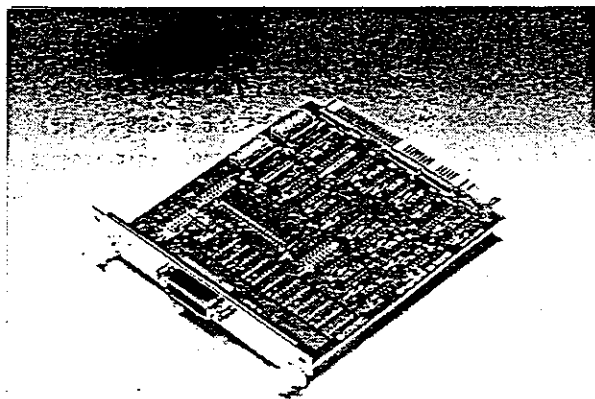


DMA転送型IEEE-488(GP-IB)ボード

GP-IB(98)D

¥58,000



GP-IB(98)Dは、1ボード上に、計測器用として定められたIEEE-488(GP-IB:General Purpose Interface Bus)に必要な機能と入出力信号をすべて備えています。本ボードは、プログラム可能なGP-IBコントロール用LSI μ PD7210Cを搭載し、ソフトウェアによる設定で、GP-IBインターフェイスを持つ計測器のほかプリンタやプロッタなどと3線ハンドシェイクによる8ビットパラレルデータ転送を容易に行う事ができます。また、本ボードには、トーカー(Talker)、リスナ(Listener)およびコントローラ(Controller)機能が搭載されていますので、システムコントローラとして、GP-IBに接続された複数の外部装置間(トーカーとリスナの組合せ)の転送制御など、GP-IBシステム全体の制御が可能です。

特長

- 1ボード上に、IEEE-488規格で定められたバスインターフェイス(GP-IB)の機能と入出力信号を装備。
- GP-IBコントロールLSI μ PD7210Cを搭載し、トーカー、リスナおよびコントローラの各機能を提供。
- 速度の異なる機器間での送受信(データ転送)でも、3線ハンドシェイク方式により確実。
- バスラインに接続できる機器は、最大で15台。
- DMA転送により大容量のデータを、一度に最大400KByte/secの転送レートで送受信が可能。
- マスタモード、スレーブモード、割込みレベル、DMAチャンネルがソフトウェアにより容易に設定可能。
- 割込み要求の種別はソフトウェアにより選択可能。
- I/Oアドレスは16ビットフルデコード。
- ドライバソフト(別売)の使用により、各種高級言語から機能別に用意されたコマンドを、使用可能で用途に応じたア

アプリケーション構築が容易。

仕様

- チャンネル数 : 1チャンネル
IEEE-488(GP-IB)
- 転送形式 : 8ビットパラレル、3線ハンドシェイク方式
- 転送速度 : DMA未使用時 : 60KByte/sec
(PC-9821AP使用時) DMA使用時 : 400KByte/sec
- 信号論理 : 負論理
"L"レベル0.8V以下
"H"レベル2.0V以上
- 割込み : 1点、INT0~6のいずれかをソフトウェアで選択
- DMA転送チャンネル : CH0あるいはCH3をソフトウェアで選択
- 搭載LSI : μ PD7210C×1
- ケーブル総和の長さ : 20m以下
- 機器間ケーブル長さ : 2m以下
- 接続台数 : 15台 MAX
- I/Oアドレス : 8ビット×16ポート占有
- 消費電流 : DC5V, 650mA MAX
- 使用条件 : 0~50°C, 20~90%RH, 結露なし

