）を指定します。

ストローブ入力モードでは同指定エッジが発生・印加されるたびに同時刻の接点入力状態が内部ラッチに更新保存され、入力命令実行（3-3項）では最新の保存データを読み込みます。

表3-5A. 【BASE+4H】出力ポートの構成

ビット	各ビットの機能・意味	= 1 のとき	= 0 のとき	セット時
B 7	INT-DS1: ストローブ入力 1 での割り込み制御	許可	禁止	0
B 6	INT-DS0: ストローブ入力 0 での割り込み制御	許可	禁止	0
B 5	LUT-DS1: ストローブ入力 1 でのラッチ制御	許可	禁止	0
B 4	LUT-DS0: ストローブ入力 0 でのラッチ制御	許可	禁止	0
B 3	未使用			0
B 2	未使用			0
B 1	POL-DS1: ストローブ入力 1 の有効極性	立上り ()	立下り ()	0
B 0	POL-DS0: ストローブ入力 0 の有効極性	立上り ()	立下り ()	0

《割り込み制御》

許可されたストローブ入力ビットの指定エッジが発生すると【BASE+2H】割り込みステータス入力ポート、および【3-6項】ボードステータス入力ポートで取得できるエッジ認識フラグがセットされます。このとき、下記【BASE+2H】出力ポートでINT信号出力が許可されていると実際に割り込み信号がPCIバス上に発信されます。

outp (BASE+0x2, icc); /* icc: 割り込み信号出力制御、フラグ処理 */

PCIバス上のINT信号出力制御（許可 / 禁止）、およびフラグ処理を行います。

表3-5B. 【BASE+2H】出力ポートの構成

ビット	各ビットの機能・意味	= 1 のとき	= 0 のとき	セット時
B 7	INT-RQ1-C: ストローブ入力 1 での割り込み要求	クリアする	何もしない	0
B 6	INT-RQ0-C: ストローブ入力 0 での割り込み要求	クリアする	何もしない	0
B 5 ~ B 1	未使用			0 ~ 0
B 0	PCIバス上のINT信号出力制御	出力許可	出力禁止	0

《ポーリングの奨め》----- 割り込みリソースは不足気味で、共有はトラブリ易いようです -----

許可されたストローブ入力ビットの指定エッジが発生しても【BASE+2H】ポートのB0=0のときは実際の割り込みは発生しませんが、【3-6項】に記すボードステータス中にあるストローブ入力エッジによる割り込み要求認識フラグはセットされますから、ポーリングに利用することができます。

PCIバス上の割り込み信号INTは（共有の可能な）レベル動作となっています。

すなわち、各ボードの出力するINTはソフト上でクリア操作するまでアクティブなレベルを維持します。これをクリアするには当B0ビットをクリアします。なお、当ビットでPCIバス上のINT信号をクリアした直後は本ボードから次のINT信号が出力できない状態です。

以後のストローブ入力から割り込みを発生させるには当ビットを再びセット（B0=1）しておく必要があります。

実際に割り込みを使用するには、 割り込みリソースを取得する。(1-5項)
 割り込み処理サブルーチンを用意する。
 ドライバで割り込みを使用するように設定する。

このあと当割り込み制御ポートの操作を行います。W I N D O W S 9 x / N T / 2000 では割り込みコントローラ素子(パソコン本体内部)をアプリケーションで直接操作することはせず、デバイスドライバが事前・事後の処理と応答操作を行い、アプリケーションには通知と戻りのメッセージ交換で対処します。具体的には本ボード付属のCサンプルの該当部分を参照してください。《添付のデバイスドライバを使用した例》

割り込み専用ステータス(通常は操作不要)

```
int s = inp(BASE + 0x2) ; /* 割り込みステータス取得 */
```

本ボードからパソコン本体内部割り込みコントローラ、すなわちP C Iバス上に発信する割り込み要求信号出力はクリア操作まで割り込み要求状態を保持する“レベル動作”です。

