

第1章．導入・試運転

1-1. 本製品の仕様・概要

F I F Oバッファメモリを搭載した16BITデジタル(TTL)入力ボードです。 指定された条件(クロック・トリガ)に従ってボード上で自動サンプリングを行う構造となっています。

パソコン上の操作は 条件設定 スタート ステータス取得・評価 データ読み込みだけで入力タイミングのソフト制御を必要としません。 典型的な使用例はパネルメータ等・計測機器からの連続したパラレル出力を自動バッファリングする場合です。 パソコン側からはF I F Oメモリの充満状態を示すフラグを監視しながら1データ、またはF I F Oメモリ容量(標準1024語)の半分単位で読み込むだけです。 このとき割り込みやDMAも利用できますが、(何かと問題を起し易い)これらの技術を使用しなくても、軽いプログラムで高速バッファリングやマルチタスクを実現することのできるボードです。

データ数を制限しないF I F Oバッファメモリ搭載。(標準1024語/増設可能)

クロック：内部10MHz/外部TTL入力を32BITカウンタで任意に分周して得る。

トリガ(ポストトリガ=読み込みスタート)：ソフト上の即トリガ/外部TTL入力。

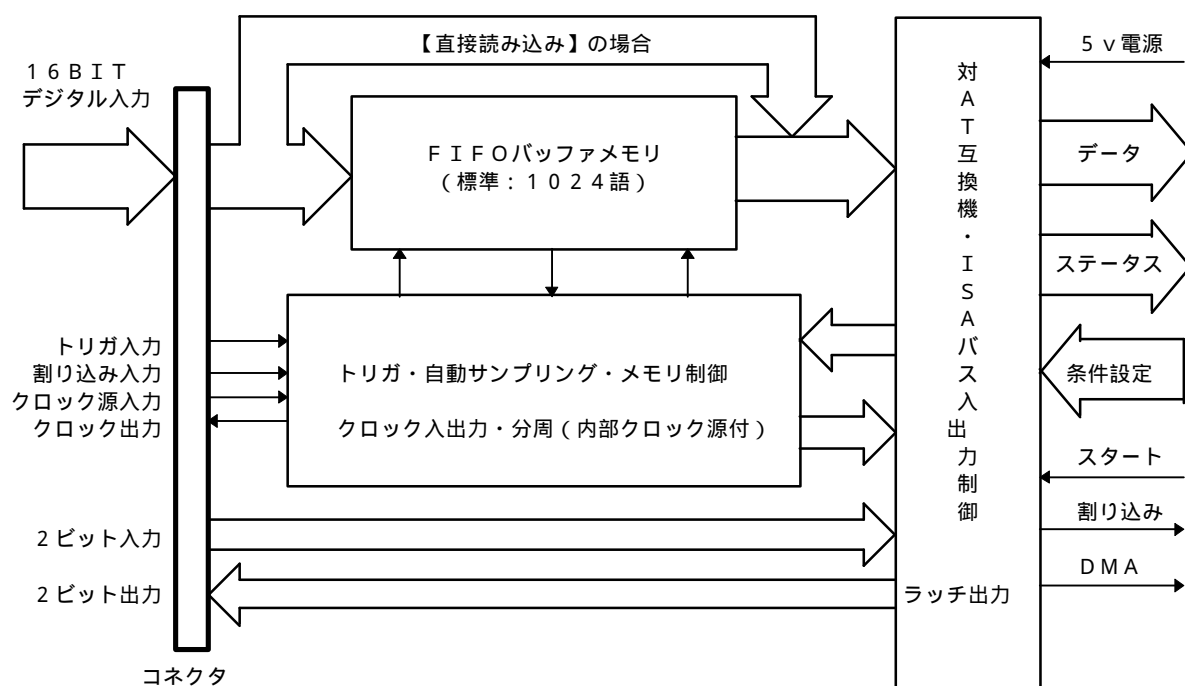
独立した汎用2BIT入力&2BIT出力。(外部機器のON/OFF制御・状態取得等に)

