MS4630B ネットワークアナライザ 取扱説明書 Vol.2 リモート操作編

第3版

安全にお使い頂くための重要事項は、MS4630Bネットワークアナライザ取扱説明書Vol.1パネル操作編に記載してありますので そちらをお読みください。本書は製品とともに保管してください。

アンリツ株式会社 メジャメント ソリューションズ

管理番号: M-W1535AW-3.0

MS4630B ネットワークアナライザ Vol.2 リモート操作編 取扱説明書

1998年 (平成 1 0 年) 1 0 月 1 9 日 (初版) 2001年 (平成 1 3 年) 1 月 8 日 (第 3 版)

- ・予告なしに本書の内容を変更することがあります。
- ・許可なしに本書の一部または全部を転載・複製することを禁じます。

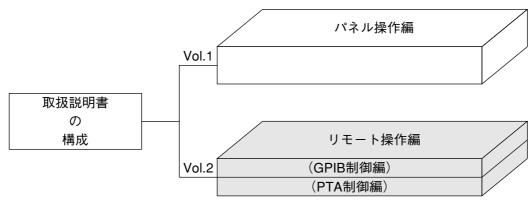
Copyright © 1998-2001, ANRITSU CORPORATION

Printed in Japan

はじめに

取扱説明書の構成

本器の取扱説明書は、下記の2部(Vol. 1, Vol. 2)で構成されています。利用目的に合わせて使い分けてください。



パネル操作編(Vol.1) : 本器のパネル操作法を詳細に説明しています。

リモート操作編(Vol.2) : GPIB制御編とPTA制御編から構成されています。

GPIB制御編は、GPIBコマンドについて説明しています。

PTA制御編はPTAの操作・PTLコマンドなどについて説明しています。

目次

- MS4630Bネットワークアナライザ リモート操作編(GPIB制御編) 取扱説明書
- MS4630Bネットワークアナライザ リモート操作編(PTA制御編) 取扱説明書

MS4630B ネットワークアナライザ リモート操作編(GPIB制御編) 取扱説明書

目次

第1:	章 概要	1-1
1.1	概要	1-2
第 2 :	章 接続方法	2-1
2.1	GPIBケーブルによる接続	2-2
2.2	GPIBインタフェース条件の設定	2-3
2.3	RS-232Cケーブルによる外部機器との接続	2-4
2.4	RS-232Cインタフェース信号の接続図	2-5
2.5	RS-232Cインタフェース条件の設定	2-6
第 3 :	章 デバイスメッセージの形式	3-1
3.1	概要	3-2
第 4 :	章 ステータス・ストラクチャー	4-1
4.1	IEEE488.2標準ステータスのモデル	4-2
4.2	ステータスバイト(STB)レジスタ	4-4
4.3	サービスリクエスト(SRQ)のイネーブル動作	4-7
4.4	標準イベントステータス・レジスタ	4-8
4.5	拡張イベントステータス・レジスタ	4-10
4.6	測定器とコントローラ間の同期のとり方	4-13
第 5 :	章 イニシャル設定	5-1
5.1	IFCステートメントによるバスの初期化	5-3
5.2	DCL, SDCバスコマンドによるメッセージ交換の	
	初期化	5-4
5.3	*RSTコマンドによるデバイスの初期化	5-5
5.4	INIコマンドによるデバイスの初期化	5-6

第6章 デバイスメッセージ一覧表	6-1
初期化 -PRESET	6-6
測定チャネル -MENU	6-6
測定ポート -MEAS	6-6
インピーダンス測定 -SYSTEM	6-6
測定フォーマット -FORMAT	6-7
周波数 -FREQUENCY,SPAN	6-8
波形の平均化/平滑化 -AVG	6-9
掃引制御 -SWEEP	6-10
入力/出力 -OUT/INPUT	6-12
校正 -CALIBRATION	6-15
波形表示スケール-SCALE	6-17
トレース(波形) -TRACE	6-19
マーカ -MKR	6-21
マーカ機能 -FCTN	6-23
フィルタ解析機能 -FILTER	6-24
振動子解析機能 -RESONATOR	6-26
リミットテスト機能 -LIMIT	6-28
ハードコピー/コピー制御 -COPY/COPY CONT	6-30
SAVE/RECALL -SAVE/RECALL	6-31
タイトル -SAVE/RECALL	6-33
時計 -SYSTEM	6-33
表示色の設定 -SYSTEM	6-33
バックライト -BACK LIGHT	6-34
PTA -PTA	6-34
トレースデータ/ノーマライズデータの読み出し形式	6-35
アクセスチャネルの選択	6-35
データテーブルの書き込みプロテクト	6-35
トレースデータの書き込み,読み出し	6-36
ノーマライズデータの書き込み,読み出し	6-37
周波数テーブルデータの書き込み,読み出し	6-38
レベルテーブルデータの書き込み,読み出し	6-39
RBWテーブルデータの書き込み,読み出し	6-40
ユーザウエイトテーブルデータの書き込み,読み出し	6-40
共通コマンド	6-41
GPIB専用コマンド	6-44
描画関連コマンド	6-45
油質閏数	6-48

第7章	掃引制御/測定データの読み出し	7-1
	要	7-2
	引の開始コマンド,掃引状態(掃引終了)の検出	7-2
7.3 測	定データの読み出し	7-4
第 8 章	測定条件データテーブルの	
	書き込み、読み出し	8-1
8.1 測	定条件データテーブルの概要	8-2
	き込み、読み出しを行うデバイスメッセージ	8-3
	ータテーブルへの書き込み手順 ータテーブルの読み出し手順	8-4 8-5
第 9 章	その他のデバイスメッセージ	
	の詳細	9-1
9.1 群	遅延測定関数	9-2
付録A	装置固有初期設定 <i>/</i>	
	初期化条件一覧表	A-1
付録B	ASCIIコード表	B-1
付録C	コントローラのGPIB命令比較表	C-1

第1章 概要

この章では、リモート制御の概説、システムアップ例などを説明します。

1.1	概要		1-2
	1.1.1	リモート制御機能	1-2
	1.1.2	インタフェースポートの用途	1-2
	1.1.3	GPIB/RS-232Cを利用したシステムアップ例	1-3
	1.1.4	GPIBの規格	1-5
	1.1.5	RS-232Cの規格	1-6

第1章 概要

1.1 概要

MS4630B ネットワークアナライザは、外部コントローラ(ホストコンピュータ、パソコンなど)と組み合わせて、測定の自動化を行なう事ができます。このため本器はGPIBインタフェースバス(IEEE std 488.2-1987) およびRS-232Cインタフェースポート:オプション02を装備しています。

1.1.1 リモート制御機能

本器には、次のようなリモート制御機能およびリモート制御に関連する機能があります。

- (1) 電源スイッチおよび[Local]キーなどの一部を除く,測定機能の制御
- (2) 設定条件,測定値の読み出し
- (3) RS-232Cインタフェース条件をパネルから設定
- (4) GPIBインタフェース条件をパネルから設定
- (5) インタフェースポートの用途をパネルから選択
- (6) パーソナルコンピュータや他の測定器と組み合わせて自動計測システムを構成できます。

1.1.2 インタフェースポートの用途

本器には、外部機器とのインタフェースポートとして、標準でGPIBインタフェース、オプションでRS-232C インタフェース (オプション02)、パラレル (Centro) インタフェース (オプション02) を装備しています。これらのインタフェースポートの用途を、以下に示します。

