

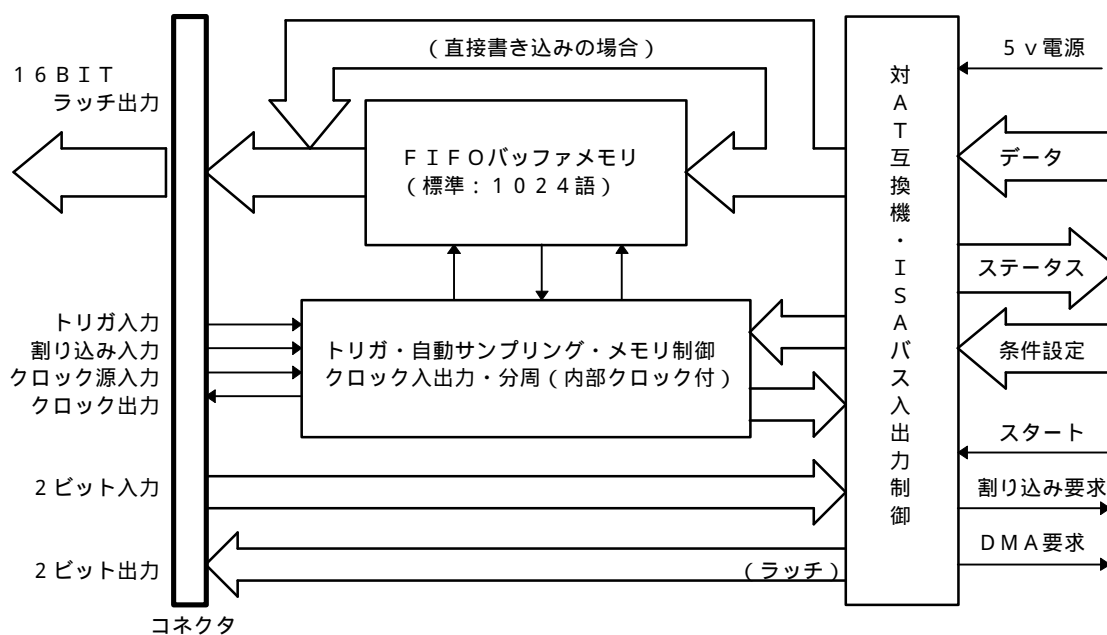
第1章．導入・試運転

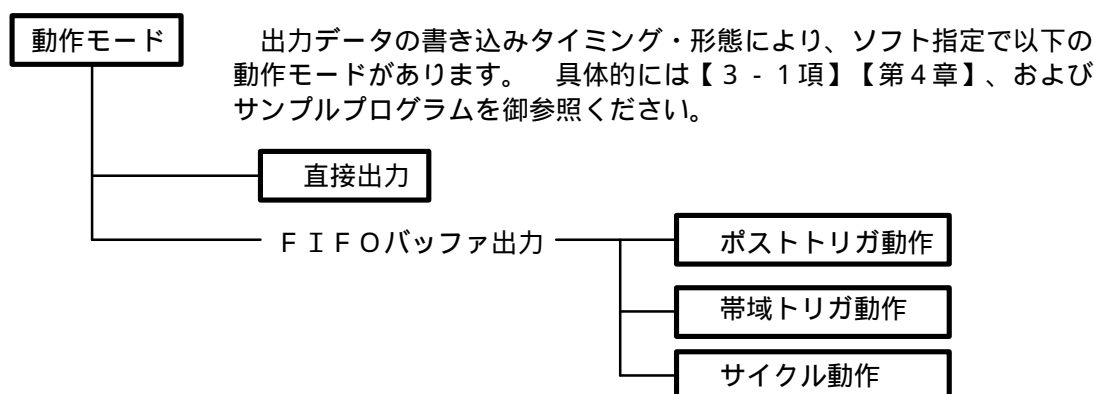
1-1. 本製品の仕様・概要

F I F Oバッファメモリを搭載した16 B I Tデジタル(T T L)出力ボードです。 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する構造となっています。 パソコン上の操作は 条件設定 データ書き込み スタート ステータス取得・評価だけで、出力タイミングの逐次ソフト制御を必要としません。 典型的な使用例は任意パルス幅発生、任意パルス列パターン出力(自動繰り返し可能)などです。 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メモリ容量の半分単位(標準: 512データ)で書き込むだけです。 このとき割り込みやD M Aも利用できますが、(何かと問題を起こし易い)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T T L入力を32 B I Tカウンタで任意に分周して得る。
 トリガ(出力スタート): ソフト上の即トリガ / 外部T T L入力。
 独立した汎用2 B I T入力& 2 B I T出力。(外部機器のO N / O F F、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)
 F I F Oバッファメモリ内(1周期分)データの繰り返し自動循環出力も可能。
 入出力信号: 全てT T Lレベル。(入力は全て10KΩでプルアップ)

