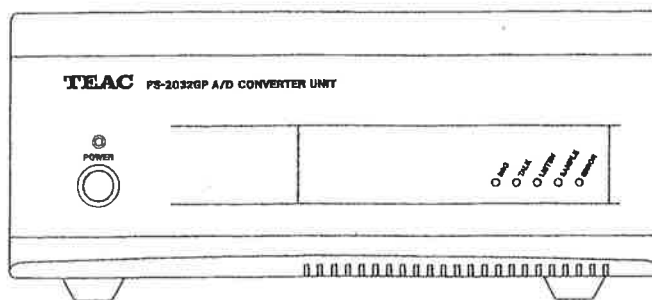


PS-2032GP

A/D コンバータユニット

取扱説明書




このたびはTEAC PS-2032GP A/D コンバータユニットをお買い上げいただきましてありがとうございます。ご使用になる前にこの取扱説明書をよくお読みください。お読みになった後はいつでも見られるところに大切に保管してください。




ティアック株式会社


1998年11月 D004053-00C


絵表示の例

	△記号は注意（警告を含む）を促す内容があることを告げるものです。
	⊘記号は禁止の行為であることを告げるものです。 図の中に具体的な禁止内容（左図の場合は分解禁止）が描かれています。
	●記号は行為を強制したり指示する内容を告げるものです。図の中に具体的な指示内容（左図の場合は電源プラグをコンセントから抜け）が描かれています。

警告 この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

■異常が起きたら

 万一、煙が出ている、変なおいや音がするなどの異常状態のまま使用すると、火災・感電の原因となります。すぐに機器本体の電源スイッチを切り、電源プラグをコンセントから抜いてください。煙が出なくなるのを確認して当社サービス部門に修理をご依頼ください。


■カバーを開けない

 この機器のカバーは絶対に外さないでください。感電の原因となります。内部の点検・修理は当社サービス部門にご依頼ください。この機器を改造しないでください。火災・感電の原因となります。

■内部に異物や水などを入れない

 この機器の通風孔などから内部に金属類や燃えやすいものなどを差し込んだり、落とし込んだりしないでください。また、花瓶や水などの入った容器をこの機器の上に置かないでください。こぼれたり、中に入った場合、火災・感電の原因となります。


■電源コードを傷つけない
 電源コードの上に重いものをのせたり、コードが本機の下敷きにならないようにしてください。コードを傷つけたり、加工したり、無理に曲げたり、ねじったり、引っ張ったり、加熱したりしないでください。火災・感電の原因となります。

■仕様の電源電圧以外の電圧で使わない
 仕様の電源電圧以外の電圧で使わないでください。火災・感電の原因となります。

注意 この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害の発生が想定される内容を示しています。

■適さない設置場所

 次のような場所に置かないでください。火災、感電やけがの原因となることがあります。
 ・調理台や加湿器のそばなど油煙や湯気があたる場所 ・湿気やほこりの多い場所
 ・ぐらついた台の上や傾いた所など不安定な場所 ・直射日光があたる場所

■通風孔をふさがない
 通風孔をふさぐと内部に熱がこもり、火災の原因となることがあります。

■長期間ご使用にならないときは

 長期間この機器をご使用にならないときは、安全のため電源プラグをコンセントから抜いてください。

90208727

注意

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

●本書に記載の会社名および商品名は、各社の商標または登録商標です。

●本書はHP BASIC、N88-BASIC、ナショナルインスツルメンツ社（以後NI社と略）のユーティリティ「IBIC」で使用する場合を例にして記述してあります。他のコンピュータまたはオペレーティングシステムで使用する際は、それぞれのマニュアルを参照ください。

HP BASIC

Hewlett-Packard社（以後HP社と略）のHP-9000シリーズModel 300で動作します。「RMB」（ロッキーマウンテンベシク）とも呼ばれます。

HTBasic for Windows

HP BASICをIBM PC/AT互換機（DOS/V機を含む）で使えるようにしたもので、TransEra社の製品です。

HP BASIC for Windows

同じくHP BASICをIBM PC/AT互換機（DOS/V機を含む）で使えるようにしたもので、HP社の製品です。

N88-BASIC

NECのPC-98シリーズで使えます。

IBIC

NI社のGPIBインタフェースに付属しているユーティリティで、キーボードから直接GPIBデバイスにコマンドを送ってデータの送受信ができます。IBM PC/AT互換機（DOS/V機を含む）、NECのPC-98シリーズ、Macintosh、Sunなどのワークステーションで使えます。

● 構成を確認してください

本機の構成は以下のとおりです。ご確認ください。

- ・ PS-2032GP 本体*
- ・ AC電源ケーブル
- ・ ネマプラグ
- ・ コネクタ × 3
- ・ フェライトコア × 2
- ・ コマンド早見表
- ・ 登録カード
- ・ 返信用封筒
- ・ 取扱説明書（本書）

* 本体には入力レンジ2V/5V仕様と、2V/10V仕様の2種類があります。

● 仕様の電源電圧で使用してください

本機はAC 90～110Vの電源でご使用ください。それ以外の電源を投入すると火災・感電の原因となります。

● 設置場所に注意してください

本機は風通しの良い所に設置してください。また、高熱を発生する機器の近くには設置しないでください。周囲の温度が仕様に定めた範囲内でも、風通しの悪い所や高熱を発生する機器の近くでは、本機の内部温度が異常に高くなり、故障の原因になることがあります。

● 結露に注意してください

本機を低温の所から暖かい部屋へ移動したときや、寒い部屋を暖めた直後など、気温が急激に変化したときには結露することがあります。このような場合は、本体を周囲の温度になじませ、結露のないことをお確かめのうえ電源を入れてください。（一般的に、仕様範囲内の温度でも、1時間あたり15度以上の温度変化があると結露する可能性があります。）

● 停電に注意してください

本機には停電保護機能はありません。したがってコンピュータ側の停電保護機能は本機に対して働きません。

目次

1. はじめに		5. コマンド	
特長	1	GPIB バス制御コマンド	
ブロック図	2	クリアコマンド	16
2. 各部の名称	3	トリガコマンド	16
3. 動作説明	5	シリアルポールコマンド	17
シーケンシャルスキャン	6	データコマンド	18
ランダムスキャン	11	AS コマンド	20
データ形式	12	F コマンド	21
4. 準備する		V コマンド	22
ディップスイッチを設定する	13	B コマンド	22
接続する	14	L コマンド	23
電源を入れる	15	M コマンド	24
		R コマンド	24
		G コマンド	25
		E コマンド	25
		AR コマンド	26
		S コマンド	26
		6. 故障かなと思ったら	27
		付録	
		仕様	28
		同期運転について	30
		外形寸法図	32

特 長

PS-2032GP A/Dコンバータユニットは、アナログ信号を16ビットのデジタル信号に変換し、GPIBインタフェースを介してコンピュータに転送することができます。

つぎのような特長があります。

●多チャンネル入力

入力チャンネルは32チャンネルあり、測定ポイントが多い計測に最適です。

●高速サンプリング

最高204.8 kHzのサンプリング周波数でサンプリングできます。

●同時サンプリング

4チャンネルまでの同時サンプリングが可能です。

●2モードのサンプリング周期

サンプリング周期は $5\mu\text{s}$ ステップ ($5\mu\text{s}$ ～約0.16 s) と、 $4.88\mu\text{s}$ ステップ ($4.88\mu\text{s}$ ～約0.16 s) との2つのモードで設定できます。サンプリング周期をさらに100倍または200倍することができますので、最長約30 sのサンプリング周期が可能です。

($4.88\mu\text{s}$ は204.8 kHzの逆数を丸めたものです。204.8 kHzはFFT演算を実行したときの周波数分解能が整数値になるように考慮して採用したものです。)