外部コントローラとの接続:GPIB/RS-232Cのうちから選択

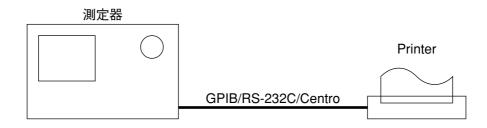
プリンタとの接続ポート: GPIB/RS-232C/Centroのうちから選択

PTAから制御する外部機器との接続:GPIB/RS-232C/Centroのうちから選択

1.1.3 GPIB/RS-232Cを利用したシステムアップ例

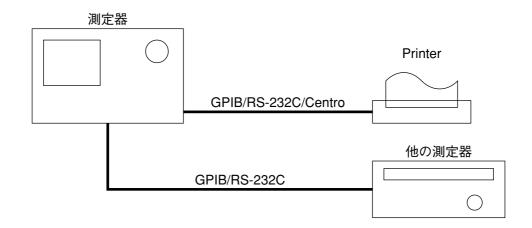
(1) スタンドアロン方式(その1)

本器で測定した波形をプリンタへ出力します。



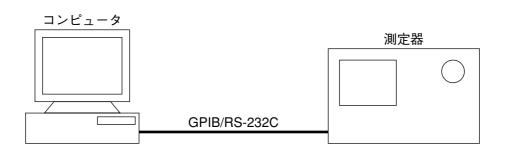
(2) スタンドアロン方式(その2)

PTAから他の測定器やプリンタを制御します。プリンタとの接続ポートとPTAから制御する外部機器 との接続ポートには、同一のインタフェースは選択できません。



(3) ホストコンピュータ制御(その1)

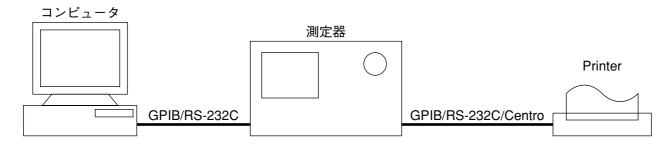
コンピュータから, 自動制御/リモート制御します。



第1章 概要

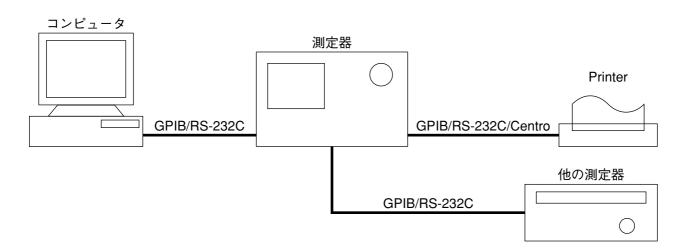
(4) ホストコンピュータ制御(その2)

コンピュータから,自動制御/リモート制御し,測定した波形をプリンタへ出力します,外部コントローラとの接続ポートとプリンタの接続ポートには,同一のインタフェースは選択できません。



(5) ホストコンピュータ制御(その3)

コンピュータから、自動制御/リモート制御し、測定した波形をプリンタへ出力します。また、PTA プログラムをコンピュータから実行させます。外部コントローラとの接続ポート、プリンタとの接続ポートおよびPTAから制御する外部機器との接続ポートには、同一のインタフェースは選択できません。



1.1.4 GPIBの規格

本器のGPIBの規格を以下に示します。

項目	規格値と補足説明		
機能	IEEE488.2対応		
	本器をデバイスとして,外部のコントローラから制御		
	(電源スイッチを除く)。		
	本器をコントローラとして,外部の機器(プリンタなど)を制御。		
インタフェースファンクション	SH1:ソース・ハンドシェイクの全機能あり。		
	データ送信のタイミングをとります。		
	AH1:アクセプタ・ハンドシェイクの全機能あり。		
	データ受信のタイミングをとります。		
	T6 : 基本的トーカ機能あり。シリアルポール機能あり。		
	トークオンリ機能なし。MLAによるトーカ解除機能あり。		
	L4 :基本的リスナ機能あり。リスンオンリ機能なし。MTAによる		
	リスナ解除機能あり。		
	SR1:サービスリクエスト,ステータスバイトの全機能あり。		
	RL1:リモート/ローカル全機能あり。		
	ローカルロックアウトの機能あり。		
	PPO:パラレルポール機能なし。		
	DC1:デバイスクリアの全機能あり。		
	DT1:デバイストリガの機能あり。		
	C1 : システムコントローラ機能あり。		
	C2 : IFC送信あり。		
	C3 :REN送信機能あり。		
	C4 : SRQに対する応答あり。		
	C28: インタフェースメッセージ送信あり。		
	E2 : トライステート出力		

第1章 概要

1.1.5 RS-232Cの規格

本器のRS-232C(オプション02)規格を以下に示します。

項目	規格値	
機能	本器をデバイスとして外部のコントローラからの制御	
1戌 1년	本器をコントローラとしてプリンタへの印字データを出力	
通信方式	非同期(調歩同期方式),半2重	
通信制御方式	CTS/RTS制御	
ボーレイト	2400,4800,9600 bps	
データビット	7ビット,8ビット	
パリティ	奇数(ODD),偶数(EVEN),なし(NON)	
スタートビット	1ビット	
ストップビット	1ビット,2ビット	
コネクタ	D-sub9ピン,メス	

第2章 接続方法

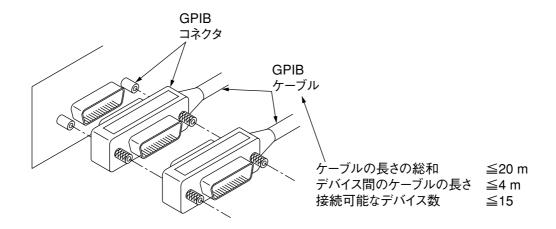
この章では、ホストコンピュータ、パソコン、プリンタなどの外部機器とのRS-232CおよびGPIBケーブルの接続および本器のインタフェース設定方法について説明します。

2.1	GPIBケーブルによる接続	2-2
2.2	GPIBインタフェース条件の設定	2-3
2.3	RS-232Cケーブルによる外部機器との接続	2-4
2.4	RS-232Cインタフェース信号の接続図	2-5
2.5	RS-232Cインタフェース条件の設定	2-6

第2章 接続方法

2.1 GPIBケーブルによる接続

本器の背面にあるGPIBコネクタと、外部機器のGPIBコネクタをGPIBケーブルで接続します。



注:

GPIBケーブルの接続は、必ず本器の電源を投入する前に行なってください。

1つのシステムに接続可能なデバイス台数は、コントローラを含めて最大15台です。また上記に示す条件に従って接続してください。

2.2 GPIBインタフェース条件の設定

以下の操作で本器のGPIBインタフェース条件を設定してください。

(1) Local
$$キーまたは$$
 Shift $+$ Copy $+-$ を押します

- (2) メニューのF1:GPIBキーを押します。 GPIBインタフェース条件を設定するウインドウが表示されます。
- (3) 以下の説明に従って、各インタフェース条件を設定してください。
 - (a) GPIB MY ADDRESS
 - →本器のGPIBアドレスを設定します。 $(0 \sim 30)$
 - (b) CONTROL FUNCTION
 - →本器のGPIBの制御状態を設定します。

DEVICE:

GPIB接続機器の中で本器がデバイス状態で動作します。

外部コンピュータから本器を制御する場合は本設定状態にしてください。

RS-232CとGPIBのCONTROL FUNCTIONを共に"DEVICE"状態に設定することはできません。

CONTROLLER:

GPIB接続機器の中で本器がシステムコントローラ状態で動作します。

プリンタへのハードコピーまたはPTAから外部機器を制御するなどの場合には本設定状態にしてください。

(c) ENABLE REGISTER ALL

→本器のENABLE REGISTER (*SRE, *ESE, ESE1, ESE2, ESE3で設定されるレジスタ)を設定します。

OFF : すべてのENABLE REGISTERをOFF(ディスエーブル状態)に設定します

ON : すべてのENABLE REGISTERをON(イネーブル状態)に設定します

(d) TERMINATER (for TALKER)

→トーカデータの終端コードを設定します

(e) TIME OUT

→ CONTROL FUNCTIONが"CONTROLLER"状態の場合に送受信のタイムアウト時間を 設定します。(0~99999秒)

0秒を設定しますとタイムアウトなし(永久待ち)状態となります

(f) ACTIVE PORT for HARD COPY

→CONTROL FUNCTIONが"CONTROLLER"状態に設定されているインタフェースポートの中でアクティブポートを選択します。

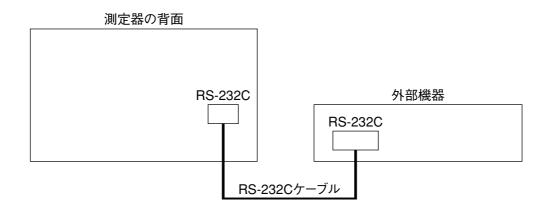
なお、パラレル(セントロ)は常に"CONTROLLER"状態として動作します。

アクテイブポートとはハードコピーやPTAからの制御に対して実際に入出力を行なうインタフェースポートのことを意味します。

"CONTROLER"状態に設定されていないインタフェースに対しては本機能は無効となります。

2.3 RS-232Cケーブルによる外部機器との接続

本器にRS-232C/Centroインタフェース (オプション02)が装備されている場合、本器の背面にあるRS-232Cコネクタ (D-sub、9ピン、メス)と外部機器のRS-232CコネクタをRS-232Cケーブルで接続します。



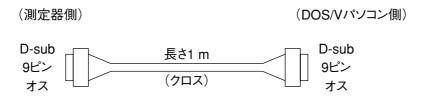
注:

RS-232Cコネクタのピン数は9ピンと25ピンの2種類ありますので、外部機器のRS-232Cのピン数などを確認して、RS-232Cケーブルを購入してください。

・RS-232Cケーブル (PC98パソコン用, VP-600プリンタ用)

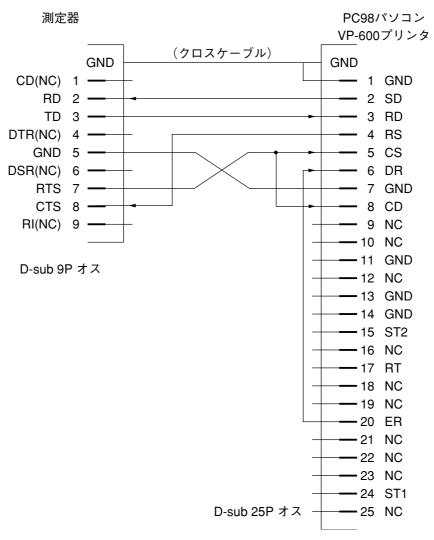


・RS-232Cケーブル(DOS/Vパソコン用)

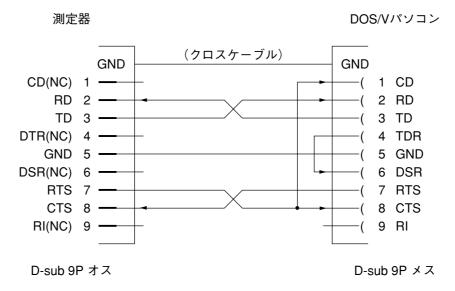


2.4 RS-232Cインタフェース信号の接続図

本器とパソコン,プリンタのRS-232Cインタフェース信号の接続図を下記に示します。



PC98パソコン, VP-600プリンタとの接続図



DOS/Vパソコンとの接続図

2.5 RS-232Cインタフェース条件の設定

以下の操作で本器のRS-232Cインタフェース条件を設定してください。

(2) メニューのF2:RS232C(Opt) キーを押します。

RS-232Cインタフェース条件を設定するウインドウが表示されます。

オプション02(RS232C/Centroインタフェース)が装着されていない場合にはウインドウは表示されません。

(3) 以下の説明に従って、各インタフェース条件を設定してください。

(a) CONTROL FUNCTION

→本器のRS-232Cの制御状態を設定します。

DEVICE:

外部コンピュータから本器を制御する場合は本設定状態にしてください。

RS-232CとGPIBのCONTROL FUNCTIONを共に"DEVICE"状態に設定することはできません。

CONTROLLER:

プリンタへのハードコピーまたはPTAから外部機器を制御するなどの場合には本設定状態にしてください。

(b) TERMINATER (for TALKER)

→トーカデータの終端コードを設定します。

(c) TIME OUT

→ CONTROL FUNCTIONが "CONTROLLER" 状態の場合に送受信のタイムアウト時間を設定します。(0~99999秒)

0秒を設定しますとタイムアウト無し(永久待ち)状態となります。

(d) ACTIVE PORT for HARD COPY

→CONTROL FUNCTIONが"CONTROLLER"状態に設定されているインタフェースポートの中でアクティブポートを選択します。

なお、パラレル(セントロ)は常に"CONTROLLER"状態として動作します。

アクテイブポートとはハードコピーやPTAからの制御に対して実際に入出力を行なうインタフェースポートのことを意味します。

"CONTROLER"状態に設定されていないインタフェースに対しては本機能は無効となります。

(e) BAUD RATE

→ボーレートを選択します。(9600/4800/2400 bps)

(f) DATA BITS

→データビット長を設定します。(7/8 Bits)

(g) STOP BIT

→ストップビット長を設定します。(1/2 Bits)

(h) PARITY

→パリティを設定します。(OFF/EVEN/ODD)

第3章 デバイスメッセージの形式

この章では、GPIB/RS-232C を通してコントローラ(ホストコンピュータ)とデバイス(測定器)間で送受されるデバイスメッセージの形式について説明します。

3.1	概要		
	3.1.1	プログラムメッセージ形式	3-2
	3.1.2	レスポンスメッセージ形式	3-6

第3章 デバイスメッセージの形式

3.1 概要

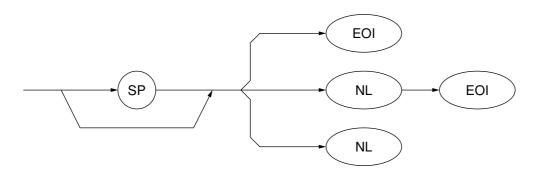
デバイスメッセージはコントローラとデバイス間で送受されるデータで、プログラムメッセージ(コントローラから本器に出力するデータ)と、レスポンスメッセージ(コントローラが本器から入力するデータ)があります。プログラムメッセージの中には本器のパラメータを設定したり処理を指示するためのプログラム命令 (command)とパラメータや測定結果の内容を問い合わせるプログラム問い合わせ(query)の2つがあります。