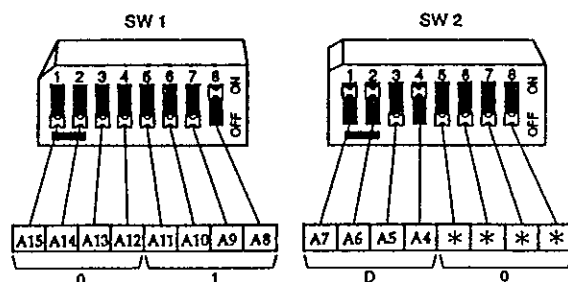
機能

GP-IB(98)Dは、本ボードを装着したコンピュータからの指示で、IEEE-488インターフェイスバスに接続された外部装置との間でデータ(パラレル)転送を行います。本ボードには、トーカー、リスナおよびコントローラ機能が搭載されていますので、システムコントローラとして使用できます。したがって、GP-IBに接続された複数の外部装置間(トーカーとリスナの組合せ)の転送制御など、GP-IBシステム全体の制御が可能です。本ボードでは、DMA転送により最大400KByte/secの転送レートで送受信が可能です。この時、DMA転送(サイクル)が終了したことを示す"DMATC(DMA Terminal Count)"信号によりコンピュータに対し割込み処理を要求することができます。また、GP-IBコントロールLSI(μ PD7210C)からの割込み要求も選択して使用できます。コンピュータからの本ボードに対するアクセスは、任意に設定できる16のI/Oポートを介して行います。コンピュータから指定アドレスの出力ポートを介して、GP-IBコントロールLSI(μ PD7210C)のレジスタに必要なデータを設定することにより、初期設定やデータ転送などの処理詳細設定を行います。また、これらの入力ポートのデータを読み出すことによって、様々な処理に伴う各種ステータスなどを得ることができます。

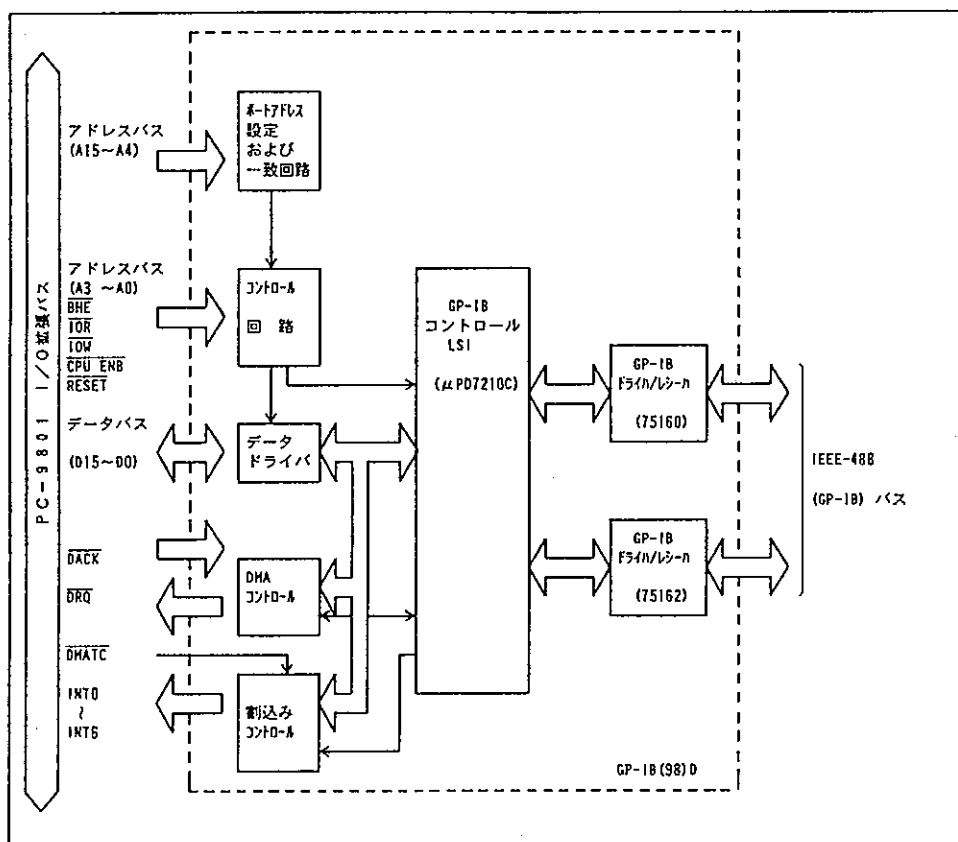
I/Oアドレスの設定

GP-IB(98)DのI/Oアドレスは、コンピュータ側未使用I/Oアドレスに合わせて、ディップスイッチ（SW1とSW2）によって任意に設定することができます。本ボードで使用されるI/Oポートは16あり、それぞれのアドレスは連続しています。したがって、ディップスイッチでI/Oポート群の先頭アドレスを設定することにより、それ以降の連続した15のアドレスが決定されます。先頭アドレスは0をベースに占有ポート数"16"の倍数を設定してください。下の図は、先頭アドレスを02D0Hに設定した例で、この先頭アドレス設定でそれに続く02D1Hから02DFHまでが決定されます。