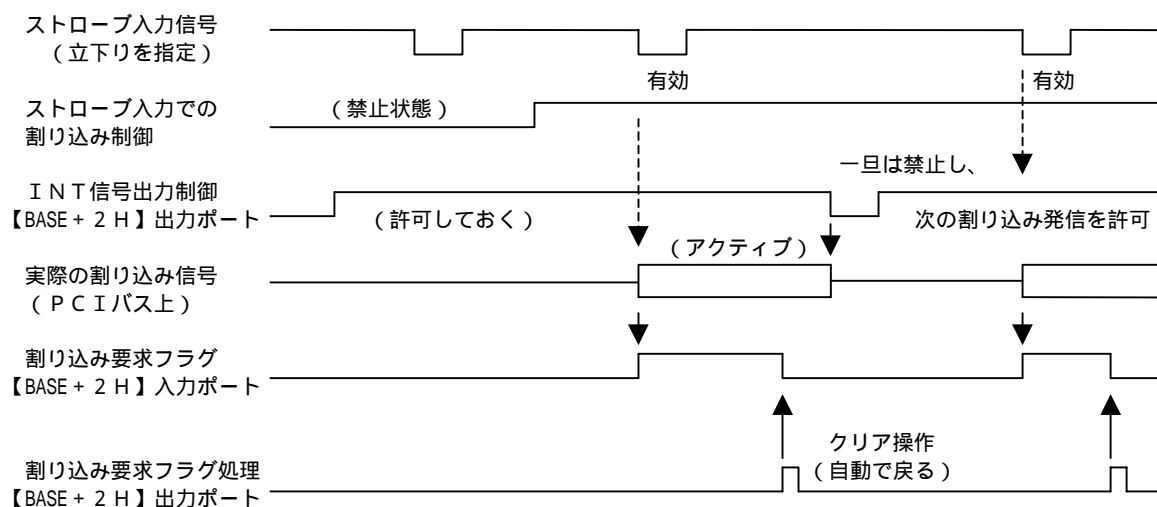
割り込みの共有化に対応するときなどは本ステータスを参照して適切な処理を行うような使い方があります。(デバイスドライバ内の操作)

表 3 - 5 C . 【BASE + 2 H】入力ポートの構成

ビット	各ビットの機能・意味	= 1 のとき	= 0 のとき	リセット時
B 7	INT-RQ1: ストローブ1での割り込み要求	発生	未発生(クリア済)	0
B 6	INT-RQ0: ストローブ0での割り込み要求	発生	未発生(クリア済)	0
B 5 ~ B 1	未使用	常に (= 0)		0 ~ 0
B 0	P C Iバス上の割り込み信号出力状態	アクティブ	非アクティブ	0

図 3 - 5 . 割り込み処理の典型例

(条件) ストローブ入力の有効極性:



ストローブ入力の は無効の例、 の時刻から有効になる、 が最初の有効エッジ、 のクリア操作は通常同時に行う、 以降は同様。

3-6. ボード・ステータス取得、クリア

```
s t s = i n p ( B A S E + 0 x 3 ) ; /* s t s : ステータスデータ */
```

割り込み要求の発生状態、各入力ラッチ動作の発生状態、および同信号の現在状態を認識する1バイトデータを得ます。

割り込み要求の発生状態は前項【BASE + 2 H】入力ポートでも得られ、実際に割り込みを使用するときは【BASE + 2 H】出力ポートでの制御と併せて、そちらを使用します。

当【BASE + 3 H】入力ポートは【BASE + 3 H】出力ポートでのクリア処理と併せてストローブ入力信号のポーリングに使用します。前項【BASE + 2 H】入力ポートでストローブ入力による<割り込み制御>を許可しながら、実際の割り込み信号は出力しないように【BASE + 2 H】出力ポートで禁止しておく、ストローブ入力の指定エッジが発生・入力される毎に当【BASE + 3 H】ポートの<割り込み要求>フラグがセットされます。

表3-6A. 【BASE + 3 H】入力ポートの構成

ビット	各ビットの機能・意味	= 1 のとき	= 0 のとき	リセット時
B 7	INT-RQ1 : ストローブ入力 1 での割り込み要求	発生	未発生	0
B 6	INT-RQ0 : ストローブ入力 0 での割り込み要求			0
B 5	未使用	常に (= 0)		0
B 4	〃			0
B 3	〃			0
B 2	〃			0
B 1	DS1 : ストローブ入力 1 の現在状態モニタ	ON	OFF	0
B 0	DS0 : ストローブ入力 0 〃 〃 〃	ON	OFF	0

《補助説明》

ビットB 7 ~ B 6は前3 - 5項【BASE + 4 H】出力ポートで許可・指定した各信号エッジが発生・入力されるとセット (= 1) され、後記の【BASE + 3 H】出力ポートでクリア (= 0) されるまで保持されます。

ビットB 1, B 0は単に各ストローブ入力信号の現在状態を得るモニタです。

割り込みやラッチ制御に使用しないときは汎用入力ビットとして利用することもできます。

```
o u t p ( B A S E + 0 x 3 , C F ) ; /* C F : フラグ処理データ */
```

表3-6B. 【BASE + 3 H】出力ポートの構成

ビット	各ビットの機能・意味	= 1 のとき	= 0 のとき	セット時
B 7	C-INT1: ストローブ入力1割り込み要求フラグ処理	クリア する	何も しない	0
B 6	C-INT0: ストローブ入力0割り込み要求フラグ処理			0
B 5	未使用			0
B 4				0
B 3				0
B 2				0
B 1				0
B 0				0

【注】当ポートでのフラグクリア操作は【BASE + 3 H】入力ポートにのみ反映されます。

前項【BASE + 2 H】入力ポートには反映されません。