3.1.1 プログラムメッセージ形式

コントローラのプログラムから、WRITE文などで本器にプログラムメッセージを出力する場合は以下の形式で行ないます。



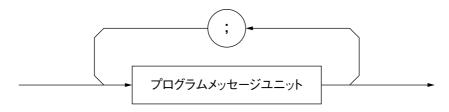
(1) プログラムメッセージ・ターミネータ



NL: New Line. LF(Line Feed) とも呼ばれます。

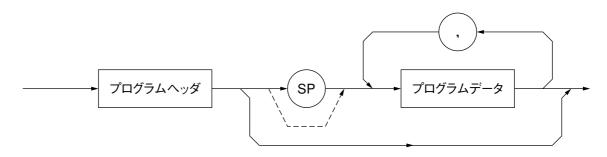
CR (carriage return) はターミネータとしては処理されず無視されます。

(2) プログラムメッセージ



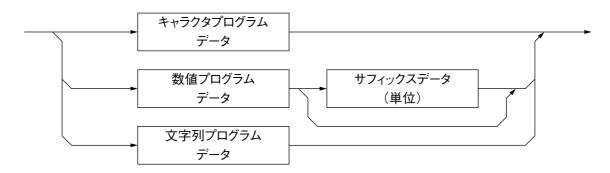
;で複数のコマンドを続けて出力することができます。 <例> WRITE #1, "CNF 10.7MHZ;SPF 100KHZ"

(3) プログラムメッセージ・ユニット



- ・ IEE488.2共通コマンドのプログラムヘッダには先頭に"*"がついています。
- ・ プログラムデータが数値プログラムデータの場合はプログラムヘッダとの問の @ は省略できます。
- ・ プログラム問い合わせ(query)のプログラムヘッダは一般にヘッダの最後の文字が"?"になっています。

(4) プログラムデータ



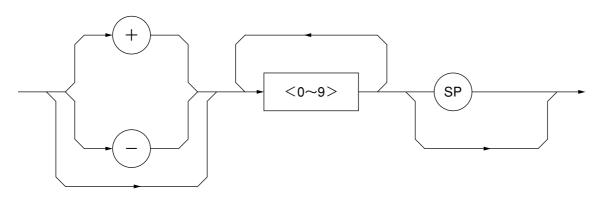
(5) キャラクタプログラムデータ

第3章 デバイスメッセージの形式

(6) 数値プログラムデータ

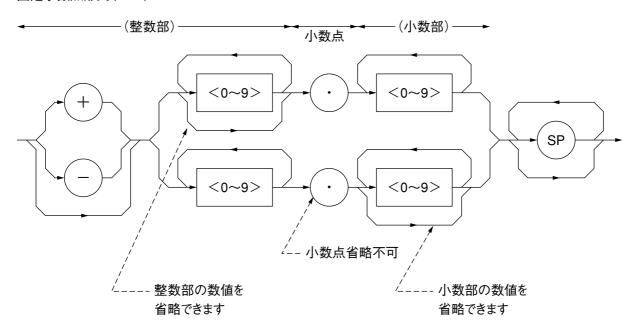
数値プログラムデータには整数形式(NR1)と固定小数点形式(NR2)があります。

<整数形式(NR1)>



- ・ 先頭に 0 挿入可。 → 005, +000045
- ・ 符号(+または-)と数字の間にスペース挿入不可。 \rightarrow $+5,+\Delta5(\times)$
- ・数字の後にスペース挿入可。 → +5△△△
- · +符号は、付けても付けなくても構いません。 → +5,5
- · 桁区切りにコンマは使用できません。 → 1,234,567(×)

<固定小数点形式(NR2)>



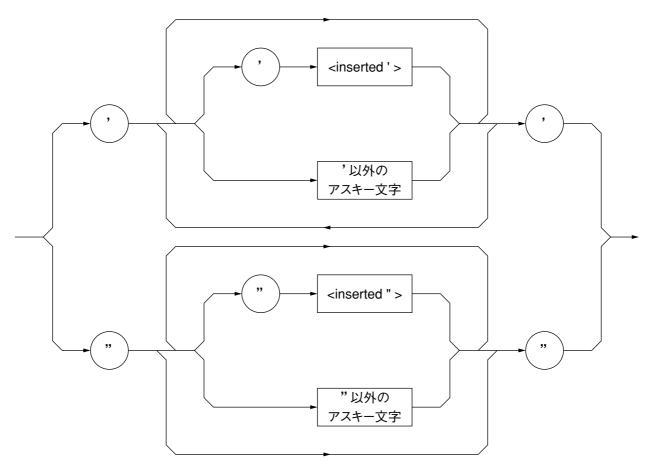
- ・ (整数部)は、整数形式の数値表現が適用されます。
- · 数字と小数点の間にスペース挿入不可。 → +753△.123(×)
- · (小数部)の数字の間にスペース挿入可。 → +753.123△△△△
- · 小数点の前に数値がなくても構いません。 → .05
- ・ 小数点の前に符号がおけます。 \rightarrow +.05, -.05
- · 小数点で終わることも可。 → 12.

(7) 周波数におけるサフィックスデータ(単位)

周波数単位系の測定パラメータやデータを設定する場合に使用可能なサフィックスコード(単位コード)を以下に示します。

周波数単位	使用可能なサフィックスコード
Hz単位で設定する場合	"Hz"またはサフィックスコードなし
kHz単位で設定する場合	"KHZ"または"K"または"KZ"
MHz単位で設定する場合	"MHZ"または"M"または"MZ"

(8) 文字列プログラムデータ



・ 文字列データの前後は'......'のように'の対で囲みます。

WRITE #1, "TEN 'ABCDE'"

文字列の中に'を含める場合はつづけて"のように2つ指定します。

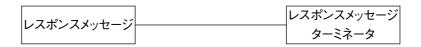
WRITE #1, "TEN 'ABCDE''FGH'''

タイトルとしてABCDE'FGH'と設定されます。

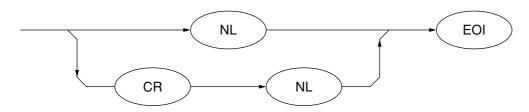
第3章 デバイスメッセージの形式

3.1.2 レスポンスメッセージ形式

コントローラが本器からREAD文などで、レスポンスメッセージを入力する場合は以下の形式で行ないます。

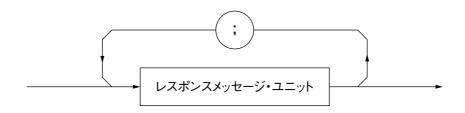


(1) レスポンスメッセージ・ターミネータ



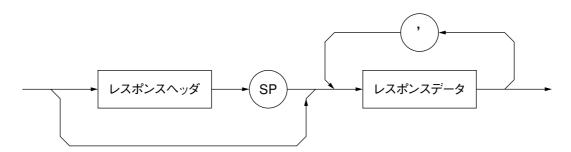
レスポンスメッセージ・ターミネータのどちらかを使用するかはTRMコマンドにより指定します。