●大容量のデータバッファ

8 Mデータ分 (16 MB) のバッファをもっています。

●外部トリガ機能

外部からのトリガでA/D変換を開始できます。

●プリトリガ機能

トリガがかかるまでのデータ (最大4 Mデータ分) をバッファにためておき、それを転送できます。

●レベルトリガ機能

入力信号の電圧の変化に応じてデータ取込みを開始できます。プリトリガと併用できます。

●外部サンプリング機能

外部からのサンプリング信号のタイミングでサンプリングできます。

●同期運転

1台をマスター機とし、6台までのスレーブ機を接続して同期運転することができます。これによりさらに多チャンネルの計測が可能です。

外部トリガ、プリトリガ、レベルトリガ機能と併用した同期運転もできます。

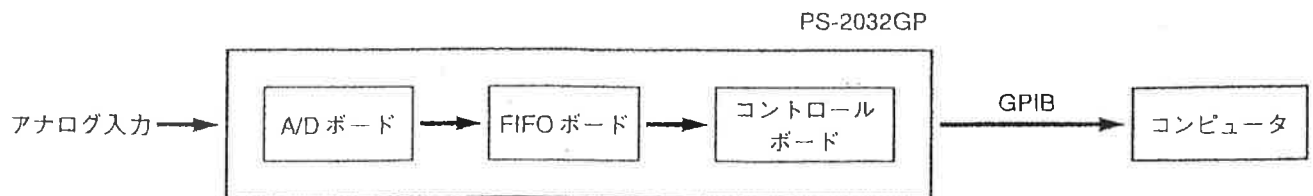


図1.1 システムブロック図

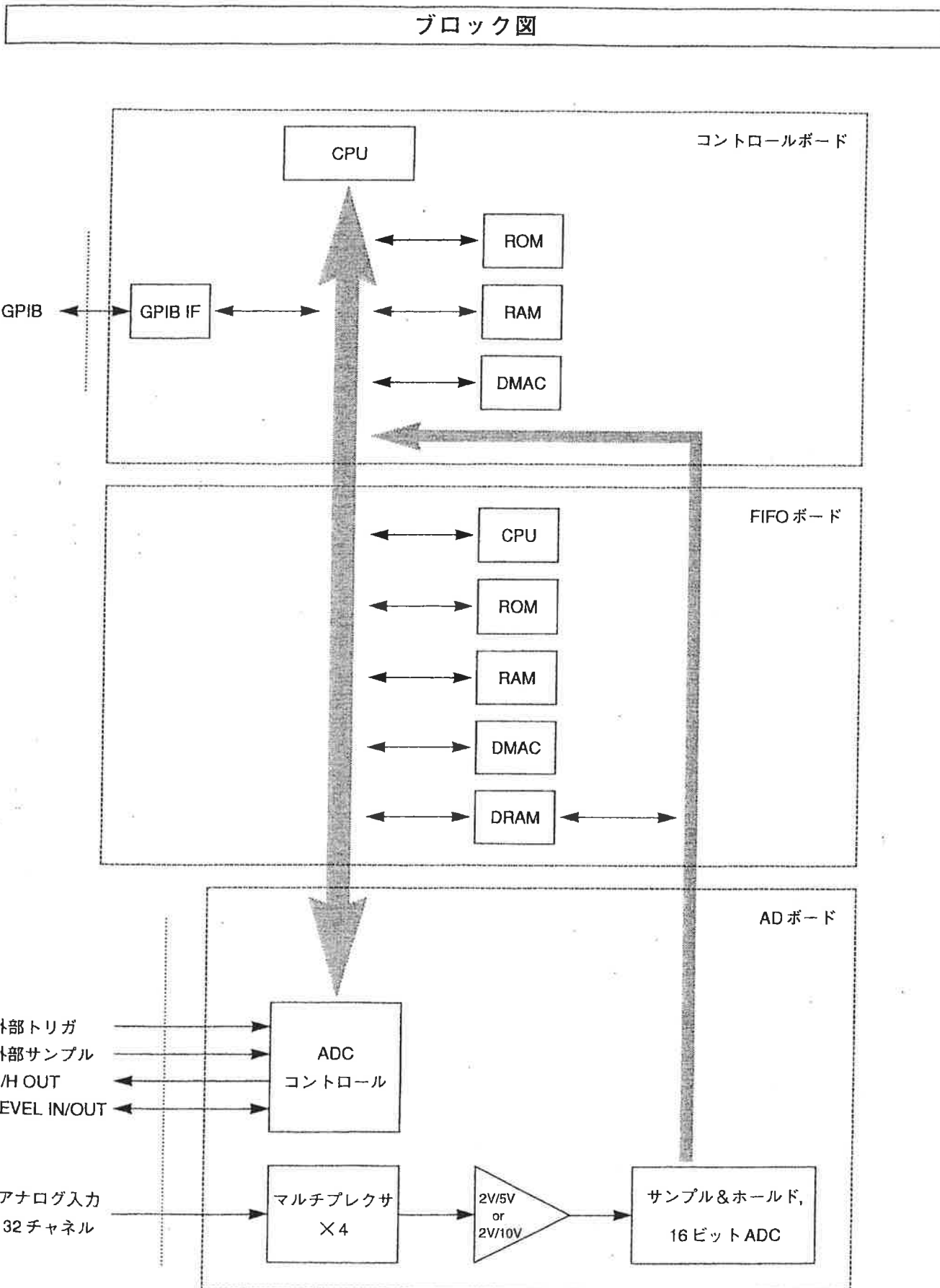


図1.2 ブロック図

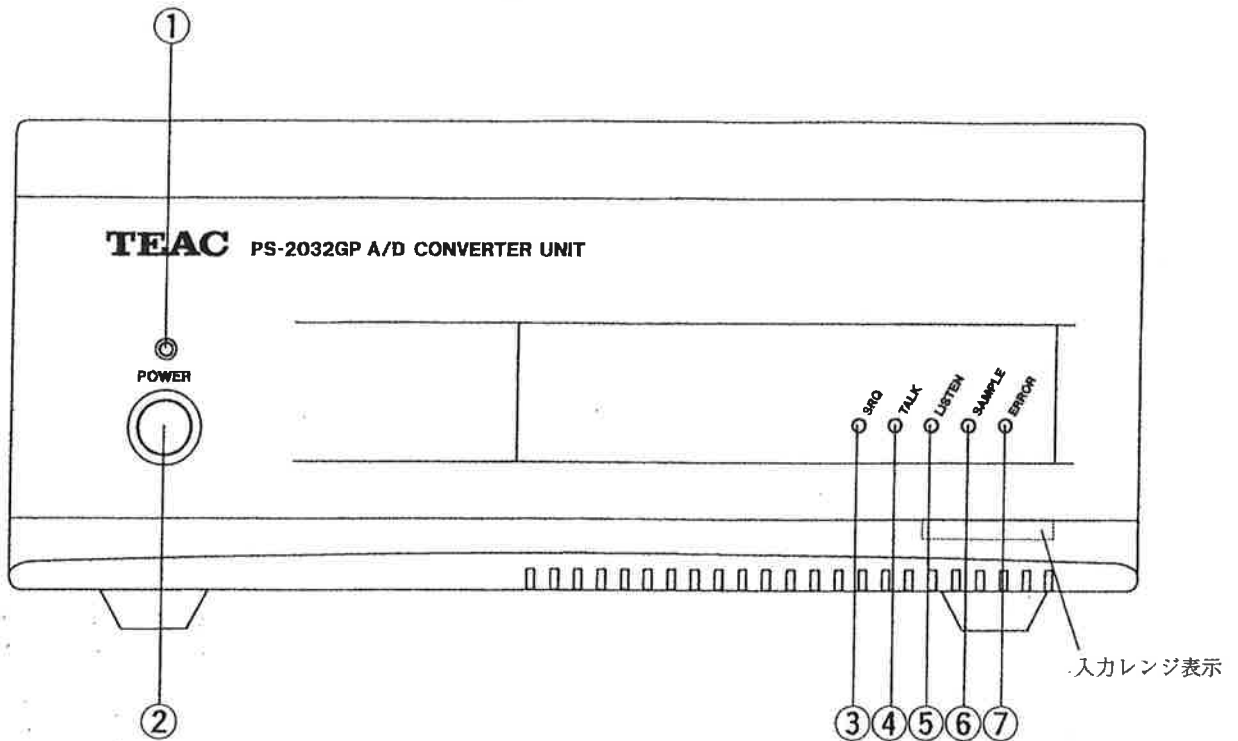


図2.1 フロントパネル

① パワーインジケータ

電源を入れると点灯します。

② 電源スイッチ

押すと電源が入ります。もう一度押すと電源は切れます。

③ SRQ インジケータ

本機がホストコンピュータにサービスを要求している時点灯します。

④ TALK インジケータ

本機がトークに指定されている時点灯します。

⑤ LISTEN インジケータ

本機がリスナに指定されている時点灯します。

⑥ SAMPLE インジケータ

A/D変換の動作中に点灯します。

⑦ ERROR インジケータ

本機がエラーを検出した時点灯します。

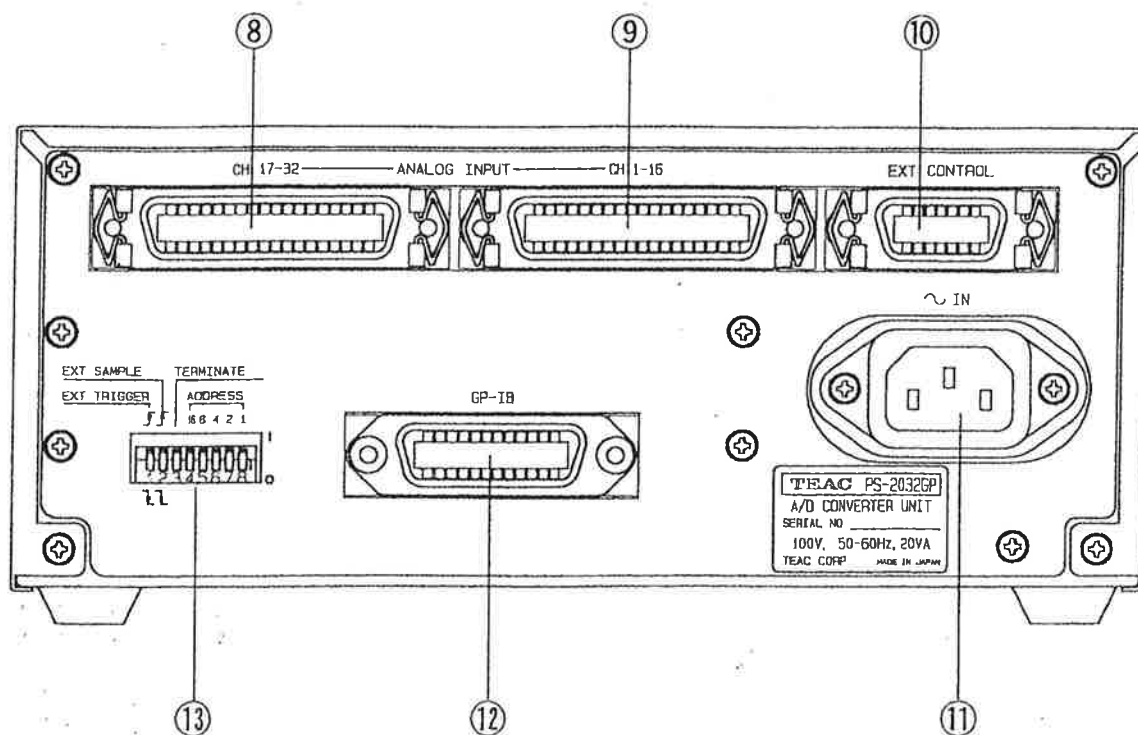


図2.2 リアパネル

⑧ アナログ入力コネクタ No.2

チャンネル17～32の入力信号を接続します。

⑨ アナログ入力コネクタ No.1

チャンネル1～16の入力信号を接続します。

⑩ コントロールコネクタ

外部コントロール信号を接続します。

(ピン配列 ☞ p. 29)

⑪ 電源入力コネクタ

付属の電源ケーブルでAC電源を入力します。

⑫ GPIB コネクタ

GPIB ケーブルでホストコンピュータと接続します。

⑬ ディップスイッチ

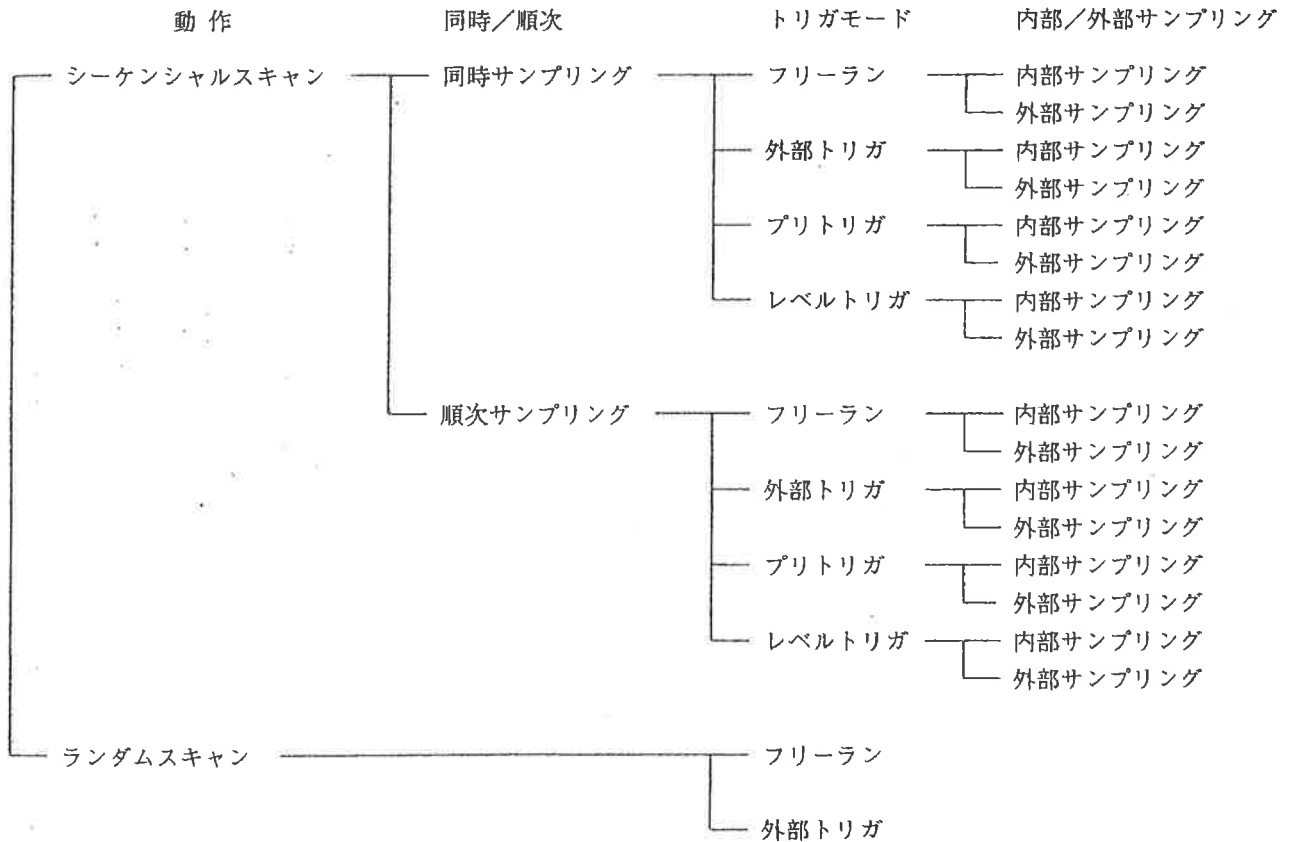
GPIB アドレス、GPIB データのターミネータ、外部サンプリング信号の極性、外部トリガ信号の極性を設定します。

3. 動作説明

本機の A/D 変換動作には大きく分けてシーケンシャルスキャンとランダムスキャンとの 2 つのタイプがあります。

シーケンシャルスキャンは連続して A/D 変換を行います。ランダムスキャンは 1 つのチャンネルを 1 回だけサンプリングします。

さらに同時/順次サンプリング、トリガモード、内部/外部サンプリング信号の選択により下のような動作タイプがあります。



《A/D 変換動作のタイプ》

同時/順次サンプリング：

4チャンネルずつ同時にサンプリングするか、1チャンネルずつ順にサンプリングするかを選択できます。

トリガモード： A/D 変換を開始する条件

内部/外部サンプリング：

本機に内蔵のクロックのタイミングでサンプリングするか、外部からのサンプリング信号のタイミングでサンプリングするかを選択できます。

シーケンシャルスキャン

シーケンシャルスキャンでは、開始チャンネルから終了チャンネルまでをスキャンし、A/D変換したデータを本機のデータバッファに取り込みます。つぎにコンピュータからの転送要求コマンドでそのデータをコンピュータに送るという動作を連続して実行します。シーケンシャルスキャンのパラメータは「AS」コマンドで設定します。

最大A/D変換速度は800 kデータ/s（サンプリング周期5 μ s、4チャンネル時）または819.2 kデータ/s（サンプリング周期4.88 μ s、4チャンネル時）です。本機の最大転送能力は約400 KB/sです。（ただしコンピュータの性能によってはこれに達しないことがあります。）