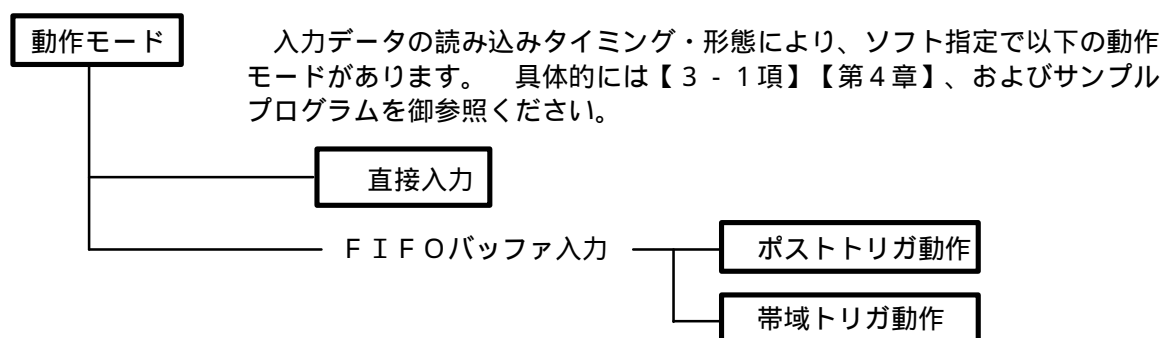
クロック入出力機能により複数ボードの同期運転可能(マスタスレーブ動作)。

プリトリガ動作も可能：事件(プリトリガ)前後をメモリ容量以内で自動保存。

入出力信号：全てTTLレベル。(入力は全て10KΩで内部+5Vにプルアップ)

図1-1A. MDI - 251AT機能ブロック





直接入力モード： FIFOメモリを使用せず、普通の入力ポートとして使用するものです。

FIFOバッファ入力モードは本項初頭に述べたように、指定したクロックとトリガにより自動入力（サンプリング）を行うものです。

ポストトリガ： ソフトトリガ、または外部TTL入力の指定エッジにより（事前指定の内／外）クロックが許可され、これに同期して16BITデータがFIFOメモリに読み込まれます。
パソコン側からはFIFOメモリが溢れないうちに読み出す必要があります。 無限サンプルモードのときはトリガ禁止操作まで、有限サンプルモードのときは（事前指定の）点数まで動作が続きます。

帯域トリガ： 別称レベルトリガ。 外部TTL入力の指定レベル期間中だけ（事前指定の内／外）クロックが許可されます。 サンプリング動作とパソコン側からの読み出しについては前述のポストトリガと同様です。

指定レベル期間

動作速度 : 総データ点数がFIFOメモリ容量以内、またはプリトリガ動作のときはパソコン側の読み出し速度に関係なく常に最高速度（10MHz）が可能です。
総データ点数がFIFOメモリ容量以上のときは、パソコン側からFIFOメモリ内のデータを（溢れないうちに）逐次読み出す必要があるため、パソコン側へのデータ転送速度・FIFOメモリ容量・総データ点数で可能な最高速度が決まります。

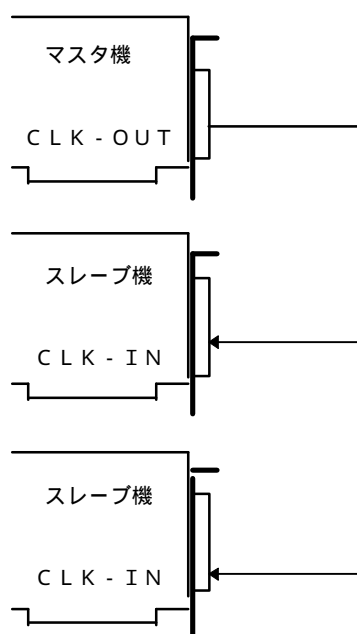
表1-1. ポストトリガ動作時の最高速度（FIFO：標準1024語）

パソコンCPU	486/66MHz				Pentium/100MHz			
データ数	2K語	8K語	16K語	32K語	2K語	8K語	16K語	32K語
ポーリング（普通I/O）	450K	340K	330K	320K	700K	520K	500K	500K
ポーリング（ブロック転送）	900K	700K	660K	660K	1.4M	1.1M	1.1M	1.1M
割り込み（普通I/O）	38K	38K	38K	38K	66K	66K	66K	66K
割り込み（ブロック転送）	660K	660K	660K	620K	1M	1M	1M	1M
DMA	520K	400K	380K	370K	520K	400K	380K	370K