*印は、常に"OFF"に設定してください。



回路ブロック図



注 GP-IBコントロールLSI(μPD7210C)の割り込み要求種別(13種類)の設定は、ライトレジスタへのデータ書き込みで行います。(もし詳細を知りたい場合は、μPD7210Cのデータシート(ブック)を参照してください。)

I/Oポートのビットアサイン

コンピュータからのGP-IB(98)Dに対するアクセスは、16のI/Oポートを介して行います。このI/Oポート（入力ポートおよび出力ポート）のビット定義を以下に示します。なお、ここで未定義（使用不可）のポートについても、先のI/Oアドレス設定により占有されています。

●出力ポート

先頭 アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+0	ライトレジスタ1							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+1	コマンド							
	DE0	DE3	IS	RESET	C/L	L2	L1	L0
+2	ライトレジスタ2							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+3	(使用不可)							
+4	ライトレジスタ3							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+5	(使用不可)							
+6	ライトレジスタ4							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+7	(使用不可)							
+8	ライトレジスタ5							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+9	(使用不可)							
+A	ライトレジスタ6							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+B	(使用不可)							
+C	ライトレジスタ7							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+D	(使用不可)							
+E	ライトレジスタ8							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+F	(使用不可)							

D7～D0 : GP-IBコントロールLSI(μPD7210C)のレジスタに対するライトデータを示します。ライトレジスタは用途別に全部で8個あり、初期設定や処理の詳細設定を指示する場合には、指定レジスタに定められたデータを書き込みます。

以下にライトレジスタを示します。各レジスタのビット定義詳細を知りたい場合はμPD7210Cのデータシート(ブック)を参照してください。

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
ライトレジスタ 1	BO ₇	BO ₆	BO ₅	BO ₄	BO ₃	BO ₂	BO ₁	BO ₀
	Byte Out							
ライトレジスタ 2	CPT	APT	DET	END	DEC	ERR	DO	DI
	Interrupt Mask 1							
ライトレジスタ 3	0	SRQI	DMA0	DMAI	CO	LOK	RENC	ADSC
	Interrupt Mask 2							
ライトレジスタ 4	S ₈	rsv	S ₆	S ₅	S ₄	S ₃	S ₂	S ₁
	Serial Poll Mode							
ライトレジスタ 5	ton	Ion	TRH ₁	TRH ₀	0	0	ADM ₁	ADM ₀
	Address Mode							
ライトレジスタ 6	CNT ₇	CNT ₆	CNT ₅	COM ₄	COM ₃	COM ₂	COM ₁	COM ₀
	Auxiliary Mode							
ライトレジスタ 7	ARS	DT	DL	AD ₈	AD ₇	AD ₆	AD ₅	AD ₄
	Address O/I							
ライトレジスタ 8	EC ₇	EC ₆	EC ₅	EC ₄	EC ₃	EC ₂	EC ₁	EC ₀
	End of String							

DE0 : OCHのDMA使用許可ビット。(1:Enable)

DE3 : 3CHのDMA使用許可ビット。(1:Enable)

IS : 割り込み要求先選択ビット。本ボードでは、GP-IBコントロールLSI(μPD7210C)からの割り込み要求とDMA使用時の“DMATC(DMA Terminal Count)”信号を選択して、コンピュータに対する割り込み要求信号として使用できます。ここでは、このうちのどちらを使用するかを設定します。“DMATC”信号は、DMAチャネルのターミナルカウントレジスタの値(カウント結果)が“0”になった時に出力され、DMA転送(サイクル)が終了したことを示します。なお、μPD7210Cの割り込み要求種別(13種類)の設定は、先のライトレジスタへのデータ書き込みで行います。(もし詳細を知りたい場合は、μPD7210Cのデータシート(ブック)を参照してください。)

15ビットのステータス	設定内容
0	μPD7210Cからの割込み要求が許可されます。
1	DMA使用時、“DMATC”信号の立ち上がりエッジで割込みがかかります。

RESET : μPD7210Cをリセットします。(1:リセット)

C/L : コントローラあるいはローカルの指定をします。ここでコントローラとして指定した場合には、本ボードを装着したコンピュータをGP-IBのシステムコントローラとして使用できます。(1:コントローラ, 0:ローカル)