■ 同時サンプリング/順次サンプリング

4チャンネルずつ同時にサンプリングするか、1チャンネルずつ順にサンプリングするかを選択できます。

本機は4つのマルチプレクサをもちます。同時サンプリングのときは内部的に下図のように接続され、それぞれが最大で8つのチャンネルを5 μ s（または4.88 μ s）の間隔でスキャンします。したがって、最大で4つのチャンネルまでは同時にサンプリングすることができます。

サンプリングが同時になるチャンネルは、つぎの4チャンネルずつのグループです。サンプリングの開始チャンネル、終了チャンネルを設定するときに注意してください。

1～4、 5～8、 9～12、 13～16、
17～20、 21～24、 25～28、 29～32

順次サンプリングでは開始チャンネルから終了チャンネルまでを1チャンネルずつ順に5 μ s（または4.88 μ s）の間隔でスキャンします。

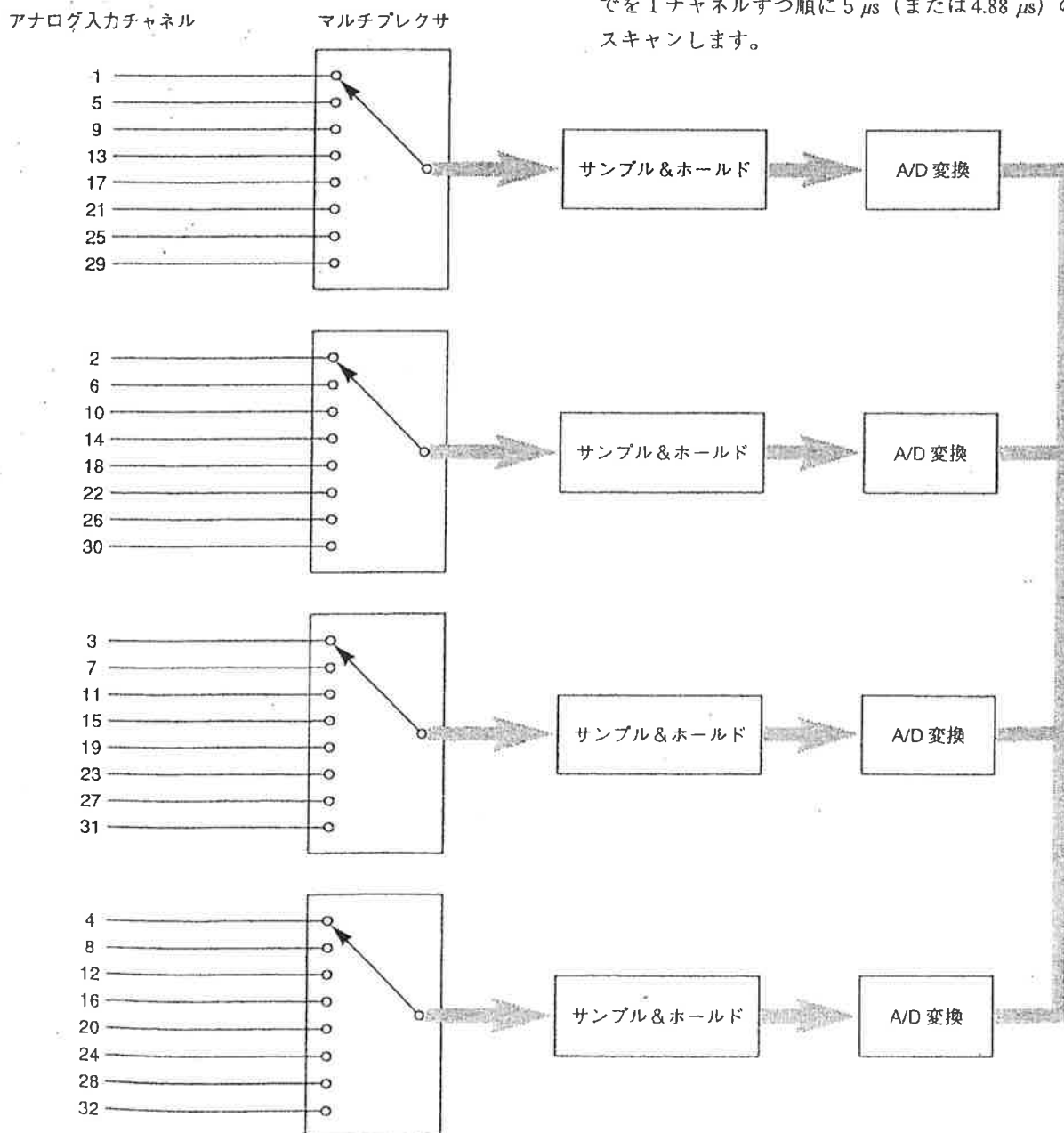
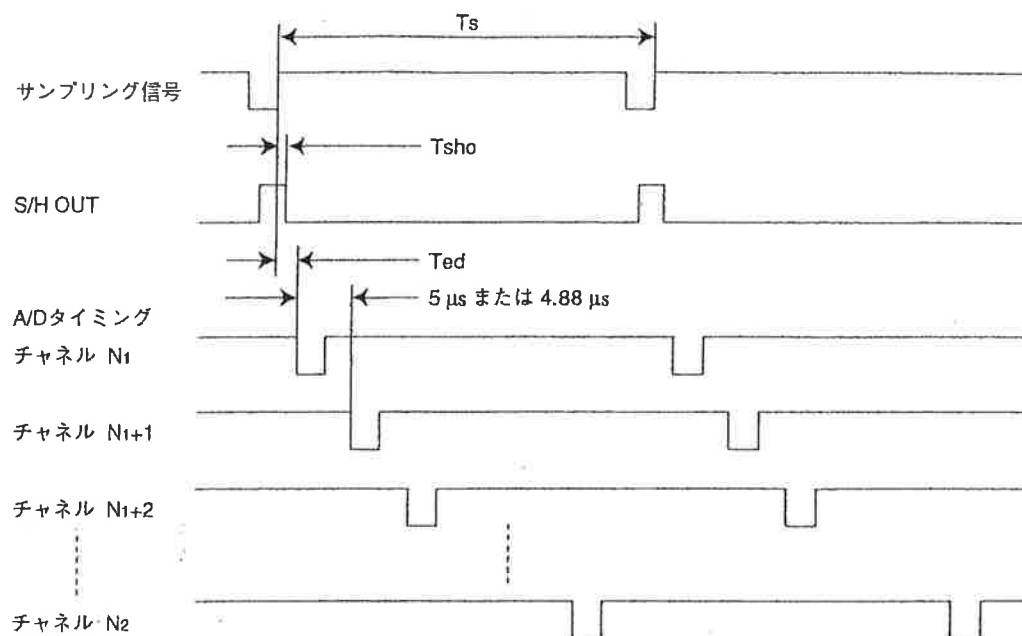


図3.1 同時サンプリング

シーケンシャルスキャンのタイミングを下に示します。



S/H OUT : (Sample/Hold Out) 同期運転するときスレーブ機の外部サンプリング信号にします。コントロールコネクタに出力します。

N1 : スキャン開始チャンネル

N2 : スキャン終了チャンネル

Ts : サンプル周期。内部サンプリングの場合はASコマンドとFコマンドで決まります。

Tsho : S/H OUT デレイタイム 30 ns (代表値)

Ted : A/D変換デレイタイム 40 ns (代表値)

図3.2 シーケンシャルスキャンのタイミング (順次、内部サンプリングの場合)

● 上図は順次サンプリングの場合のタイミングを示します。

同時サンプリングの場合のA/Dタイミングは、

開始チャンネルを含むグループ

↓

次の4チャンネルのグループ

↓

さらに次の4チャンネルのグループ

↓

.....

↓

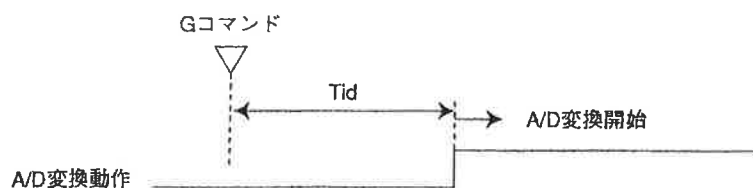
終了チャンネルを含むグループ

の順に $5 \mu\text{s}$ (または $4.88 \mu\text{s}$) ずつ遅れます。

シーケンシャルスキャンには4種類のトリガモード（A/D変換を開始する条件）があります。どのモードで動作させるかは「AS」コマンドで選択します。

■ フリーランモード

A/D変換開始コマンド「G」をトリガにしてA/D変換を開始します。コマンドを送ってから開始するまでの時間は4.3 ms以下です。



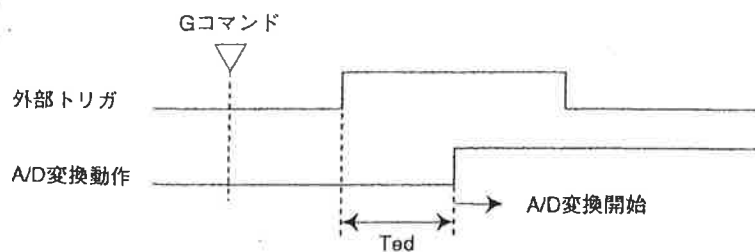
Tid : A/D変換ディレイタイム
4.3 ms 以下

図3.3 フリーランモードのタイミング

■ 外部トリガモード

コントロールコネクタに入力する外部トリガ信号をトリガにしてA/D変換を開始します。外部トリガ信号の立ち上がりをトリガにするか、立下がり（falling edge）をトリガにするかをディップスイッチで設定できます。

※Gコマンドから外部トリガ信号の立ち上がり／立下がりまでは4.3 ms以上の時間を置いてください。



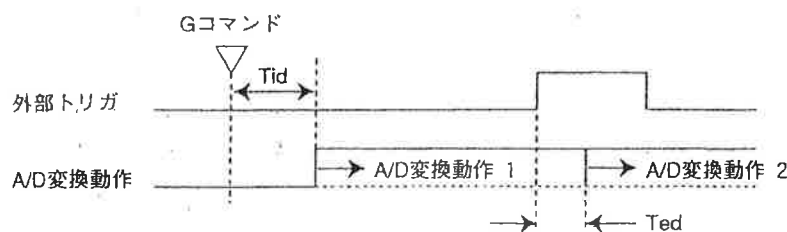
Ted : A/D変換ディレイタイム
110 ns (代表値)

図3.4 外部トリガモードのタイミング
（「立ち上がり」をトリガに設定した場合）

■ プリトリガモード

A/D変換開始コマンド「G」でA/D変換を開始しますが、データはバッファにためておき、外部トリガ信号を入力するまで転送しません。このバッファはFIFO（先入れ先出し）ですので、保持するデータは常に最新のデータに更新されます。外部トリガ信号を入力するとトリガ以前にバッファにたまったデータを転送し、ついでトリガ後のデータを転送します。これによりトリガをかけてからA/D変換が開始するまでの間のデータが欠落することを避けられます。

転送を開始するまでにどれだけのデータをバッファにためるかを「B」コマンドで設定します。最大4 Mデータから最小32 KBデータまでの範囲で設定できます。



Tid : A/D変換ディレイタイム
4.3 ms 以下

Ted : A/D変換ディレイタイム
80 ns (代表値)

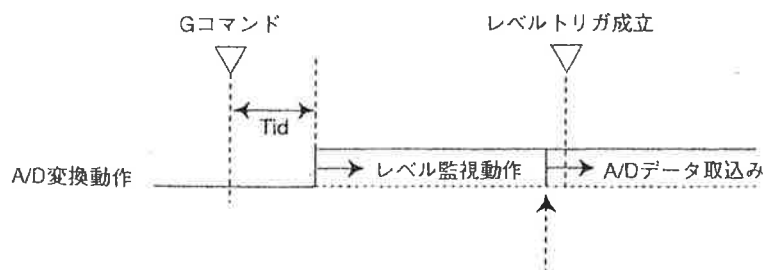
A/D変換動作1 : トリガ以前のデータをバッファに取込む

A/D変換動作2 : トリガ以後の動作。通常のA/D変換動作と同じ

図3.5 プリトリガモードのタイミング
(「立上がり」をトリガに設定した場合)

■ レベルトリガモード

開始チャンネルから終了チャンネルのうち任意の1つのチャンネルの入力電圧の変化をトリガにしてA/D変換を開始します。レベル監視チャンネル、トリガレベルは「L」コマンドで設定します。上述のプリトリガと併用できます。



Tid : A/D変換ディレイタイム
4.3 ms 以下

監視チャンネルでトリガが成立すると、さかのぼって開始チャンネルのデータから取り込みます。

図3.6 レベルトリガモードのタイミング

本機に内蔵のクロックに同期してA/D変換するか、外部からのサンプリング信号に同期してA/D変換するかを設定できます。「AS」コマンドのパラメータのひとつとして設定します。