【単位：sps】= samples / sec

同期運転 : マスタ機のクロック出力をスレーブ各機のクロック源入力に接続します。
マスタ機に対するソフト（即スタート）トリガ、または外部トリガ入力によりクロックがスタート、全スレーブ機がこれに同期して各自のFIFOメモリに入力データを書き込む動作となります。（3-16項・参照）

図1-1B. マスタスレーブ接続（最大7スレーブ）



【注】 マスタ機のクロック出力を直接入力できるスレーブ数は使用する最高クロック値の制限を受ける。
この数は 10MHz のとき2枚、 4MHz のとき5枚、 1MHz のとき7枚。（波形が鈍るため。）
なお、マスタ機からクロックを供給されたスレーブのクロック出力を他のスレーブに供給可能。
（但し、通過遅れ=約200ns）

その他

I/Oアドレス : 上位12ビットをディップスイッチ設定(16ポート占有)
動作温度範囲 : 0 ~ +45 (結露しないこと)
保存温度範囲 : -10 ~ +80 (" " ")
基板寸法 : 216 L × 99 H (突出部、カードエッジを含まず)
電源・消費電流 : +5 V / 0.7 A

入出力コネクタ : 50ピン・アンフェノール(ハンダ付用プラグ添付)

オプション : 1.5 m長シールドケーブル(片方:コネクタ/他方:バラ)
(1 - 5項)

添付ソフトウェア

MS - DOS : CおよびQuick - Basicでの学習用サンプルソース。

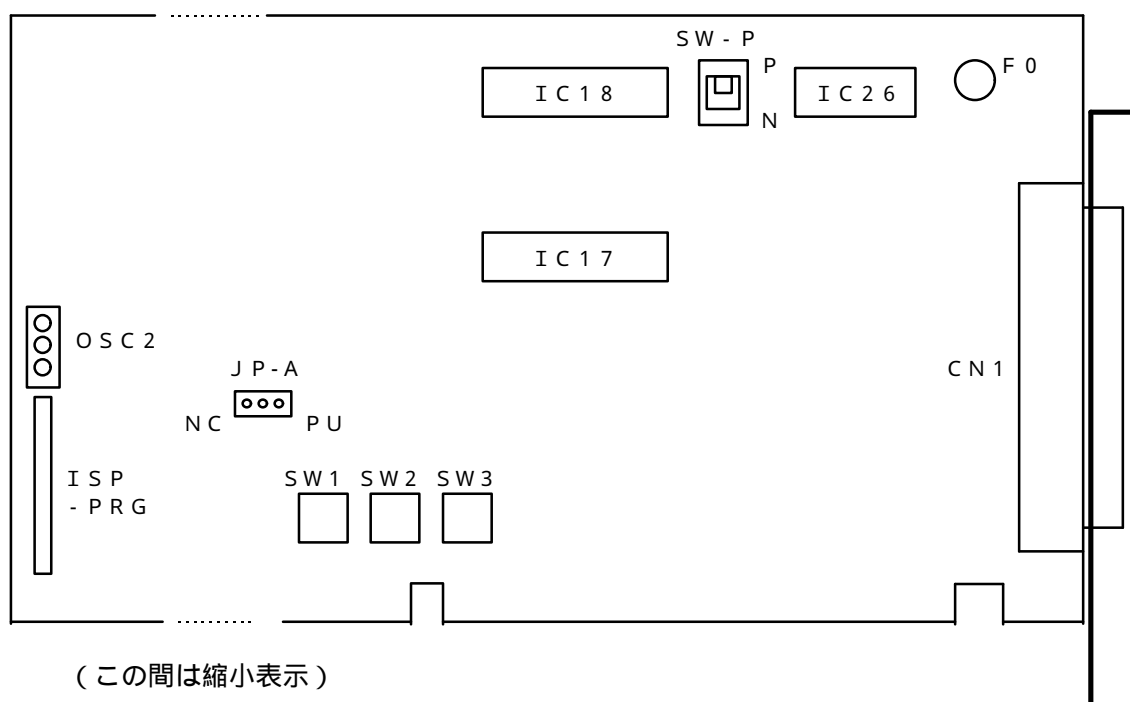
WINDOWS : WINDOWS - 95、NT、およびWINDOWS (3.1) 用の
単純I/O命令実行DLL。