L2~L0 : 使用する割込みレベルを設定します。ここで設定した3ビットのデータが、デコードされて使用する割込みレベルが決定されます。以下に設定データと割込みレベルの関係を示します。

設定データ			割込みレベル
L2(D2)	L1(D1)	L0(D0)	
0	0	0	INT0
0	0	1	INT1
0	1	0	INT2
0	1	1	INT3
1	0	0	INT4
1	0	1	INT5
1	1	0	INT6
1	1	1	未使用

●入力ポート

先頭 アドレス	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+0	リードレジスタ1							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+1	(使用不可)							
+2	リードレジスタ2							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+3	(使用不可)							
+4	リードレジスタ3							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+5	(使用不可)							
+6	リードレジスタ4							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+7	(使用不可)							
+8	リードレジスタ5							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+9	(使用不可)							
+A	リードレジスタ6							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+B	(使用不可)							
+C	リードレジスタ7							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+D	(使用不可)							
+E	リードレジスタ8							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
+F	(使用不可)							

D7～D0: GP-IBコントロールLSI(μPD7210C)のレジスタからのリードデータを示します。リードレジスタは用途別に全部で8個あり、各種ステータスなどを得ることができます。以下にリードレジスタを示します。各レジスタのビット定義詳細を知りたい場合はμPD7210Cのデータシート(ブック)を参照してください。

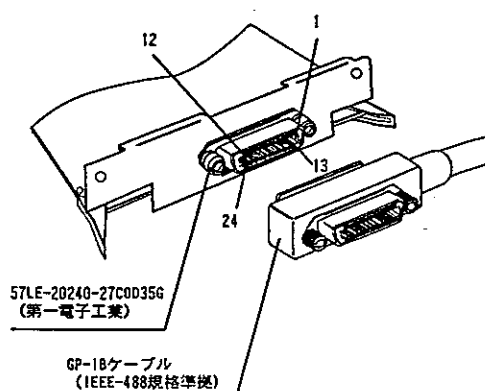
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
リードレジスタ 1	DI ₇	DI ₆	DI ₅	DI ₄	DI ₃	DI ₂	DI ₁	DI ₀
	Data In							
リードレジスタ 2	CPT	APT	DET	END	DEC	ERR	DO	DI
	Interrupt Status 1							
リードレジスタ 3	INT	SRQI	LOK	REM	CO	LOKC	REMC	ADSC
	Interrupt Status 2							
リードレジスタ 4	S ₈	PEND	S ₆	S ₅	S ₄	S ₃	S ₂	S ₁
	Serial Poll Status							
リードレジスタ 5	CIC	ATN	SPMS	LPAS	TPAS	LA	TA	HJMN
	Address Status							
リードレジスタ 6	CPT ₇	CPT ₆	CPT ₅	CPT ₄	CPT ₃	CPT ₂	CPT ₁	CPT ₀
	Command Pass Through							
リードレジスタ 7	×	DT ₀	DL ₀	AD ₅₋₀	AD ₄₋₀	AD ₃₋₀	AD ₂₋₀	AD ₁₋₀
	Address 0							
リードレジスタ 8	EOI	DT ₁	DL ₁	AD ₅₋₁	AD ₄₋₁	AD ₃₋₁	AD ₂₋₁	AD ₁₋₁
	Address 1							

オペレーションコマンド

GP-IB(98)Dには、別売でドライバソフトウェア(型名:SUPPORT-PAC(98)202)を用意しており、GP-IB(98)Dの機能を各種高級言語で制御できます。

外部インターフェイス

GP-IB(98)Dと外部装置の接続は、ボード上に実装されたIEEE-488規格準拠24ピンコネクタで行います。このコネクタにはIEEE-488インターフェイスに必要な16本の信号線(データバス、ハンドシェイクバス、管理バス)とグラウンドが割当てられています。