■ 内部サンプリング

本機に内蔵のクロックに同期してA/D変換します。サンプリング周期は「F」コマンドで選択する基本サンプリング周期（5 μs または 4.88 μs、およびそれらの100倍または200倍）と、「AS」コマンドのパラメータのひとつ「ns」（1～32767の整数）との積で決まります。

■ 外部サンプリング

コントロールコネクタに入力する外部サンプリング信号に同期してA/D変換します。外部サンプリング信号の極性（立上がり／立下がり）をディップスイッチで設定できます。

サンプリング周期はつぎの式を満たしていなければなりません。

● 順次サンプリングのとき

$$\text{サンプリング周期} \geq (n2 - n1 + 1) \times 5 \mu\text{s} \text{ または } 4.88 \mu\text{s}$$

n2 : 終了チャンネル番号

n1 : 開始チャンネル番号

● 同時サンプリングのとき

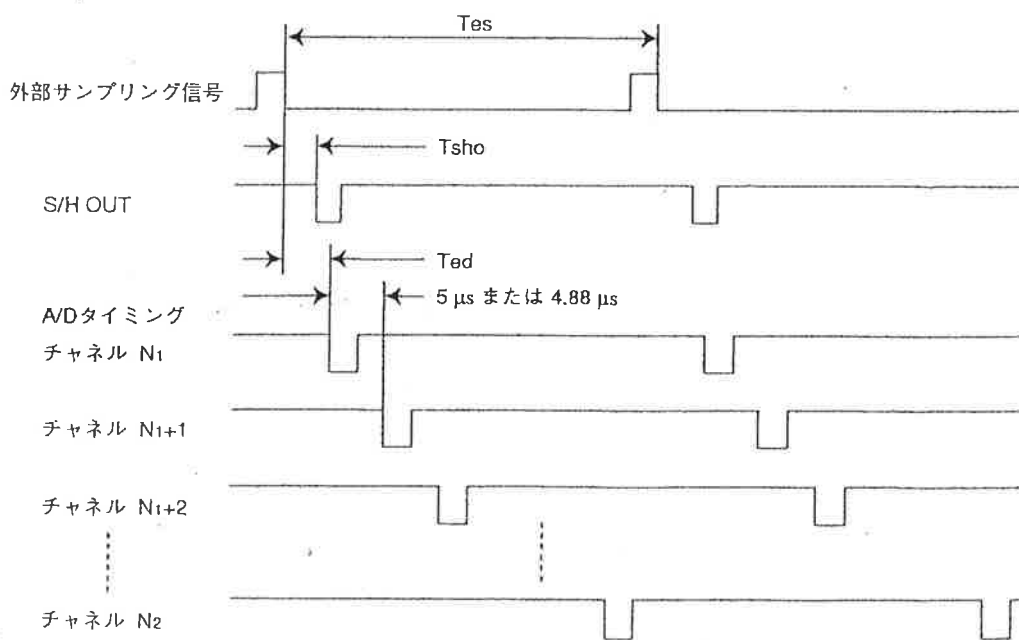
$$\text{サンプリング周期} \geq (G2 - G1 + 1) \times 5 \mu\text{s} \text{ または } 4.88 \mu\text{s}$$

G2 : 終了チャンネルを含むグループ番号

G1 : 開始チャンネルを含むグループ番号

チャンネル	グループ番号	チャンネル	グループ番号
1～4	1	17～20	5
5～8	2	21～24	6
9～12	3	25～28	7
13～16	4	29～32	8

※ 「5 μs または 4.88 μs」はチャンネル間をスキャンする速度です。「F」コマンドで設定します。



- N1 : スキャン開始チャンネル
- N2 : スキャン終了チャンネル
- Tes : 外部サンプリング信号の周期
- Tsho : S/H OUT デレイタイム 90 ns (代表値)
- Ted : A/D 変換デレイタイム 105 ns (代表値)

図3.7 外部サンプリングのタイミング

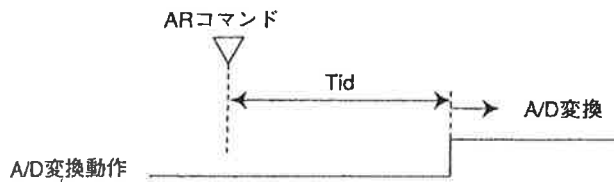
(順次サンプリングで外部サンプリング信号の極性「立下がり」の場合)

ランダムスキャン

ランダムスキャンは1つのチャンネルを1回だけサンプリングします。2種類のトリガモード (A/D変換するタイミング) があります。チャンネル、トリガモードは「AR」コマンドで設定します。

■ フリーランモード

「AR」コマンドをトリガにしてA/D変換します。コマンドを送ってからA/D変換するまでの時間は4.3 ms以下です。



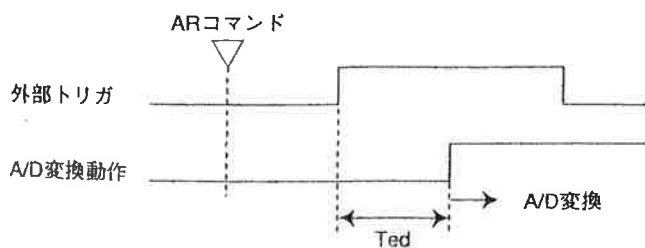
Tid : A/D変換ディレイタイム
4.3 ms 以下

図3.8 ランダムスキャン・フリーランモードのタイミング

■ 外部トリガモード

コントロールコネクタに入力する外部トリガ信号をトリガにしてA/D変換します。外部トリガ信号の立上りをトリガにするか、立下りをトリガにするかをディップスイッチで設定できます。

※ARコマンドから外部トリガ信号の立上がり/立下りまでは4.3 ms以上の時間を置いてください。



Ted : A/D変換ディレイタイム
110 ns (代表値)

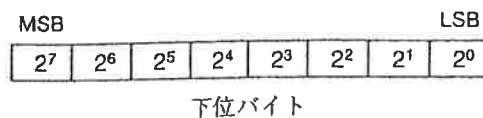
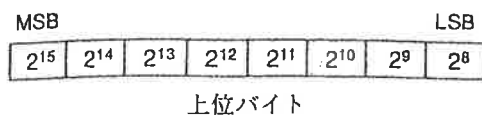
図3.9 ランダムスキャン・外部トリガモードのタイミング
(「立上がり」をトリガに設定した場合)

データ形式

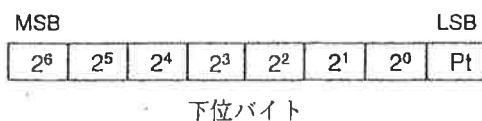
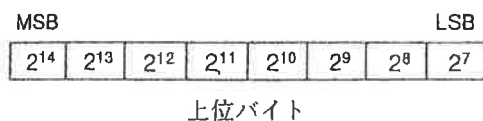
A/Dデータは1データ2バイトです。プリトリガ以外のモードのときは16ビット、プリトリガモードのときは15ビットになります。

上位バイト→下位バイトの順に転送するか、下位バイト→上位バイトの順に転送するかをコマンド「M」で選択できます。

■ プリトリガ以外のモードのとき



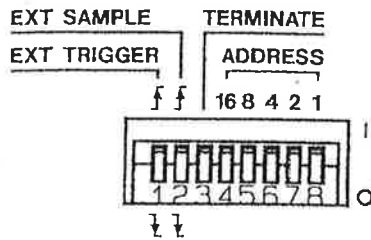
■ プリトリガモードのとき



「Pt」ビットはトリガが成立するまでは「1」、成立してからは「0」になります。

ディップスイッチを設定する

本体背面のディップスイッチで GPIB アドレス、GPIB データのターミネータ、外部トリガ信号の極性、外部サンプリング信号の極性を設定します。



※本機がディップスイッチの設定を読み込むのは電源スイッチを入れた直後だけです。設定を変更したときは電源を入れ直してください。

■ GPIB アドレスの設定

右から5つのスイッチ (ADDRESS) で GPIB アドレスを設定します。本機の GPIB アドレスは、出荷時は「22」に設定してあります。同じ GPIB バスに接続してある他の機器のアドレスと重複するときは変更してください。0～30に設定できます。

スイッチの設定 16 8 4 2 1	アドレス	スイッチの設定 16 8 4 2 1	アドレス
○○○○○	0	○○○○	16
○○○○	1	○○○	17
○○○ ○	2	○○ ○	18
○○○	3	○○	19
○○ ○○	4	○ ○○	20
○○ ○	5	○ ○	21
○○ ○	6	○ ○	22
○○	7	○	23
○ ○○○	8	○○○	24
○ ○○	9	○○	25
○ ○ ○	10	○ ○	26
○ ○	11	○	27
○ ○○	12	○○	28
○ ○	13	○	29
○ ○	14	○	30
○	15		禁止

■ ターミネータの設定

左から3つめのスイッチ (TERMINATE) で GPIB コマンドの転送用ターミネータを指定します。CR(0DH)または CR(0DH)+LF(0AH)、ETX(03H)が有効です。ETX はディップスイッチをどちらに設定しても有効です。出荷時は「CR+LFまたはETX」に設定してあります。

CR または ETX : |
CR+LF または ETX : ○

■ 外部サンプリング信号の極性の設定

左から2つめのスイッチ (EXT SAMPLE) で外部サンプリング信号の極性 (立上がり/立下がり) を指定します。出荷時は「立下がり」に設定してあります。

立上がり : |

立下がり : ○

■ 外部トリガ信号の極性の設定

一番左のスイッチ (EXT TRIGGER) で外部トリガ信号の極性 (立上がり/立下がり) を指定します。出荷時は「立下がり」に設定してあります。


立上がり : |

立下がり : ○

接続する

■ コンピュータとの接続

△ 注意

 GPIBケーブルを接続する前に、本機および同じGPIBバスに接続してあるすべての機器の電源を切ってください。電源を入れたままで接続すると、本機およびそれらの機器の故障の原因になることがあります。

※同じGPIBバスに他の機器を接続してあるときはアドレスが重複していないことを確認してください。

1. GPIBケーブルを本機の背面のGPIBコネクタにしっかりと差し込みます。
2. GPIBケーブル側のコネクタの両側のネジをしめます。
3. GPIBケーブルの他端をコンピュータのGPIBコネクタに接続します。

■ アナログ入力信号の接続

アナログ入力信号はアナログ入力 Ain と GND の間に加えます。

※ケーブル側コネクタ：DDK57-30360または同等品

《アナログ入力コネクタのピン配列》

(カッコ内は入力コネクタ No. 2)

ピン#	信号名	ピン#	信号名
1	Ain 1ch (17ch)	19	アナログ GND
2	Ain 2ch (18ch)	20	↓
3	Ain 3ch (19ch)	21	
4	Ain 4ch (20ch)	22	
5	Ain 5ch (21ch)	23	
6	Ain 6ch (22ch)	24	
7	Ain 7ch (23ch)	25	
8	Ain 8ch (24ch)	26	
9	使用せず	27	
10	Ain 9ch (25ch)	28	アナログ GND
11	Ain 10ch (26ch)	29	↓
12	Ain 11ch (27ch)	30	
13	Ain 12ch (28ch)	31	
14	Ain 13ch (29ch)	32	
15	Ain 14ch (30ch)	33	
16	Ain 15ch (31ch)	34	
17	Ain 16ch (32ch)	35	
18	システム GND	36	

アナログ GND : アナログ入力信号の GND

システム GND : コントロール基板のロジック GND

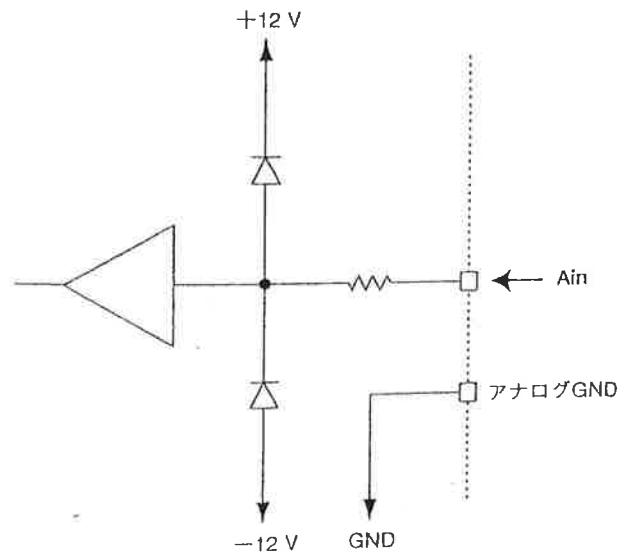


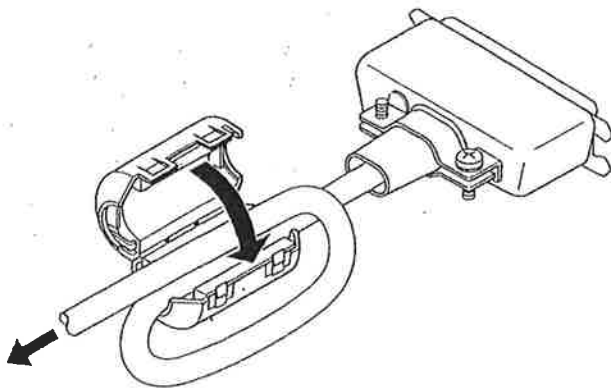
図4.1 アナログ入力回路

■ フェライトコアの取り付けについて

アナログ入力コネクタに接続したケーブルから不要電波が放射されることがあります。この場合は、付属のフェライトコアをケーブルに取り付けて、不要電波の放射を軽減してください。