図1-1. MDO - 252AT機能ブロック





直接出力 : F I F Oメモリを使用せず、普通の出ポートとして使用する。

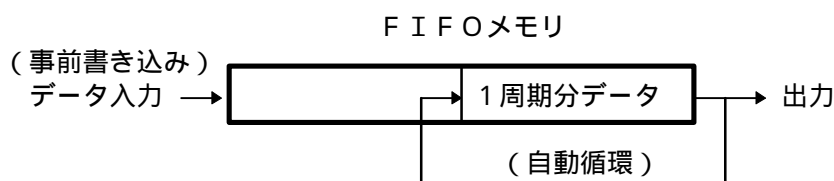
以下のF I F Oバッファ出力モードは本項初頭に述べたように指定したクロックとトリガにより、自動出力（サンプリング）を行うものです。

ポストトリガ : ソフトトリガ、または外部T T L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1 6 B I TパラレルデータがF I F Oメモリから読み出され（出力され）ます。
 パソコン側からはF I F Oメモリが空読みされないうちに次のデータを補充する必要（サイクル動作のときは不要）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自動出力が続きます。

帯域トリガ : 別称レベルトリガ。外部T T L入力の指定レベル期間中だけ、事前に指定した（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追加データ補充については前述のポストトリガ同様です。

外部トリガ入力 ————— 指定レベル期間 —————

サイクル動作 : ソフトトリガ、または外部T T L入力の指定エッジが入力されると、F I F Oメモリ内の待機データ群を1周期として無限サンプル・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回数まで自動循環出力が続きます。



動作速度

総データ点数がFIFOメモリ容量以内、またはサイクル動作のときはパソコン側の書き込み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FIFOメモリが空読みされないうちに追加データを書き込む必要があるためパソコン側からのデータ転送速度・FIFOメモリ容量・総データ点数に依存します。

表 1 - 1 . 逐次データ補給動作時の期待最高速度（FIFO:1024 語） / 特定機の実測データ

パソコンCPU	486 / 66MHz				Pentium / 100MHz			
総連続データ数	2K 語	8K 語	16K 語	32K 語	2K 語	8K 語	16K 語	32K 語
ポーリング（普通）	580 K	340 K	320 K	300 K	900 K	550 K	520 K	500 K
ポーリング（ブロック）	1.2 M	710 K	660 K	660 K	2.5 M	1.6 M	1.4 M	1.4 M
割り込み（普通）	19 K	19 K	19 K	19 K	35 K	35 K	35 K	35 K
割り込み（ブロック）	660 K	620 K	620 K	620 K	1.4 M	1.4 M	1.4 M	1.4 M
DMA	660 K	410 K	380 K	370 K	620 K	370 K	340 K	330 K

単位：sps（samples / sec）

【注】 DMA使用時の速度がPentium機と486機で逆転していますが、これはCPUを使用しない動作なので他のハード要因に依存するためです。

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トリガ（即スタート）、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メモリからデータを自動出力する動作となります。（3 - 17 項）

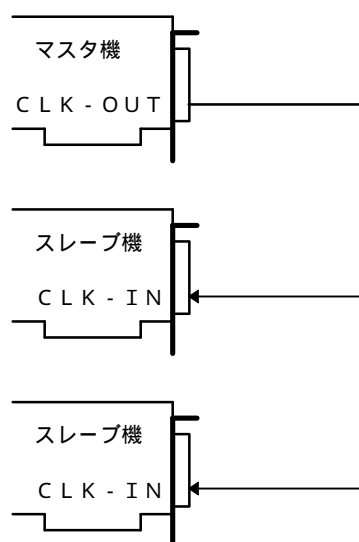


図 1 - 1 B .
マスタスレーブ接続（最大7スレーブ）

【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ます。この数は10MHzのとき2枚、4MHzのとき5枚、1MHzのとき7枚です。（クロック波形が鈍るため）なおマスタ機からクロックを供給されたスレーブ機のクロック出力を他のスレーブ機に供給可能。（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で設定（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 （結露しないこと）
基板寸法： 267 L × 99 H（突出部・カードエッジを含まず）
電源・消費電流： +5 V / 0.8 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） / 1 - 4項
オプション： 1.5 m長シールドケーブル（片方プラグ、他方バラ） / 1 - 5項