(2) レスポンスメッセージ

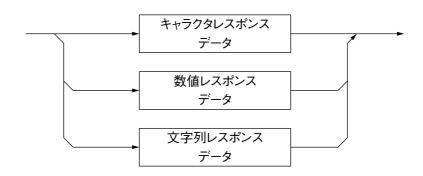


レスポンスメッセージは1つのWRITE文で問い合わせした1つまたは複数のプログラム問い合わせに 対する1つまたは複数のレスポンスメッセージ・ユニットからなります。

(3) 通常のレスポンスメッセージ・ユニット



(4) レスポンスデータ

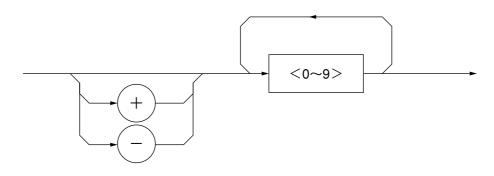


(5) キャラクタレスポンスデータ

 $A \sim Z/a \sim z$, $0 \sim 9$, "_"(アンダーライン)からなる決められた文字列のデータです。

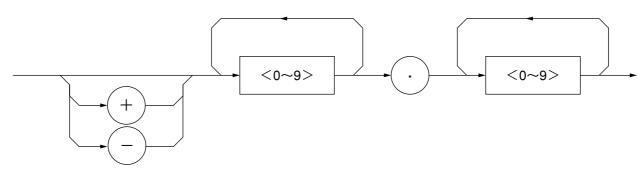
(6) 数値レスポンスデータ

<整数形式(NR1)>



・ 先頭桁は 0 以外の数字です。 <例>123-1234

<固定小数点形式(NR2)>



- ・ 先頭桁は0以外の数字です。
- ・ 小数点以下が0の場合は整数形式で出力します。

第3章 デバイスメッセージの形式

第4章 ステータス・ストラクチャー

この章では、GPIBインタフェースを使用する際のIEEE488.2規格で定義されているデバイスのステータス報告とそのデータ構造について説明します。また、デバイスとコントローラ間の同期の取り方について説明します。

本機能はGPIBインタフェースバスを使用して外部コントローラから制御を行なう際の機能ですが、RS-232C インタフェースを使用して外部コントローラから制御を行なう場合も、一部の機能を除いて、本機能を使用することができます。

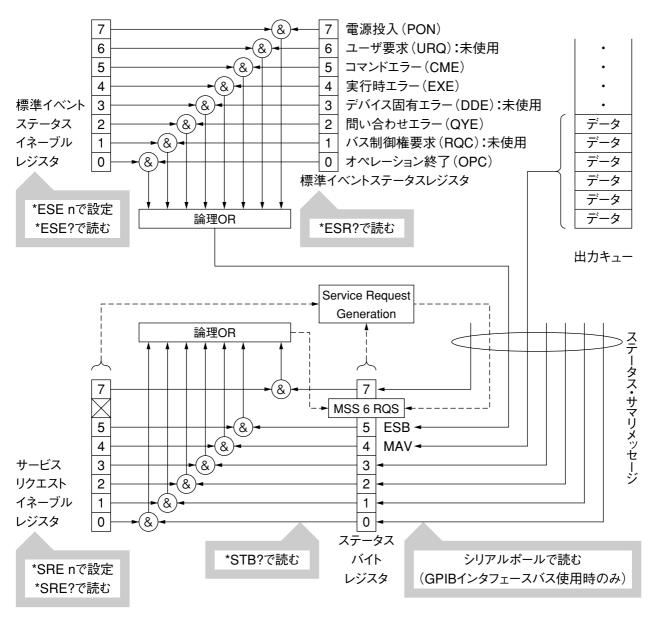
4.1	IEEE4	88.2標準ステータスのモデル	4-2
4.2	ステー	·タスバイト(STB)レジスタ	4-4
	4.2.1	ESBおよびMAVサマリメッセージ	4-4
	4.2.2	装置固有のサマリメッセージ	4-5
	4.2.3	STBレジスタの読み出しとクリア	4-6
4.3	サービ	`スリクエスト(SRQ)のイネーブル動作	4-7
4.4	標準イ	ベントステータス・レジスタ	4-8
	4.4.1	標準イベントステータス・レジスタのビット定義	4-8
	4.4.2	標準イベントステータス・レジスタの読み取り・	
		書き込み・クリア	4-9
	4.4.3	標準イベントステータス・イネーブルレジスタの	
		読み取り・書き込み・クリア	4-9
4.5	拡張イ	ベントステータス・レジスタ	4-10
	4.5.1	拡張イベントステータス・レジスタの読み取り・	
		書き込み・クリア	4-12
	4.5.2	拡張インベントステータス・イネーブルレジスタの	
		読み取り・書き込み・クリア	4-12
4.6	測定器	とコントローラ間の同期のとり方	4-13
	4.6.1	*OPC?問い合わせによるレスポンス待ち	4-13
	4.6.2	*OPCによるサービスリクエスト待ち	
		(GPIBインタフェースバス使用時のみ)	4-14

第4章 ステータス・ストラクチャー

コントローラに送るステータスバイト(STB-Status Byte)は、IEEE488.1規格に基づいていますが、その構成 ビットはステータスサマリ・メッセージと呼ばれ、レジスタやキュー(待ち行列)に蓄えられたデータの現在 の内容を要約して表したものです。

4.1 IEEE488.2標準ステータスのモデル

下図にIEEE488.2で定められているステータスストラクチャー構造の標準モデル図を示します。



標準ステータスモデル図

ステータスモデルは、最下位のステータスとしてIEEE488.1ステータスバイトが使用されます。そのステータスバイトは、上位のステータスストラクチャーから供給される7個のサマリメッセージビットで構成されます。これらのサマリメッセージビットを生成するため、ステータスデータ構造は、レジスタモデルとキューモデルの2種類から構成されます。

レジスタモデル	キューモデル
デバイスの遭遇した事象 (event) および状態 (condition) を記録するための	順序を待つ状態値または情報をシー
一組のレジスタ,これをレジスタモデル (register-model)といいます。その構造	ケンシャルに記録するための待ち行
はイベントステータス・レジスタ(Event Status Register)とイベントステータス・イ	列で,これをキューモデル (queue-model
ネーブルレジスタ(Event Status Enable Register)とから構成され,両者の)といいます。キュー構造では,キュー
ANDが0でないとき,ステータスビットの対応ビットが1となります。それ以外の	にデータがあるときだけ対応ビットが
場合は0となります。そして,それらの論理ORの結果が1であれば,サマリメッ	1となり,キューが空であれば0となりま
セージビットは、1となります。論理ORの結果が0であれば、サマリメッセージビッ	す。
トは,0となります。	

以上,説明したレジスタモデルとキューモデルをもとに,IEEE488.2のステータスデータ構造の標準モデルは,2種類のレジスタモデルと1個のキューモデルから構成されています。

- ① 標準イベントステータス・レジスタと標準イベントステータス・イネーブルレジスタ
- ② ステータスバイト・レジスタとサービスクリエイト・イネーブルレジスタ
- ③ 出力キュー