1. コネクタのすぐうしろでケーブルをフェライトコアに1回巻き付けます。

※ケーブルが太いときには巻き付けずにフェライトコアに通すだけでかまいません。使用チャンネル数が少なくてケーブルが細いときには2回巻き付けてください。



2. フェライトコアを閉じます。
フェライトコアがケーブルを噛まないようにしてください。
3. ケーブルをアナログ入力コネクタに接続します。

■ 電源ケーブルの接続

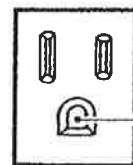
⚠ 警告



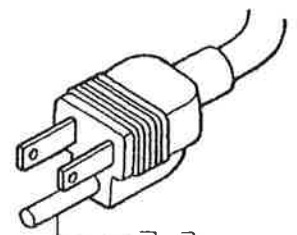
本機は AC 90 ~ 110 V の電源でご使用ください。それ以外の電源を投入すると火災・感電の原因となります。

※電源ケーブルをつなぐ前に、本機の電源スイッチが切っていることを確認してください。

※電源ケーブルは3芯式です。やむをえず2芯式コンセント（アースなし）からとる場合は、付属のネマプラグを使用し、安全のため接地端子（緑色の線）を接地してください。



コンセント

アース
プラグ

電源を入れる

1. 本機の電源スイッチを押します。

自己診断が始まり、フロントパネルのすべてのインジケータが点灯します。診断の結果正常ならば約5秒後、すべてのインジケータが消灯します。異常があると ERROR インジケータが点灯したままになります。

すべてのインジケータが消灯したら、

2. コンピュータの電源を入れます。

※電源を切るときには上記の手順と逆に、コンピュータの電源を切ってから本機の電源を切ります。

本機を制御するコマンドは、大きく分けて GPIB バス制御コマンドとデータコマンドの 2 種類があります。

GPIB バス制御コマンド

GPIB バス制御コマンドにはつぎの 3 種類があります。

コマンド	機能
クリア	本機をリセットする
トリガ	A/D 変換を開始する
シリアルポール	ステータスバイトを読み込む

■ クリアコマンド

本機を電源投入時と同じ状態に戻します。データコマンドを送出する前にこのコマンドで GPIB インタフェースをクリアする必要があります。

ただしこの時、自己診断動作は始まりません。また、この時に本体背面のディップスイッチの設定を読み込むことはしません。ディップスイッチの設定を読み込むのは電源スイッチを入れた直後だけです。

形式 CLEAR 機器セレクト

例 1

アドレス 22 の PS-2032GP をクリアする。

※コンピュータは本機に SDC (Selected Device Clear) メッセージを送ります。

● HP BASIC の例

CLEAR 722

● N88-BASIC の例

直接クリアするコマンドはありません。

● IBIC の例

ibclr

例 2

GPIB インタフェース上の全装置をクリアする。

※コンピュータは全装置に DCL (Device Clear) メッセージを送ります。

● HP Basic の例

CLEAR 7

● N88-BASIC の例

直接全装置をクリアするコマンドはありません。

● IBIC の例

直接全装置をクリアするコマンドはありません。

■ トリガコマンド

シーケンシャルスキャンを開始します。

後述の「G」コマンドと同じ機能を持ちます。外部トリガ信号とは異なります。

※コンピュータは本機に GET (Group Execute Trigger) メッセージを送ります。

形式 TRIGGER 機器セレクト

例

AS コマンドの設定にしたがいシーケンシャルスキャンを開始する (AS コマンドについては後述します。)

● HP BASIC の例

OUTPUT 722; "AS1,1,32,200"

TRIGGER 722

● N88-BASIC の例

直接トリガを送るコマンドはありません。

● IBIC の例

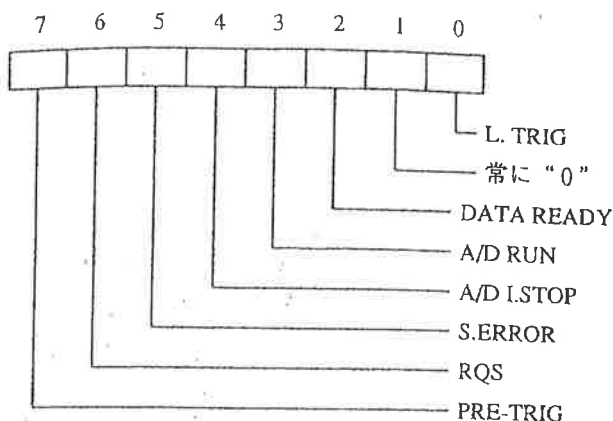
ibwrt "AS1,1,32,200#r#n"

ibtrg

■ シリアルポールコマンド

シリアルポールを実行します。コンピュータは全装置に SPE (Serial Poll Enable) メッセージを送ります。本機はトーカーに指定されて、動作状態を表す下記のような1バイトの STB (Status Byte) メッセージを返します。

《ステータスバイト》



L.TRIG (Level Trigger)

レベルトリガモードのときにトリガが成立すると“1”になります。SRQ 割り込みの要因になります。シリアルポールを実行すると“0”にクリアされます。

DATA READY

本機のデータバッファに転送可能なデータが存在する時に“1”になります。データバッファのデータをすべて読み出すと“0”になります。

A/D RUN

A/D変換動作中に“1”になります。“1”の時にAS、AR、Rコマンドを送るとS.ERROR (文法エラー) になります。

A/D I.STOP (Illegal Stop)

本機的能力を超えるチャンネル数、サンプリング周期を設定してA/D変換しようとした時、またはデータバッファがフルになった時に“1”になります。この時A/D変換は停止しますが、バッファに残ったデータは有効です。SRQ 割り込みの要因になります。シリアルポールを実行すると“0”にクリアされます。

S.ERROR (Syntax Error)

文法的に間違ったコマンドを送ると“1”になります。SRQ 割り込みの要因になります。シリアルポールを実行すると“0”にクリアされます。

RQS (Request Service)

SRQ 割り込みが発生すると“1”になります。シリアルポールを実行すると“0”にクリアされます。

PRE-TRIG (Pre-Trigger)

プリトリガモードで外部トリガ信号が「真」になると“1”になります。SRQ 割り込みの要因になります。シリアルポールを実行すると“0”にクリアされます。

形式 SPOLL 機器セレクト

例

本機のステータスを読み出す

● HP BASICの例

SPOLL (722)

● N88-BASICの例

POLL 22, STB

● IBICの例

i br sp

ステータスバイトの例

- A/D変換実行中で、バッファにデータがあり、SRQ 割り込みが発生していない時

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	1	1	0	0

- プリトリガモードで外部トリガ信号が「真」になり、SRQ 割り込みが発生した時

7	6	5	4	3	2	1	0
1	1	0	0	1	1	0	0

データコマンド

データコマンドはコントローラの実行コマンドです。

11種類のコマンドがあります。スキャンのタイプに応じて下表のように使い分けてください。

《データコマンドの機能と使い分け》

コマンド	機 能	シーケンシャルスキャン	ランダムスキャン	ページ
AS	シーケンシャルスキャンのパラメータを設定する	◎ 必須	×	20
F	基本サンプリング周期を設定する	○ 省略可	×	21
V	入力レンジを設定する	○ 省略可	○ 省略可	22
B	プリトリガのバッファのサイズを設定する	△ オプション	×	22
L	レベルトリガのパラメータを設定する	△ オプション	×	23
M	上位/下位バイトの転送順を設定する	○ 省略可	○ 省略可	24
R	データの転送バイト数を設定する	○ 省略可	×	24
G	シーケンシャルスキャンを開始する	◎ 必須	×	25
E	シーケンシャルスキャンを終了する	◎ 必須	×	25
AR	ランダムスキャンを実行する	×	◎ 必須	26
S	データバッファの状態を読み出す	×	×	26

◎必須：それぞれのスキャン動作に欠かせないコマンド

○省略可：省略できるコマンド

省略するとデフォルト値が使われます。デフォルト値はそれぞれのコマンドの説明を参照ください。

△オプション：

ASコマンドでプリトリガ、またはレベルトリガ、レベル&プリトリガを選択したときにそれらのパラメータを設定します。省略するとデフォルト値が使われます。

×：それぞれのスキャン動作には無関係のコマンド

ページ：詳細な説明のあるページ

本機に対して出力するデータはすべてコマンドとして扱われます。コマンドは1文字か2文字で、そのあとにパラメータを付加します。

コマンドを表す文字変数と、最初のパラメータを表す数値変数との間は「;」(セミコロン)で区切る必要があります。

例) OUTPUT 722; "AS"; n0, n1, n2, ns, Mode

パラメータが複数の場合は、パラメータ間にデリミタ(区切り符号)としての「,」(カンマ)が必要です。

HP BASICではOUTPUT文のパラメータを「,」で区切ると、自動的にカンマが生成されます。

ターミネータについて

コマンドの区切りとしてCR+LFまたはCRをターミネータとして送ります。

● HP BASICの場合

OUTPUT命令でコマンドを送るとCR+LFが自動的に付加されます。

```
OUTPUT 722; "AS1,1,32,200"
```

● N88-BASICの場合

CMD DELIMの設定をデフォルト (CMD DELIM = 0) にします。

```
PRINT @22; "AS1,1,32,200"
```

を送出すると自動的にCR+LFが付加されます。

● IBICの場合

明示的に示された文字以外は送信しません。ターミネータの付加が必要です。また、デバイスドライバの設定でEOIを有効にする必要があります。

```
ibwrt "AS1,1,32,200¥r¥n"
```

¥rはCR、¥nはLFコードです。

本機はコマンド文字列を内部の32バイト長のコマンドバッファに読み込み、ターミネータを検出するか、または32文字に達すると、文字列の先頭からコマンドを解析します。そしてそのコマンドに文法エラーのないことを確認すると直ちに実行します。GPIB制御部は次のコマンド入力に備えます。

プログラムするときの注意

- AS、AR、Gコマンドを送ると、本機のデータバッファはクリアされます。
- Gコマンドの結果としてA/D変換動作中にAS、AR、Rコマンドを送ると、S.ERRORになります。
- F、B、LコマンドはA/D変換の停止中ならば次のGコマンド実行時に有効になります。A/D変換中ならば、EコマンドでA/D変換を停止した後に送るGコマンドの実行時に有効になります。
- V、MコマンドはA/D変換の停止中ならば次のGコマンドまたはARコマンドの実行時に有効になります。A/D変換中ならば、A/D変換を停止した後に送るGコマンドまたはARコマンドの実行時に有効になります。
- RコマンドはGコマンド実行時に有効になります。
- EコマンドでA/D変換を停止したときにバッファにデータが残っている場合、次のA/D変換動作の設定のためにRコマンドを送るとバッファ内のデータを転送できなくなります。(Sコマンドで調べるとデータが残っているのに転送できません。) したがってこの場合は、まずデータを転送してから、あらためてRコマンドを送ってください。
- SコマンドはEコマンドでA/D変換を停止してから送出してください。A/D変換中にSコマンドを送ると、異常なステータスを返すことがあります。
- コマンドは大文字にしてください。小文字は使えません。
- ASコマンド、ARコマンドでAとSの間、AとRの間にスペースを入れないでください。また、LコマンドでもLS、LGのLとSの間、LとGの間にスペースを入れないでください。スペースを入れるとコマンドエラーになります。

AS コマンド

シーケンシャルスキヤンのパラメータを設定します。
設定するパラメータはつぎの5つです。

- ・4チャンネル同時/順次サンプリングの別
- ・スキヤン開始チャンネル
- ・スキヤン終了チャンネル
- ・サンプリング周期乗数 (同じパラメータで内部/外部サンプリングの別を設定)
- ・トリガモード