添付ソフト

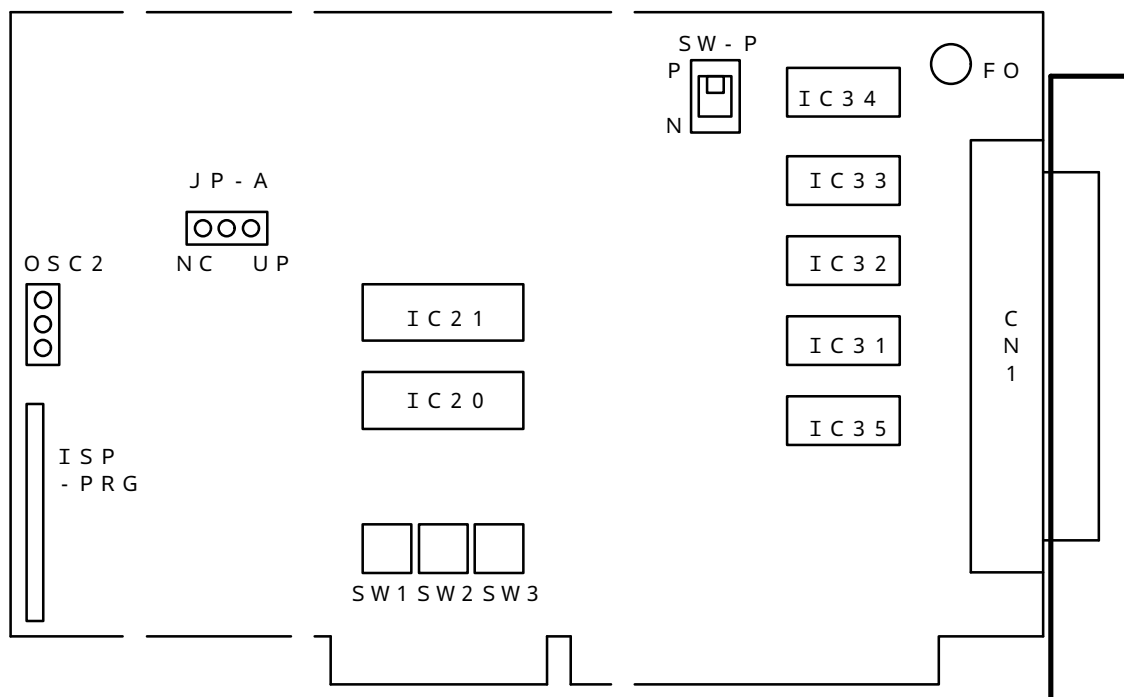
MS-DOS： C、および Quick - Basic の学習サンプル・ソース。

WINDOWS： WINDOWS（95 & NT & 3.1）用の単純I/O命令実行
DLL、およびVBサンプル（当ボードに特化したものではない）。

1-2. ボード上の設定

本ボード上の設定はI / Oベースアドレス値 (SW1 / SW2 / SW3) および16BITデータ出力論理 (= 極性 / SW - P) だけです。

図1 - 2 A . 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【出荷時：0, 1, B】 / 1 - 3項
 SW - P : 16BITデータ出力極性選択 (P : 正論理【出荷時】、N : 負論理)

JP - A : ISAバスの[CS16信号]プルアップ抵抗挿入ジャンパ【出荷時：UP】
 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。

IC34 : 汎用2BIT出力素子【出荷時：74LS04 (正論理)】 / 3 - 16項
 IC33 / IC32 / IC31 / IC35 : 16BIT出力素子【出荷時：同上】
 OSC2 : オプションクロック源【出荷時：未実装】 / 3 - 9項
 IC20 & IC21 : FIFOメモリ素子【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

ISP - PRG : 保守用【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内部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。I/Oアドレス線は16ビット(AB15～AB0)ですが、全端のIBM PC/AT互換機ではAB9～AB0のみをデコード(AB15～10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01B、したがって01B0～01BF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	B	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)	本体内部デバイス、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
170～17F	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	GPIB	× 不可	
2E2～2E3	データアキュイジション	× 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	