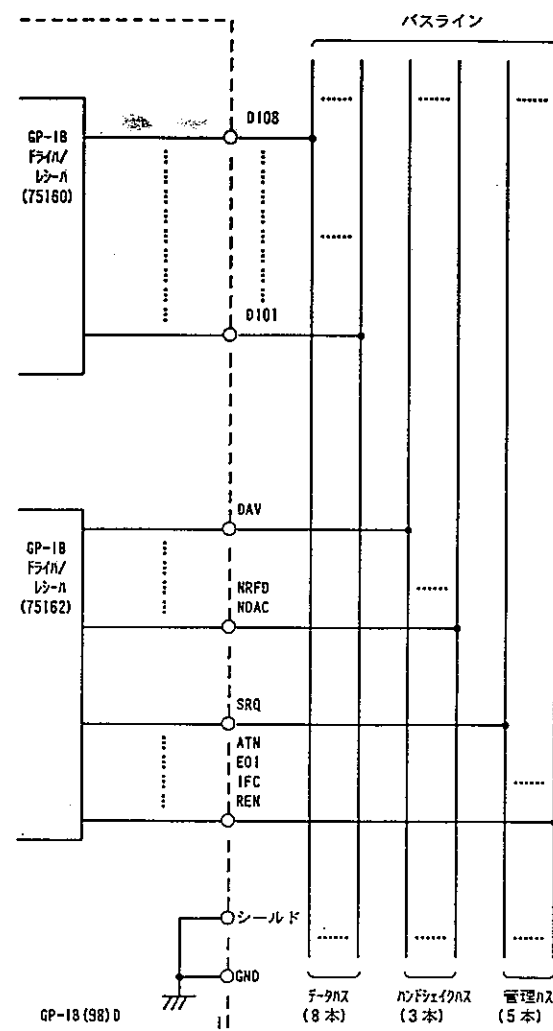


外部接続コネクタ信号配置

	D101	1	13	D105	
	D102	2	14	D106	
	D103	3	15	D107	
	D104	4	16	D108	
管理バス (End or Identify) EOI	5	17	REN (Remote Enable)	管理バス	
(Data Valid) DAV	6	18	GND (グラウンド)		
ハンドシェイクバス (Not Ready for Data) NRFD	7	19	"		
(Not Data Accepted) NDAC	8	20	"		
(Interface Clear) IFC	9	21	"		
管理バス (Service Request) SRQ	10	22	"		
(Attention) ATN	11	23	GND (グラウンド)		
シールド	12	24	データGND		

外部入出力回路

GP-IB(98)Dにおける外部インターフェイス部の入出力回路は、下図のとおりです。



使用例

SUPPORT-PAC(98)202を使用した、拡張BASIC(GP-IB制御ステートメント)でのサンプルプログラムを示します。BASICシステム立ち上げ時に拡張ファイルを登録することにより、GP-IB制御ステートメントが使用できます。

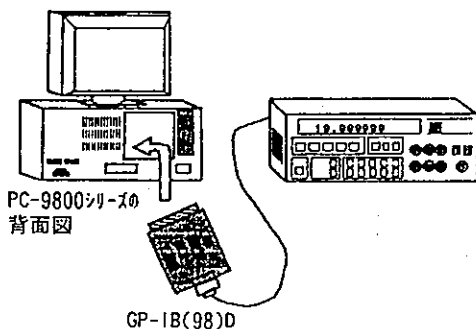
このサンプルプログラムはパソコン本体にGP-IB(98)Dを実装し、アドバンテスト社製、デジタルマルチメータR6871Eを接続した例です。パソコンからデジタルマルチメータに各種動作設定を行った後、GETコマンドを出力した上で、1110行目のGOTO命令で無限ループにしてSRQ割込みを待ちます。割込み要求があるとデータを受信し、再度GETコマンドを送信して待機することを繰り返し実行します。

アドバンテスト社製デジタルマルチメータへの動作設定は、1080行目で行っています。1060行目 AS="FIR5M11T1DLOSORE7BZ1"は、マルチメータに対する動作設定の内容です。

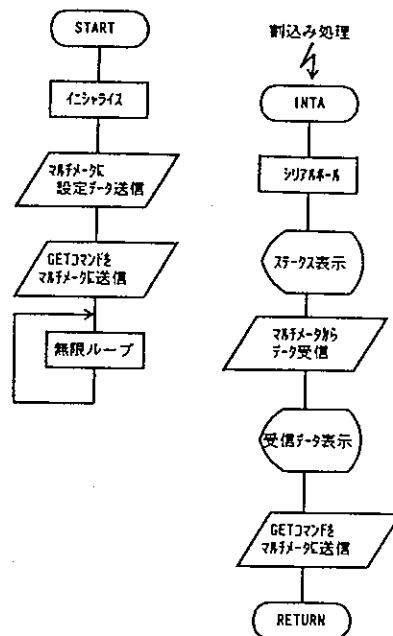
- F1直流電圧測定(設定ファンクション)
- R520Vレンジ (測定レンジ)
- M1シングル (サンプリング・モード)
- IT11m sec (A/D測定時の積分時間)
- DLOCR+LF/EOL (デリミタコード)
- SOSRQ送出 (SRQ信号を送出するか否か)
- RE77.1/2 (測定/桁数)
- BZ1ブザーON (ブザー・モード)

<表示例>

DV +11.9014E+00
DV +11.9016E+00
DV +11.9014E+00
.....