形式 ASn0,n1,n2,ns(m) ターミネータ

() 内のパラメータは省略できることを示します。
以下同様。

- n0 : 同時/順次サンプリングの別
n0=1 : 順次サンプリング
n0=4 : 4チャンネル同時サンプリング
- n1 : スキヤン開始チャンネル $1 \leq n1 \leq 32$
- n2 : スキヤン終了チャンネル $n1 \leq n2 \leq 32$
- ns : サンプリング周期を決定する乗数

外部サンプリングのとき：0または負の整数

内部サンプリングのとき：正の整数

後述するFコマンドで設定する基本サンプリング周期を何倍するかでサンプリング周期を設定します。
nsはこの乗数です。

サンプリング周期 (μs) = 基本サンプリング周期 \times ns

・基本サンプリング周期の設定で「d」 ≥ 100 のとき

$$1 \leq ns \leq 32767$$

・「d」 < 100 で順次サンプリングの場合

$$n2 - n1 + 1 \leq ns \leq 32767$$

・「d」 < 100 で同時サンプリングの場合

$$G2 - G1 + 1 \leq ns \leq 32767$$

G2: スキヤン終了チャンネルを含むグループ番号

G1: スキヤン開始チャンネルを含むグループ番号

チャンネル	グループ番号	チャンネル	グループ番号
1~4	1	17~20	5
5~8	2	21~24	6
9~12	3	25~28	7
13~16	4	29~32	8

- m : トリガモード

m=0または省略: フリーランモード

Gコマンドを送るとただちにA/D変換を実行します。

m=1: 外部トリガモード

Gコマンドを送った後、外部トリガ信号を入力するとA/D変換を実行します。

m=2: プリトリガモード

Gコマンドを送るとA/D変換を開始し、バッファにデータをため始めます。外部トリガ信号を入力するとトリガ以前にバッファにたまったデータを出力し、つぎにトリガ後のデータを出力します。

m=3: レベルトリガモード

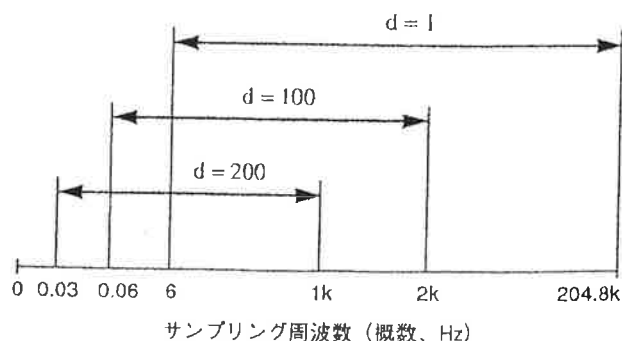
Gコマンドを送るとA/D変換を開始します。後述するLコマンドで設定するトリガ要件が満たされるとデータを出力します。

m=4: レベル&プリトリガモード

Gコマンドを送るとA/D変換を開始し、バッファにデータをため始めます。後述するLコマンドで設定するトリガ要件が満たされると、それ以前にバッファにたまったデータを出力し、つぎにそれ以後のデータを出力します。このモードでは外部トリガ信号は無効になります。

☞ サンプリング周波数からdとnsの値を決める

下図からまずFコマンドで設定するdの値を決めます。



dの値が決まったら下式からnsの値を求めます。

$$ns = \frac{1,000,000}{\text{サンプリング周波数} \times (5 \text{ または } 4.88) \times d}$$

ただしnsは左に示した範囲の整数値にしてください。

例 1

順次サンプリング、開始チャンネル=1、終了チャンネル=32、サンプリング周期=基本サンプリング周期 (5 μ s) \times 32、フリーランモードのとき

● HP BASIC の例

```
OUTPUT 722;"AS1,1,32,32,0"
```

または

```
OUTPUT 722;"AS";N0,N1,N2,Ns
(N0=1,N1=1,N2=32,Ns=32)
```

● N88-BASIC の例

```
PRINT @22;"AS1,1,32,32,0"
```

● IBIC の例

```
ibwrt "AS1,1,32,32,0¥r¥n"
```

例 2

4チャンネル同時サンプリング、開始チャンネル=3、終了チャンネル=10、サンプリング周期=基本サンプリング周期 (5 μ s) \times 3、フリーランモードのとき

● HP BASIC の例

```
OUTPUT 722;"AS4,3,10,3,0"
```

● N88-BASIC の例

```
PRINT @22;"AS4,3,10,3,0"
```

● IBIC の例

```
ibwrt "AS4,3,10,3,0¥r¥n"
```

例 3

順次サンプリング、開始チャンネル=1、終了チャンネル=32、サンプリング周期=基本サンプリング周期 (500 μ s) \times 1、フリーランモードのとき

● HP BASIC の例

```
OUTPUT 722;"AS1,1,32,1,0"
```

● N88-BASIC の例

```
PRINT @22;"AS1,1,32,1,0"
```

● IBIC の例

```
ibwrt "AS1,1,32,1,0¥r¥n"
```

F コマンド

シーケンシャルスキンの基本サンプリング周期を設定します。サンプリング周期はこの基本サンプリング周期と AS コマンドで設定する ns との積になります。

この設定は G コマンドを実行するときの有効になります。コマンドを省略すると 5 μ s になります。

このコマンドではまず 5 μ s または 4.88 μ s を選択し、つぎにそれを 100 倍または 200 倍するかを設定します。

※ 100 倍または 200 倍してもチャンネル間をスキャンする速度は変わらず 5 μ s または 4.88 μ s です。(☞ 図 3.2)

※ 外部サンプリングのときはこのコマンドはサンプリング周期ではなく、チャンネル間をスキャンする速度 (5 μ s または 4.88 μ s) を設定するコマンドになります。

形式 Ff(,d) ターミネータ

- f : 5 μ s または 4.88 μ s を選択します。

f = 50 または省略時 : 5 μ s

f = 48 : 4.88 μ s

- d : f で選択した周期を 100 倍または 200 倍します。

d = 1 または省略時

基本サンプリング周期 = 5 μ s または 4.88 μ s

d = 100 の時

基本サンプリング周期 = 500 μ s または 488 μ s

d = 200 の時

基本サンプリング周期 = 1000 μ s または 976 μ s

※ 目安として、サンプリング周期を 160 ms 以下にするときは d を省略、160 ms 以上にするときは d = 100、さらに 16 s 以上にするときは d = 200 にしてください。

例

基本サンプリング周期を 488 μ s にする。

● HP BASIC の例

```
OUTPUT 722;"F48,100"
```

● N88-BASIC の例

```
PRINT @22;"F48,100"
```

● IBIC の例

```
ibwrt "F48,100¥r¥n"
```

V コマンド

入力レンジを±2Vまたは±5Vから*選択します。

* 2V/10V仕様の場合は、±2Vまたは±10Vから。

以下()内は2V/10V仕様の場合を示します。

この設定はGコマンドまたはARコマンドを実行するときに有効になります。

コマンドを省略すると±5V (±10V) になります。

形式 V(v) ターミネータ

● v : ±2Vまたは±5V (±10V) を選択します。

v = 0, 5 (10) または省略時 : ±5V (±10V)

v = 2 : ±2V

※上記以外の値を指定するとエラーになります。

例

入力レンジを±2Vにする。

● HP BASIC の例

OUTPUT 722; "V2"

● N88-BASIC の例

PRINT @22; "V2"

● IBIC の例

ibwrt "V2¥r¥n"

B コマンド

シーケンシャルスキャンでプリトリガモード、またはレベル&プリトリガモードのときに、トリガ前にどれだけのデータをバッファに貯えるかを設定します。

この設定はGコマンドを実行するときに有効になります。

ASコマンドでプリトリガモード、またはレベル&プリトリガモードを指定して、このコマンドを省略するとバッファの容量は4Mデータになります。

※指定したバッファの容量がチャンネル数で割り切れないときは、その余りの分だけ容量が小さくなります。

※データバッファのほかに8KデータのFIFOがありますので、下に示す容量より最大で8Kデータ大きくなる場合があります。

形式 B(b) ターミネータ

● b : バッファの容量を設定します。

b = 0 または省略時 : 4Mデータまで

b = 1 : 2Mデータまで

b = 2 : 1Mデータまで

b = 3 : 512Kデータまで

b = 4 : 256Kデータまで

b = 5 : 128Kデータまで

b = 6 : 64Kデータまで

b = 7 : 32Kデータまで

例

プリトリガ時のバッファの容量を1Mデータにする。

● HP BASIC の例

OUTPUT 722; "B2"

● N88-BASIC の例

PRINT @22; "B2"

● IBIC の例

ibwrt "B2¥r¥n"

Lコマンド

レベルトリガモード、またはレベル&プリトリガモードのときに動作の種類とレベル監視チャンネル、トリガレベルを設定します。レベルトリガモードで同期運転するときにマスター機にするか、スレーブ機にするかもこのコマンドで設定します。

この設定はGコマンドを実行するときに有効になります。

■ 動作の選択

jとxの2つのパラメータの設定によりつぎの4種類の動作を選択できます。

入力>トリガレベル (j=G, x=0)

入力がトリガレベルより高くなるとデータ取込みを開始する。Gコマンド受信時にすでにトリガレベルより高ければただちにデータ取込みを開始します。

入力<トリガレベル (j=S, x=0)

入力がトリガレベルより低くなるとデータ取込みを開始する。Gコマンド受信時にすでにトリガレベルより低ければただちにデータ取込みを開始します。

入力 \nearrow トリガレベル (j=G, x=1)

Gコマンド受信後に入力がトリガレベルより低い方から高い方にクロスするとデータ取込みを開始する。

入力 \searrow トリガレベル (j=S, x=1)

Gコマンド受信後に入力がトリガレベルより高い方から低い方にクロスするとデータ取込みを開始する。

■ トリガレベルの設定

Vコマンドで設定した入力レンジを16分割した電圧レベルをトリガレベルとして設定できます。パラメータ「s」で+7から-7に設定します。

《入力レンジが±2Vのとき》

s	トリガレベル	s	トリガレベル
+7	約1.79 V	-1	約-0.26 V
+6	約1.54 V	-2	約-0.51 V
+5	約1.28 V	-3	約-0.77 V
+4	約1.02 V	-4	約-1.02 V
+3	約0.77 V	-5	約-1.28 V
+2	約0.51 V	-6	約-1.54 V
+1	約0.26 V	-7	約-1.79 V
0	約0 V		

《入力レンジが±5/10Vのとき》 ()内は10Vのとき

s	トリガレベル	s	トリガレベル
+7	約4.48 (8.96) V	-1	約-0.64 (-1.28) V
+6	約3.84 (7.68) V	-2	約-1.28 (-2.56) V
+5	約3.20 (6.40) V	-3	約-1.92 (-3.84) V
+4	約2.56 (5.12) V	-4	約-2.56 (-5.12) V
+3	約1.92 (3.84) V	-5	約-3.20 (-6.40) V
+2	約1.28 (2.56) V	-6	約-3.84 (-7.68) V
+1	約0.64 (1.28) V	-7	約-4.48 (-8.96) V
0	約0 V		

形式 Ljc, s, x(ms) ターミネータ

● j, s, x : 上の説明を参照ください。

● c : レベル監視チャンネルの番号

開始チャンネル ≤ c ≤ 終了チャンネル

● ms : レベルトリガで同期運転するときに、マスター機として使うかスレーブ機として使うかをそれぞれのPS-2032GPについて設定します。(☞ p.31)

ms = 0 または省略時 : マスター機

ms = 1 : スレーブ機

同期運転しないときは省略してください。

“ms = 1”にしたときはj, c, s, xの設定は無効になりますが、文法エラーにならないように値を入れてください。

例

入力レンジが±2Vのとき、チャンネル3の入力が1.02Vより低い方から高い方にクロスしたらデータ取込みを開始する。同期運転しない。

● HP BASICの例

OUTPUT 722; "LG3, +4, 1"

● N88-BASICの例

PRINT @22; "LG3, +4, 1"

● IBICの例

ibwrt "LG3, +4, 1¥r¥n"

※ ASコマンドでレベルトリガモード、またはレベル&プリトリガモードを指定してこのLコマンドを省略すると、j=S, c=1, s=0, x=0, ms=0になります。

Mコマンド

1データ2バイトのA/D変換データをコンピュータに転送する際に上位バイト→下位バイトの順に転送するか、下位バイト→上位バイトの順に転送するかを設定します。この設定はGコマンドまたはARコマンドを実行するときに有効になります。