標準イベントステータス・レジスタ	ステータスバイト・レジスタ	出力キュー
(Standard Event Status Register)	(Status Byte Register)	(Output Queue)
これは前記のレジスタモデルの構造を持ち、	ステータスバイト・レジスタは,RQSビットお	これは前記キューモデル
この内容はデバイスが遭遇する事象の中で、	よびステータスデータ構造からの7個の	の構造を持ち、この内容は
8種類の事象(①電源投入,②ユーザ要求,	サマリメッセージビットがセット可能なレジ	出力バッファにデータのあ
③コマンドエラー、④実行時エラー、⑤デバ	スタで,サービスリクエスト・イネーブルレ	ることを知らせる。Mes-
イス固有エラー,⑥問い合わせエラー,⑦バ	ジスタと組で使用され,両者のORが0で	sage Available (MAV)サ
ス制御権要求,⑧オペレーション終了)の各	ないときSRQをONにします。このときの	マリメッセージとしてステ
ビットを標準事象として,標準イベントステー	ステータスバイト・レジスタはのbit6(DI07	ータスバイト・レジスタの
タス・レジスタに立てます。論理OR出力ビットは、)は,RQSビットとしてシステム予約されて	bit4(DI05)に要約表示さ
Event Status Bit (ESB) サマリメッセージとして、	おり、このビットにより外部コントローラにサ	れます。
ステータスバイト・レジスタのbit5(DI06)に要	ービス要求のあることを報告します。こ	
約表示されます。	のSRQの仕組みはIEEE488.1の規格に	
	従っています。	

4.2 ステータスバイト(STB)レジスタ

STBレジスタは、デバイスのSTBとRQS(またはMSS)メッセージから構成されます。

4.2.1 ESBおよびMAVサマリメッセージ

ESBサマリメッセージおよびMAVサマリメッセージについて説明します。

(1) ESBサマリメッセージ

ESB (Event Summary Bit) サマリメッセージは、IEEE488.2で定義されたメッセージで、STBレジスタ bit5を使用します。逆にESBサマリメッセージビットは、イベント発生が有効となるように設定された 状態で、標準イベントステータスレジスタに登録されたイベントが1つでも1になると1になります。逆にESBサマリビットは、イベント発生が有効となるように設定された状態でも、登録されたイベントの発生が1つもないときに0になります。

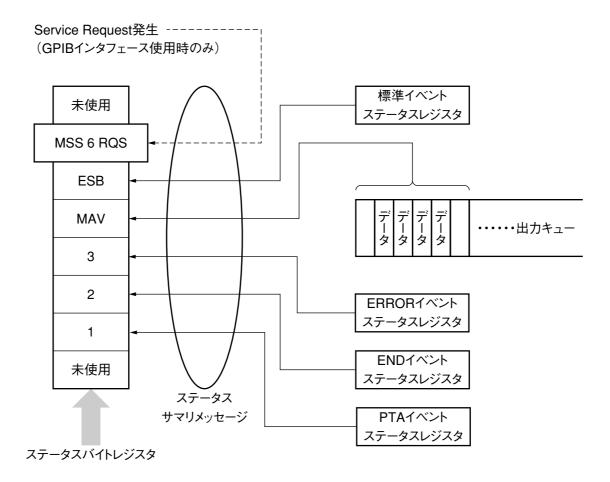
本ビットは*ESR?問い合わせでESRレジスタを読み込んだ場合,および*CLSコマンドでESRレジスタをクリアした場合に0となります。

(2) MAVサマリメッセージ

MAV (Message Available) サマリメッセージは、IEEE488.2で定義されたメッセージで、STBレジスタのbit4を使用します。このbitの状態は、出力キュー'空'であるかどうかを示します。デバイスがコントロールからレスポンスメッセージの送出要求を受け付ける用意ができているときに、MAVサマリメッセージは1となり、出力キュー'空'のとき0となります。このメッセージはコントローラとの情報交換に同期を取るために利用されます。例えば、コントローラがデバイスに問い合わせコマンドを送り、MAVが1になるのを待つというように使うことができます。そして、デバイスが応答をするのを待つ間、他の処理をすることができます。もし、はじめにMAVをチェックすることなしに出力キューを読み取り始めた場合は、すべてのシステムバス動作はデバイスが応答するまで待たされます。

4.2.2 装置固有のサマリメッセージ

本器では下記に示すように、bit0、bit7を未使用とし、bit1、bit2、bit3およびbit5をイベントレジスタのサマリビットとして使っています。



第4章 ステータス・ストラクチャー

4.2.3 STBレジスタの読み出しとクリア

STBレジスタの内容は、シリアルポール、または***STB**?共通問い合わせを使って読み取ります。どちらの方法でもIEEE488.1のSTBメッセージを読み取りますが、bit6(位置)に送られる値はその方法によって異なります。STBレジスタの内容は、*****CLSコマンドによってクリアすることができます。

(1) シリアルポールを使って読む(GPIB使用時のみ)

IEEE488.1によるシリアルポールが行なわれた場合、7ビットのステータスバイトと、IEEE488.1によるRQSメッセージビットを返送します。ステータスバイトの値は、シリアルポールを行なっても変化しません。デバイスは、ポーリングされた直後RQSメッセージビットを0にセットします。

(2) *STB共通問い合わせを使って読む

*STB?共通問い合わせにより、デバイスにSTBレジスタの内容とMSS(Master Summary Status)サマリメッセージからなる整数形式のレスポンスメッセージを送出させます。これにより、RQSメッセージの替わりにMSSサマリメッセージがbit6位置に現れることを除いては、*STB?に対する応答は、シリアルポールに対する対応と一致します。

(3) MSS(Master Summary Status)の定義

デバイスに少なくとも1つのサービスを要求する原因があることを示します。MSSメッセージは*STB?問い合わせに対するデバイスの応答の中でビット6に現れますがシリアルポールに対する応答としては現れません。また、IEEE488.1のステータスバイトの一部とみなしてはなりません。MSSはSTBレジスタとSRQイネーブル(SRE)レジスタのビットの組み合わせによる総合的ORにより構成されます。

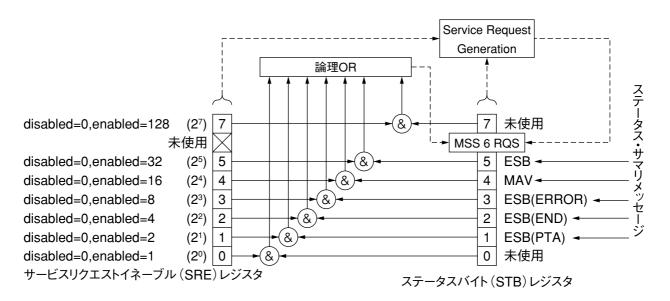
(4) *CLS共通コマンドによるSTBレジスタのクリア

*CLS共通コマンドは、すべてのステータスデータストラクチャーをクリアし、これに応じてそれらに対応するサマリメッセージもクリアします。なお、各イネーブル・レジスタの設定値については、 *CLSによって影響されません。

4.3 サービスリクエスト(SRQ)のイネーブル動作

サービスリクエスト・イネーブル (SRE) レジスタのビット $0 \sim 7$ の状態により STB対応ビットが SRQ を発生するか否かを制御することができます。

サービスリクエスト・イネーブルレジスタ上のビットは、ステータスバイト・レジスタ上のビットと対応しています。サービスリクエスト・イネーブルレジスタのビットのうち1となっているビットに対応するステータスバイト中のビットに1が立つと、デバイスは、RQSビットを1とし、サービスリクエストをコントローラに対して行ないます。



(1) SREレジスタの読み出し

SREレジスタの内容は、*SRE?共通問い合わせを使って読み出します。この問い合わせに対するレスポンスメッセージは、 $0\sim255$ の整数で、サービスリクエスト・イネーブルレジスタの各ビット桁値の総和となります。