フローチャート



サンプルプログラム

```

10 'MULTI1.BAS",A
20 '*****
30 '* ADVANTEST DIGITAL MULTIMETER *
40 '* R6871E *
50 '* MASTER MODE MY ADDRESS=1 *
60 '* TARGET ADDRESS=2 *
70 '* DMA=TRUE DMACH=3 *
80 '* INTLEVEL=1 I/O PORT ADDRESS=200H *
90 '*****
1000 CMD PORT 0,1,1,&H2D0,1,3 ' INITIALIZE
1010 ON SRQ GOSUB #INTA
1020 ISET IFC ' SEND IFC
1030 ISET REN ' REMOTE
1040 CMD TIMEOUT=5 ' SET TIMEOUT(5 SEC)
1050 CMD DELIM=0 ' SET DELIMIT(CR+LF)
1060 AS="FIR5M11T1DLOSORE7BZ1" ' SEND コマンド
1070 LOCATE 15,10: PRINT "SEND DATA=";AS
1080 PRINT@ 2;AS@ ' SEND DATA
1090 SRQ ON ' SET SRQ INT
1100 WBYTE &H3F,&H22,&H41,&H8: ' TRIGGER
1110 GOTO 1110 ' WAIT SRQ
1120 '
1130 '***INTERRUPT ROUTINE***
1140 #INTA
1150 POLL 2,Q ' SERIAL POLL
1160 LOCATE 15,12: PRINT "STATUS ="&HEX$(Q);"(H)"
1170 LINE INPUT@ 2,1;B$ ' DATA RECEIVE
1180 LOCATE 15,14:PRINT "RECEIVE ="&B$;B$=""
1190 WBYTE &H3F,&H22,&H41,&H8: ' TRIGGER
1200 RETURN
    
```

商品構成

GP-IB(98)Dご購入時には、次のもので構成されています。

- GP-IB(98)Dボード 1
- 解説書 1
- GP-IBケーブル(2m) 1
- 登録カード 1
- Question用紙 1
- 保証書 1

オプションケーブル

GP-IB(98)D用オプションケーブルとして以下のものが用意されています。

- コミュニケーションシリーズ用
 - ・ GP-IBケーブル (増設用 2m)
- PCN-02 ¥14,000.-

サポートソフトウェア

GP-IB(98)Dをサポートするソフトウェアには、次のものがあります。

● オプションソフトウェア

・ ハンドラソフトウェア

SUPPORT-PAC(98)202 ¥19,000.-

GP-IB(98)Dの機能を各種高級言語で制御できるようにするドライバソフトです。

サポート言語はNag-日本語BASIC(86)(MS-DOS版)、Visual Basic for MS-DOS、QuickBASIC、MS-C、Turbo C、Borland C、Lattice Cです。

Nag-日本語BASIC(86)(MS-DOS版)で使用するときは、

1. 拡張BASIC(GP-IB制御ステートメント)利用する
2. CALL文形式(コマンド単位)パラメータの受け渡しを利用する

の2種類の方法があります。また、その他の言語の場合には、コマンド(機能)単位に用意してある関数を利用して使用します。また、上記の各サポート言語で記述したサンプルプログラムも添付してあります。

● アプリケーションソフトウェア

・ 計測/制御、解析用ソフトウェアパッケージ

LABTECH CONTROL(98) ¥598,000.-

LABTECH NOTEBOOK(98) ¥198,000.-

LAB-PAC(98)201 ¥ 38,000.-

汎用の計測/制御、解析用ソフトウェア。

リアルタイム演算、多彩なリアルタイム波形表示、フェイリング、トリガ、ステージ、繰り返しなどの機能を持ちます。データはRS-232C、GP-IBを含む最大16のインターフェイスボードから同時に収集可能。