コマンドを省略すると上位バイト→下位バイトの順になります。

形式 M(m) ターミネータ

- m : 上位バイト・下位バイトの順を指定します。

m=0または省略時 : 上位→下位バイトの順

m=1 : 下位→上位バイトの順

例

A/D変換データをDOS/V機に転送するために、バイト順を下位バイト→上位バイトの順に設定する。

- HP BASICの例

```
OUTPUT 722;"M1"
```

- N88-BASICの例

```
PRINT @22;"M1"
```

- IBICの例

```
ibwrt "M1¥r¥n"
```

Rコマンド

シーケンシャルスキンのA/D変換データの転送バイト数を指定します。データの何バイトごとにEOIを付加するかによって指定します。

この設定はGコマンドを実行するときに有効になります。

※Eコマンドで停止したり、A/D I.STOP (イリーガルストップ) が発生した場合は、バッファ内に取り込んだデータのバイト数がRコマンドで指定した転送バイト数のちょうど整数倍の時だけ、最終転送データにEOIが付加されます。整数倍でないときは付加されません。

※コマンドを省略するとEOIが付加されません。この場合、コンピュータへのデータ転送の終了判断はアプリケーション側で行ってください。

※Rコマンドで設定できる転送バイト数は32766バイト(16383データ)までです。1度に32768バイト(16384データ)以上転送したいときは、EOIを付加しないでアプリケーション側でデータ数をカウントしてください。

※ランダムスキンのときは自動的にA/Dデータの2バイト目にEOIが付加されます。

形式 R(r) ターミネータ

- r : A/D変換データの転送バイト数を指定します。

r=0または省略時 : EOIを付加しない

$2 \leq r \leq 32766$: rバイトごとにEOIを付加

例

2048バイト(1024データ)ごとにEOIを付加する。

- HP BASICの例

```
OUTPUT 722;"R2048"
```

- N88-BASICの例

```
PRINT @22;"R2048"
```

- IBICの例

```
ibwrt "R2048¥r¥n"
```

G コマンド

AS、F、V、B、L、M、Rコマンドで設定した条件でシーケンシャルスキャンを開始します。(ただし外部トリガモードの場合には外部トリガ信号を入力するまでA/D変換を開始しません。)

すでにA/D変換を開始しているときにこのコマンドを送っても動作に影響しません。

形式 G ターミネータ

例

ASコマンドでパラメータを設定し、A/D変換を開始する。

● HP BASIC の例

```
OUTPUT 722; "AS1,1,16,20,0"
```

```
OUTPUT 722; "G"
```

● N88-BASIC の例

```
PRINT @22; "AS1,1,16,20,0"
```

```
PRINT @22; "G"
```

● IBIC の例

```
ibwrt "AS1,1,16,20,0¥r¥n"
```

```
ibwrt "G¥r¥n"
```

E コマンド

シーケンシャルスキャンを停止します。

形式 E ターミネータ

例

A/D変換を停止する。

● HP BASIC の例

```
OUTPUT 722; "E"
```

● N88-BASIC の例

```
PRINT @22; "E"
```

● IBIC の例

```
ibwrt "E¥r¥n"
```

AR コマンド

Vコマンド、Mコマンドで設定した条件でランダムスキャンを実行します。ランダムスキャンは1つのチャンネルを1回だけサンプリングします。

それまでデータバッファにあったデータは失われます。A/Dデータの2バイト目にはEOIが付加されます。ターミネータは付加されません。

形式 ARn1(,m) ターミネータ

● n1 : 入力チャンネル $1 \leq n1 \leq 32$

● m : トリガモード

m=0または省略時 フリーランモード

ARコマンドを送ると直ちにA/D変換を実行します。

m=1の時 外部トリガモード

ARコマンドを送った後、外部トリガ信号を入力するとA/D変換を実行します。

例

チャンネル3をフリーランモードでランダムスキャンし、データを転送する。

● HP BASICの例

```
OUTPUT 722;"AR3,0"
```

```
ENTER 722 USING"#,W";Data
```

● N88-BASICの例

```
PRINT @22;"AR3,0"
```

```
RBYTE &H3F,&H56,&H20;Data
```

● IBICの例

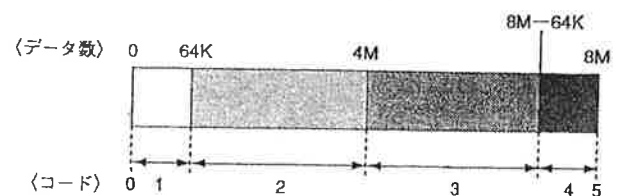
```
ibwrt "AR3,0%r%n"
```

```
ibrd 2
```

S コマンド

バッファにどれだけのデータがあるかを調べます。本機はバッファ内のデータ数に応じて下記のコード（1桁のASCII数字）にEOIを付加して返します。

コード	バッファ内のデータ数
0	データなし
1	1 ~ 64K-1データ
2	64K ~ 4M-1データ
3	4M ~ 8M-64K-1データ
4	8M-64K ~ 8M-1データ
5	8Mデータ (フル)



※ 8Mデータのバッファの他に4KデータのFIFOがありますので、実際には上述の値より最大で4Kデータだけ大きくなります。

※ SコマンドはEコマンドでA/D変換を停止してから送ってください。A/D変換中にSコマンドを送ると、異常なステータスを返すことがあります。

形式 S ターミネータ

例

バッファにどれだけのデータがあるかを調べる。

● HP BASICの例

```
OUTPUT 722;"S"
```

```
ENTER 722 USING"#,W";S
```

● N88-BASICの例

```
PRINT @22;"S"
```

```
RBYTE &H3F,&H56,&H20;S
```

● IBICの例

```
ibwrt "S%r%n"
```

```
ibrd 1
```

6. 故障かなと思ったら

つぎのような場合には修理をご依頼になる前に、もう一度ご確認ください。

電源が入らない

- 電源ケーブルをしっかりと差し込んでありますか？
- コンセントに電源が来ていますか？

ERRORインジケータが点灯する

電源を入れても自己診断が始まらなかったり、自己診断後にERRORインジケータが点灯したままのときは、

- アドレス設定のディップスイッチをすべて“1”に
していませんか？
すべて“1”にするとエラーになります。
- いったん電源を切り、約10秒待ってもう一度電源を
入れてみてください。

2～3回電源を入れ直しても同じ症状のときは故障です。
最寄りの弊社営業所または代理店にご連絡ください。

コンピュータが本機を認識しない

- GPIBケーブルをしっかりと差し込んでありますか？
- コンピュータ側のGPIBアドレスの設定と本機のアド
レスの設定とが合っていますか？
- 本機の自己診断中にコンピュータを立ち上げません
でしたか？
自己診断中はアクセスできません。コンピュータを
再起動してみてください。

仕様

■ アンプ部仕様

入力チャンネル数	32チャンネル
入力形式	不平衡入力
入力インピーダンス	1 M Ω
入力結合	DC
入力電圧	±2 V (16ビット時: -2048 mV ~ +2047.9375 mV) (15ビット時: -2048 mV ~ +2047.875 mV) ±5 V (16ビット時: -5120 mV ~ +5119.84375 mV) (15ビット時: -5120 mV ~ +5119.6875 mV) ±10 V (16ビット時: -10240 mV ~ +10239.6875 mV) (15ビット時: -10240 mV ~ +10239.375 mV)
最大許容入力電圧	±25 V DC + AC ピーク
周波数特性	0 ~ 100 kHz (0 ± 0.2 dB)
信号コネクタ	本体側: 36極 ケーブル側: DDK57-30360 または同等品

■ A/D 変換部仕様

サンプリング周期	5 μ s / 4チャンネル ~ (5 μ s × ns × d にて設定) または 4.88 μ s * / 4チャンネル ~ (4.88 μ s × ns × d にて設定) ただし ns = 1, 2, 3, , 32767 d = 1, 100, 200 *: 4.88 μ s は最高サンプリング周波数 204.8 kHz の逆数を丸めたもので、正確には 4.8828125 μ s です。
チャンネル切り換え時間 分解能	同時サンプリング または 5 μ s / 4.88 μ s 125 μ V/ビット (±2 V/15ビット) または 62.5 μ V/ビット (±2 V/16ビット) 312.5 μ V/ビット (±5 V/15ビット) または 156.25 μ V/ビット (±5 V/16ビット) 625 μ V/ビット (±10 V/15ビット) または 312.5 μ V/ビット (±10 V/16ビット) (プリトリガ時 15ビット)
データ形式	負入力は 2 の補数で表す
変換形式	逐次比較型
アパーチャ時間	40 ns
確度	±0.1 % of F.S. (23 ± 5°C) ±0.2 % of F.S. (上記温度範囲以外の時)

■ コントロール部仕様

トリガモード	フリーラン・モード 外部トリガ・モード プリトリガ・モード レベルトリガ・モード 以上/以下 アップクロス/ダウンクロス
サンプリングモード	内部サンプリング 外部サンプリング
データバッファ容量	最大 8 M データ、最小 32 K データ
データ転送順序	上位/下位バイト または 下位/上位バイト
外部トリガ信号	入力: TTL レベル 極性: 立上がりまたは立下がり (スイッチで設定)
外部サンプリング信号	入力: TTL レベル 極性: 立上がりまたは立下がり (スイッチで設定)

■ サンプル／ホールドタイミング仕様

出力形式 TTLオープンコレクタ出力
 出力耐電圧 最大30 V DC
 出力電流 最大48 mA (飽和電圧0.4 V以下)
 立下がりエッジ後20 ns (代表値) でA/Dコンバータホールド開始

■ インタフェース仕様

電氣的仕様 IEEE標準488-1978 (GPIB)
 機能的仕様

- SH1 : 送信ハンドシェイク機能あり
- AH1 : 受信ハンドシェイク機能あり
- T6 : シリアル・ポール機能あり
 トーク・オンリー・モードなし
 リスナ指定によるトーカー解除あり
- L4 : リスン・オンリー・モードなし
 トーカー指定によるリスナ解除あり
- RL0 : リモート／ローカル機能なし
- SR1 : サービス要求機能あり
- PP0 : パラレル・ポール機能なし
- DC1 : デバイス・クリア機能あり
- DT1 : デバイス・トリガ機能あり
- C0 : コントローラ機能なし

アドレス 0～30 (出荷時設定=22)

■ 一般仕様

電源
 入力電圧 100 V AC ± 10 %
 入力周波数 50/60 Hz
 消費電力 約20 VA
 動作温度 5～35℃
 動作湿度 20～80% RH (非結露)
 保存温度 -25～60℃
 保存湿度 10～90% RH (非結露)
 外形寸法 約215(W)×95(H)×325(D) mm
 (突起部含まず)
 質量 約3.7 kg

■ コントロールコネクタのピン配列

※ケーブル側コネクタ：DDK57-30140または同等品

ピン#	信号名	ピン#	信号名
1	S/H OUT	8	システム GND
2	LEVEL IN	9	システム GND
3	LEVEL OUT	10	システム GND
4	接続不可	11	システム GND
5	EXT. TRIG	12	システム GND
6	EXT. SAMPLE	13	システム GND
7	接続不可	14	システム GND

- S/H OUT : (Sample/Hold Out) 同期運転するときスレーブ機の外部サンプリング信号にします。*
- LEVEL IN : レベルトリガモードの同期運転でスレーブ機にするときにマスター機のLEVEL OUT信号を接続します。
- LEVEL OUT : レベルトリガモードの同期運転でマスター機にするときにスレーブ機のLEVEL INに接続します。
- EXT. TRIG : 外部トリガ信号を接続します。
- EXT. SAMPLE : 外部サンプリング信号を接続します。
- システム GND : コントロール基板のロジック GND

*S/H OUTは外部サンプリングに設定すると極性が反転します。(図3.2および図3.7参照)
 反転したS/H OUT信号を他の機器に入力するときはご注意ください。

同期運転について

1台をマスター機とし、6台までのスレーブ機を接続して同期運転することができます。

※スレーブ機のサンプリングのタイミングはマスター機から約100 ns遅れます。

※マスター機とスレーブ機とを接続するケーブルの長さによっては6台接続できないこともあります。

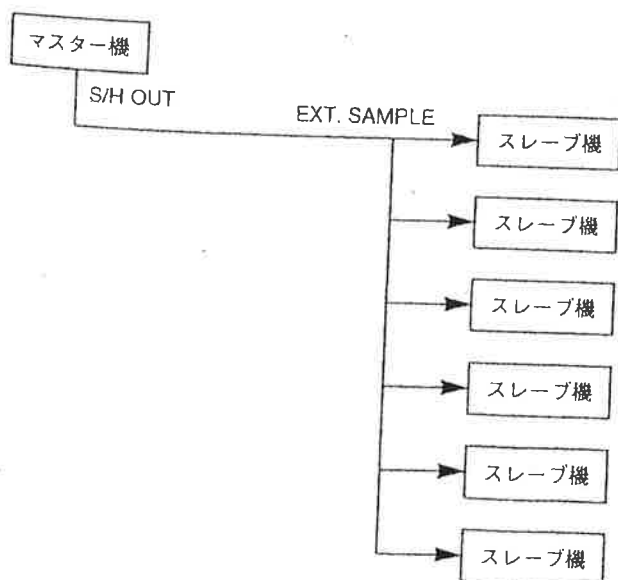
■ 設定と接続

△ 注意



接続する前に、本機および同じ GPIB バスに接続してあるすべての機器の電源を切ってください。電源を入れたままで接続すると、本機およびそれらの機器の故障の原因になることがあります。