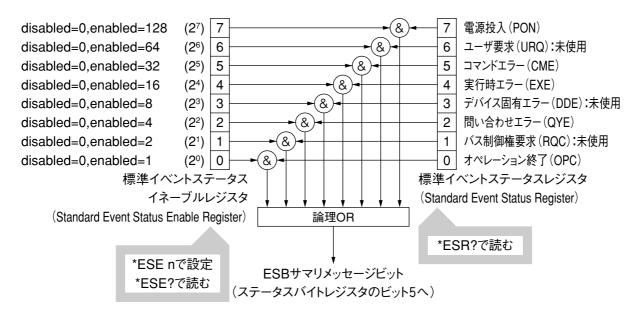
(2) SREレジスタの更新

SREレジスタは、*SRE共通命令を使って書き込みます。パラメータとして $0\sim225$ の整数をつけ、SREレジスタのビットを0/1に設定します。ビット6の値は無視されます。

4.4 標準イベントステータス・レジスタ

4.4.1 標準イベントステータス・レジスタのビット定義

下図に、標準イベントステータス・レジスタモデルの動作を示します。



左側の標準イベントステータス・イネーブル(ESE)レジスタは、対応するイベントレジスタのどのビットが立ったとき、サマリメッセージを真にするかどうかを選択します。

ビット	イベント名	説明
7	電源投入(POP-Power on)	電源投入がOFFからONへと変化した。
6	(未使用)	
5	コマンドエラー	文法に従わないプログラムメッセージ、ミススペルのコマンドを受信した。
	(CME-Command Error)	
4	実行時エラー	文法に問題はないが,実行できないプログラムメッセージを受信した。
	(EXE-Execution Error)	
3	(未使用)	
2	問い合わせエラー	出力キューにデータがないのに,出力キューからデータを読もうとした。また
	(QYE-Query Error)	は出力キューのデータが読まれる前に失われた。
1	(未使用)	
0	オペレーション終了	このビットは本器が*OPCコマンドを処理した時点で1になります。
	(OPC-Operation Completion)	

4.4.2 標準イベントステータス・レジスタの読み取り・書き込み・ クリア

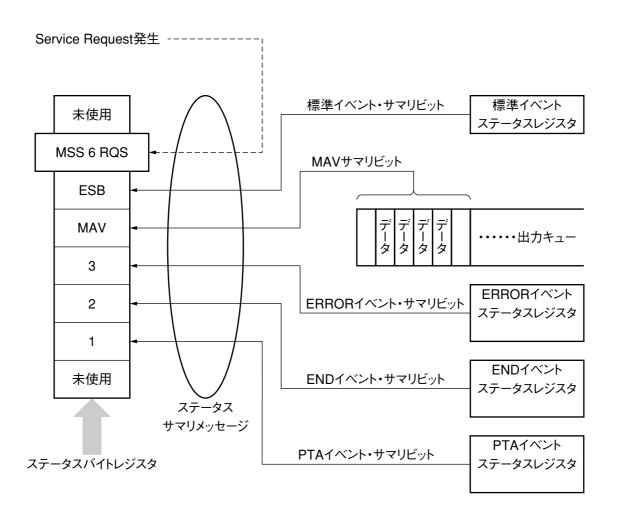
読み取り	*ESR?共通問い合わせにより読み取られます。 読み取られた後,レジスタはクリアされます。レスポンスメッセージは,イベントビットに2進数の重み を付けて総和した値を10進数に変換した整数形式のデータです。
書き込み	クリアすることを除き,外部から書き込みは行なえません。
クリア	次の場合にクリアされます。 ① *CLSコマンド受信 ② 電源ONのとき。 ビット7がONとなりその他のビットは0にクリアされます。 ③ *ESR問い合わせコマンドに対して、イベントが読み込まれた。

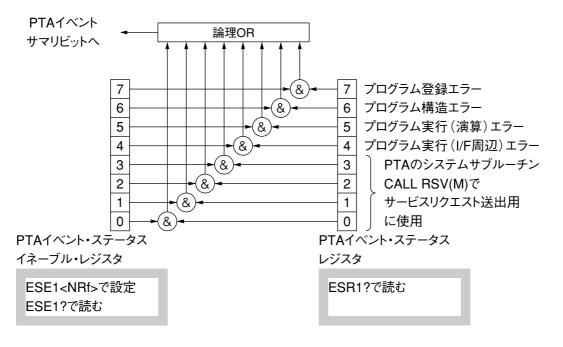
4.4.3 標準イベントステータス・イネーブルレジスタの読み取り・ 書き込み・クリア

	*ESE?共通問い合わせにより読み取られます。
読み取り	レスポンスメッセージは,2進数の重みを付けて総和した値を10進数に変換した整数形式のデ
	一夕です。
書き込み	*ESE共通コマンドによって書き込まれます。
	次の場合クリアされます。
	① データ値0の *ESE コマンドを受信。
	②電源ON時。
クリア	標準イベントステータス・イネーブルレジスタは,下記事項に影響されません。
	① IEEE488.1のデバイスクリア・ファンクションの状態変化
	② *RST共通コマンドの受信
	③ *CLS共通コマンドの受信

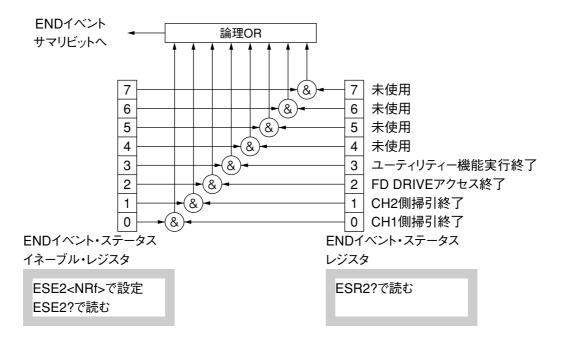
4.5 拡張イベントステータス・レジスタ

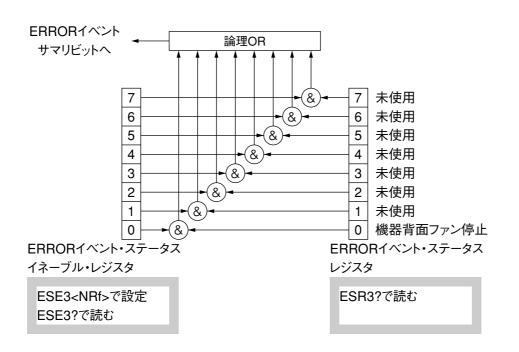
本器では、下記に示すように、bit7、bit0、を未使用とし、bit1、2、3、拡張レジスタモデルから供給されるステータスサマリビット用として、割当てています。





4.5 拡張イベントステータス・レジスタ





第4章 ステータス・ストラクチャー

4.5.1 拡張イベントステータス・レジスタの読み取り・書き込み・ クリア

読み取り	*ESR?問い合わせにより読み取られます。読み取られた後,クリアされます。 レスポンスメッセージはイベントビットに2進数の重みを付けて総和した値を10進数に変換した整数形式のデータです。
書き込み	クリアすることを除き,外部から書き込みは行なえません。
	次の場合にクリアされます。
クリア	① *CLSコマンド受信。
7.97	② 電源ONのとき。
	③ *ESR ?問い合わせコマンドにより,イベントが読み込まれた。