1-2. ボード上の設定

本ボード上の設定はI/Oベースアドレス（スイッチSW1/SW2/SW3）および16BITデータ入力論理の設定だけです。

動作モード、パラメータ等の設定は全てソフトウェアで行います。

図1-2A. ボード上の設定対象位置



SW1, 2, 3 : I/Oベースアドレス設定【標準出荷時：0, 1, A】/ 1 - 3 項

SW - P : 16BITデータ入力極性選択（P：正論理（標準出荷時）/ N：負論理）

IC26 : 汎用2BIT出力素子（標準出荷時：74LS04 / 3 - 16 項）

OSC2 : オプション・クロック源（標準出荷時：未実装 / 3 - 9 項）

IC17 & IC18 : FIFOメモリ素子（標準出荷時：1K語 / 素子交換で増容量可能）

F0 : +5V電源出力保護ヒューズ（FRPU - 0.5A : 浜井電球製）

CN1 : 信号入出力コネクタ《50ピン・アンフェノール》/ 1 - 4 項

JP - A : ISAバスの“CS16”信号プルアップ抵抗挿入ジャンパ【標準出荷時：PU側】
バックボード、または他のボードでプルアップされているときは【NC側】とする。

ISP - PRG : 保守用（標準出荷時：未実装）

1-3. I/Oベースアドレスの設定

本機の制御・操作は全て（ISAバス上の）ハードウェアI/O空間に割り付けられます。

IBM PC/AT互換機ではパソコン本体デバイスおよび重要な周辺機器・拡張ボードの使用するI/Oアドレスが000h～3FFhにマッピングされています。このI/Oアドレス線は16ビット（AB15～AB0）ですが、全んどのIBM PC/AT互換機ではAB9～AB0のみをデコード（AB15～AB10を無視）しているため上位のアドレス空間（1KBごとに）イメージが生じることに御留意ください。本機の出荷時設定は01A、したがって01A0～01AFのアドレスを占有します。他のボードや周辺機器と重複しない値を御使用ください。

図1-3. I/Oベースアドレスの設定

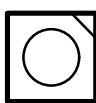

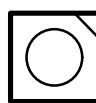
アドレス線	AB15 ~ AB12	AB11 ~ AB8	AB7 ~ AB4	AB3 ~ AB0
ディップスイッチ	SW1 	SW2 	SW3 	ボード内で 複数のアドレスを使用 (3-4項、参照)
出荷時設定	0	1	A	固定デコード

表1-3. IBM PC/AT互換機システムの（代表的な）I/Oアドレスマップ

I/Oアドレス(hex)	本体デバイス、主要周辺機器	本機で運用の可否	他社の使用例、等
000～01F	DMAコントローラ1	× 不可	
020～03F	割り込みコントローラ1	× 不可	
040～05F	タイマ	× 不可	
060～06F	キーボード・コントローラ	× 不可	
070～07F	リアルタイム・クロック、NMI	× 不可	某社の本体システムで使用
080～09F	DMAページレジスタ	× 不可	
0A0～0BF	NMIマスクレジスタ	× 不可	
0C0～0DF		× 不可	DMAコントローラ2
0E0～0FF		× 不可	NDP
100～16F		【推奨】	HDDコントローラ
170～177	IDEコントローラ2	× 不可	
180～1EF		【推奨】	
1F0～1F7	IDEコントローラ1	× 不可	
200～20F	ゲームI/O	× 不可	
210～217	拡張ユニット	× 不可	
220～26F		【可能】	
278～27F	プリンタ2	× 不可	
280～2AF		【可能】	
2B0～2DF	EGA	× 不可	
2E1	GPIOB	× 不可	
2E2～2E3	データアキュション	× 不可	
2F8～2FF	シリアルポート2	× 不可	
300～31F	プロトタイプ・ボード	【可能】	他社の標準設定と競合し易い
320～32F	HDDコントローラ	× 不可	
360～36F	PCネットワーク	× 不可	
378～37F	プリンタ1	× 不可	
380～38F	SDLC, バイシンク2	× 不可	
390～393	クラスタ	× 不可	
3A0～3AF	バイシンク1	× 不可	
3B0～3BF	モノクロディスプレイ、プリンタ	× 不可	
3C0～3CF	EGAディスプレイ・コントローラ	× 不可	
3D0～3DF	CGAディスプレイ・コントローラ	× 不可	
3F0～3F7	FDDコントローラ	× 不可	
3F8～3FF	シリアルポート1	× 不可	