1. マスター機と各スレーブ機の GPIB アドレスを設定します。リアパネルのディップスイッチで、各機の間で重複しないように設定してください。
2. 各スレーブ機のディップスイッチの左から2番目「EXT. SAMPLE」を「O」(下)に設定します。
3. マスター機と各スレーブ機、コンピュータとを GPIB ケーブルで接続します。
4. マスター機の S/H OUT (コントロールコネクタ 1 番ピン) を各スレーブ機の EXT. SAMPLE (コントロールコネクタ 6 番ピン) に接続します。



5. マスター機と各スレーブ機にアナログ入力信号を接続します。

※スレーブ機のチャンネル数の制限

スレーブ機で1回スキャンするのにかかる時間がマスター機のサンプリング周期より小さくなるように、スレーブ機のチャンネル数を割り当ててください。

マスター機の d の値 ≥ 100 のとき：

スレーブ機のチャンネル数は何チャンネルでも可能

マスター機の d の値 < 100 のとき：

スレーブ機のチャンネル数 (同時サンプリングの場合はチャンネルグループ数) をマスター機の n_s の値以下にする (ただし F コマンドの f の設定がマスター機とスレーブ機とで同じ場合)

※上記のチャンネル数の制限を破っても、文法エラーは発生しませんのでご注意ください。

■ スレーブ機へのコマンドの設定

AS コマンド

$n_s = 0$ (外部サンプリング) にしてください。

F コマンド

マスター機の f と同じに設定することを勧めます。
 d は省略してください。

外部サンプリングのときは F コマンドはサンプリング周期ではなく、チャンネル間をスキャンする速さ ($5 \mu s$ または $4.88 \mu s$) を選択するコマンドになります。

その他のコマンドは任意ですが、マスター機へのコマンドと矛盾しないように設定してください。

■ A/D 変換の開始

各スレーブ機にまず G コマンドを送り、最後にマスター機に G コマンドを送ります。マスター機で A/D 変換が始まり S/H OUT 信号が出力されると、各スレーブ機はそれに同期して A/D 変換を開始します。

各トリガモードの機能と併用して同期運転することができます。前ページの手順のほかにつきのように設定してください。

外部トリガモードで同期運転するには

外部トリガ信号をマスター機のEXT. TRIG (コントロールコネクタ 5 番ピン) に入力してください。各スレーブ機には外部トリガ信号を入力する必要はありません。

AS コマンドで各機をつぎのように設定してください。

マスター機：内部サンプリング、外部トリガモード
スレーブ機：外部サンプリング、フリーランモード

プリトリガモードで同期運転するには

外部トリガ信号をマスター機および各スレーブ機のEXT. TRIG (コントロールコネクタ 5 番ピン) に入力してください。

AS コマンドで各機をつぎのように設定してください。

マスター機：内部サンプリング、プリトリガモード
スレーブ機：外部サンプリング、プリトリガモード

レベルトリガモードで同期運転するには

マスター機のLEVEL OUT (コントロールコネクタ 3 番ピン) を各スレーブ機のLEVEL IN (コントロールコネクタ 2 番ピン) に接続します。

AS コマンドで各機をつぎのように設定してください。

マスター機：内部サンプリング、レベルトリガモード
スレーブ機：外部サンプリング、レベルトリガモード

L コマンドで各機をつぎのように設定してください。

マスター機：ms = 0
スレーブ機：ms = 1 (☞ p. 23)

レベル&プリトリガモードで同期運転するには

マスター機のLEVEL OUT (コントロールコネクタ 3 番ピン) を各スレーブ機のLEVEL IN (コントロールコネクタ 2 番ピン) に接続します。

AS コマンドで各機をつぎのように設定してください。

マスター機：内部サンプリング、
レベル&プリトリガモード
スレーブ機：外部サンプリング、
レベル&プリトリガモード

L コマンドで各機をつぎのように設定してください。

マスター機：ms = 0
スレーブ機：ms = 1 (☞ p. 23)

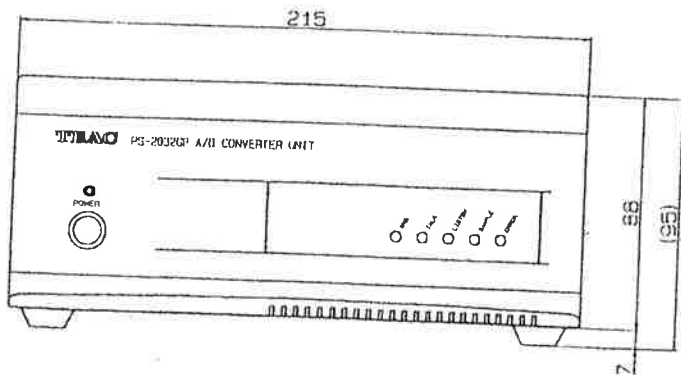
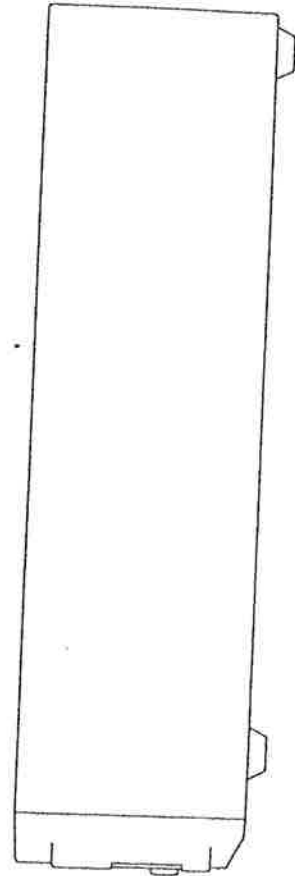
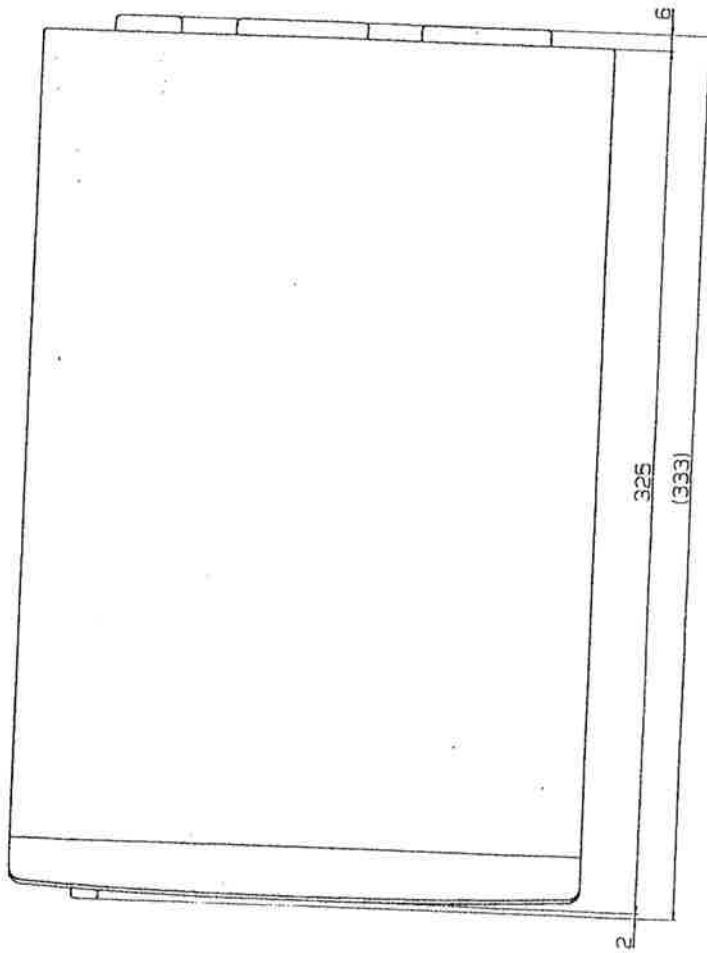
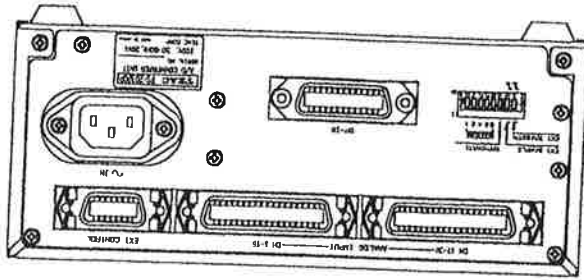
☞ マスター/スレーブの区別なく同期運転する

本機以外の装置を外部サンプリングの信号源にすれば、複数台をマスター/スレーブの区別なく同期運転することができます。

このときは外部サンプリング信号を全機のEXT. SAMPLEに入力します。

外部トリガモード、プリトリガモードにするときは、外部トリガ信号を全機のEXT. TRIGに入力します。

外形寸法図



単位：mm

情報機器営業品目 (Information Products)

- 計測用データレコーダ (Data Recorders)
- 計測用各種センサおよび直流増幅器 (Sensors&Amplifiers)
- コミュニケーションレコーダ (Communications Recorders)
- 大容量デジタル磁気テープ記憶装置 (Mass Storage Products)
- ビデオテープレコーダ (Video Tape Recorders)
- ビデオディスクレコーダ (Video Disk Recorders)
- セキュリティレコーダ (Security Recorders)

周辺機器営業品目 (Computer Peripheral Products)

- フロッピーディスクドライブ (Floppy Disk Drives)
- CD-ROM/CD-R/DVDドライブ (CD/DVD Drives)
- デジタル磁気テープ記憶装置 (Tape Streamers)

その他のティアック製品 (Other Products)

- パーソナルコンピュータ関連機器
- オーディオ&ビジュアル機器 (Audio&Visual Products)
- 環境機器

ティアック株式会社

〒180-8550 東京都武蔵野市中町3-7-3

製品に関するお問い合わせは...

電子機器事業部 情報機器ディビジョン 国内営業グループ
電話 (0422)52-5010、5012
FAX (0422)52-1390

茨城出張所 〒300-0031 土浦市東崎町11-5山本ビル
電話 (0298)24-2865(代)
FAX (0298)24-2866

名古屋営業所 〒465-0025 名古屋市長東区上社5-406
電話 (052)702-2351(代)
FAX (052)702-3107

大阪営業所 〒564-0062 吹田市垂水町3-34-10
電話 (06)6384-6041(代)
FAX (06)6385-8849

広島営業所 〒730-0846 広島市中区西川口町13-19
電話 (082)294-4751(代)
FAX (082)294-4669

福岡営業所 〒812-0008 福岡市博多区東光2-2-24
電話 (092)441-3600(代)
FAX (092)472-7602

技術的なお問い合わせは...

電子機器事業部 情報機器ディビジョン
テクニカルサポートグループ
電話 (0422)52-5017 ...計測関連機器 他
(0422)52-5095 ...画像・通信関連機器
FAX (0422)52-1390
受付時間 月～金曜日(祝祭日を除く)
9:30～12:00AM 1:00～5:00PM

修理に関するお問い合わせは...

電子機器事業部 サービス部 サービス2課
電話 (0422)52-5068
FAX (0422)55-8950
および上記営業所、出張所

TEACホームページ <http://www.teac.co.jp>

Head Office:

TEAC CORPORATION
3-7-3 Naka-cho, Musashino, Tokyo, 180-8550, Japan
ELECTRONICS AND INFORMATION PRODUCTS DIVISION
Tel: (0422)52-5016, 5014 Fax: (0422)52-1990

U.S.A.:

TEAC AMERICA, INC.
7733, Telegraph Road, Montebello, California
90640, U.S.A.
Tel: (323)726-0303 Fax: (323)727-7621

Canada:

TEAC CANADA LTD.
340 Brunel Road, Mississauga Ontario L4Z 2C2
Tel: (416)890-8008 Fax: (416)890-9888

Germany:

TEAC DEUTSCHLAND GmbH.
Bahnstrasse 12, D65205 Wiesbaden-Erbenheim, Germany
Tel: 0611-71580 Fax: 0611-715811