4.5.2 拡張インベントステータス・イネーブルレジスタの読み取り・書き込み・クリア

	*ESE?問い合わせにより読み取られます。
読み取り	レスポンスメッセージは、2進数の重みを付けて総和した値を10進数に変換した整数形
	式のデータです。
	*ESEプログラムコマンドによって書き込まれます。
書き込み	レジスタのビット0~7は,それぞれ1,2,4,8,16,32,64,128に重み付けされていますので,書
	き込みデータは、その中から希望のビット桁値を総和した整数形式のデータで送ります。
	次の場合にクリアにされます。
	① データ値0の *ESE プログラムコマンドを受信。
	②電源ON時。
クリア	拡張イベントステータス・イネーブルレジスタは,下記事項に影響されません。
	① *IEEE488.1のデバイスクリア・ファンクションの状態変化
	② *RST共通コマンドの受信
	③ *CLS共通コマンドの受信

4.6 測定器とコントローラ間の同期のとり方

本器は指定されるプログラムメッセージをシーケンシャルコマンド(1つのコマンドの処理を完了してから次のコマンドの処理を行なう)として扱いますので本器とコントローラ間の1対1での同期は特別に考慮する必要はありません。

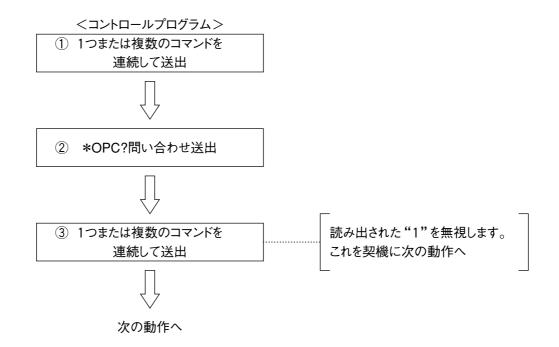
コントローラが複数のデバイスを制御しかつ複数の機器の同期をとりながら制御を行なう場合には、本器に 指定したコマンドの処理がすべて完了してから別の機器にコマンドを送るなどの処理が必要となります。

本器とコントローラ間での同期のとり方は以下の2種類の方法があります。

- ① *OPC?問い合わせによるレスポンス待ち
- ② *OPCによるSRQ待ち

4.6.1 *OPC? 問い合わせによるレスポンス待ち

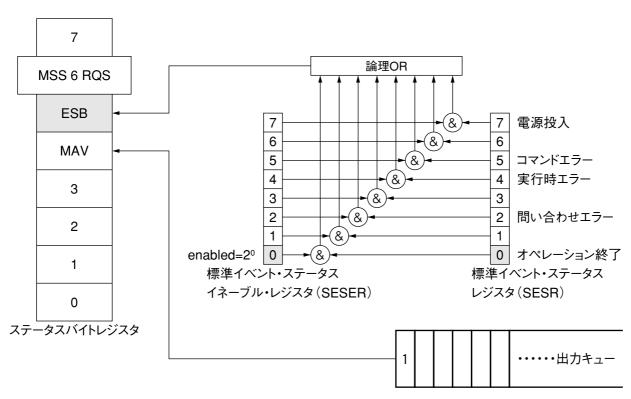
本器は***OPC**?問い合わせを実行すると、レスポンスメッセージとして"1"を出力します。コントローラはこのレスポンスメッセージを入力するまで待つことにより同期をとります。



4.6.2 *OPCによるサービスリクエスト待ち

(GPIBインタフェースバス使用時のみ)

本器は、*OPCコマンドを実行すると標準イベントステータス・レジスタの"オペレーション終了"ビット (bit0)を1にセットします。このビットをSRQに反映させるように設定しておきSRQを持つことにより同期 をとります。



■<コントロールプログラム>

① 標準イベントステータス・イネーブルレジスタの20ビットをイネーブルにする。

PRINT @1; "*ESE 1"



② サービスリクエスト・イネーブルレジスタの25ビットをイネーブルにする。

PRINT @1;"*SRE 32"



③ デバイスに指定した動作を実行させる。



4) *OPCコマンド送出

PRINT @1; "*OPC"



⑤ SRQ割り込み待ち(ESBサマリメッセージ) ・・・・ステータスのバイト値は26+25=96

第5章 イニシャル設定

本器はIEEE488.2規格に従って3段階のレベルで初期化処理を行ないます。この章では、この3段階の初期化処理の内容およびコントローラからの初期化指示方法について説明します。

5.1	IFCステートメントによるバスの初期化	5-3
5.2	DCL,SDCバスコマンドによるメッセージ交換の初期化	5-4
5.3	*RSTコマンドによるデバイスの初期化	5-5
5.4	INIコマンドによるデバイスの初期化	5-6
5.5	電源投入時のデバイスの状態	5-7

第5章 イニシャル設定

IEEE488.2では、GPIBシステムの初期化について3つのレベルに分けられています。第1レベルを「バスの初期化」、第2レベルを「メッセージ交換の初期化」、第3レベルを「デバイスの初期化」として規定されています。また、電源投入時のデバイスの状態についても、既知の状態へ設定することが定められています。

レベル	初期化の種類	概要	レベルの組み合わせと順序
1	バスの初期化	コントローラからのIFCメッセージによって,バスに接続されたすべてのインタフェース機能を初期化します。	他のレベルと組み合わせて 使用できますが、レベル1はレ ベル2の前に実行しなけれ ばなりません。
2	メッセージ交換の初期化	GPIBバスコマンドDCLによってGPIB上の全デバイス,またはGPIBバスコマンドSDCによって,指定したデバイスのメッセージ交換の初期化やオペレーションが終了したことをコントローラへ報告する機能を無効にします。	他のレベルと組み合わせて使用できますが、レベル2はレベル3の前に実行しなければなりません。
3	デバイスの初期化	*RSTまたはINIコマンドによって指定した デバイスを,過去の使用状態に関係なく,そ のデバイス固有の,既知の状態に戻します。	他のレベルと組み合わせて 使用できますが、レベル3はレ ベル1、レベル2の後で実行し なければなりません。

GPIBインタフェースバスを使用してコントローラから制御する場合には、レベル 1 、2 、3 、すべての初期 化機能が使用可能です。

RS-232Cインタフェースポートを使用してコントローラから制御する場合には、レベル 3「デバイスの初期化」機能が使用可能です。レベル 1 , 2 の初期化機能は使用できません。

以下、レベル 1 、2 、3 、については、これらを実行する命令およびその結果である初期化対象項目を中心に説明します。また、電源投入時に設定される既知の状態について説明します。

5.1 IFCステートメントによるバスの初期化

(1) 使用例

board%=0

CALL SendIFC (board%)2

(2) 解説

本機能はGPIBインタフェースバスを使用してコントローラから制御する場合に使用可能です。

IFCステートメントによりGPIBバスラインに接続されているすべてのデバイスのインタフェース機能が初期化されます。

インタフェース機能の初期化とは、コントローラによって設定されているデバイスのインタフェース機能の状態(トーカ、リスナ、その他)を解除して初期状態に戻すもので、下表の中で○印の各ファンクションを初期化します。△印は、その一部を初期化します。

No	ファンクション	記号	IFCでの初期化
1	ソース・ハンドシェイク	SH	0
2	アクセプタ・ハンドシェイク	AH	0
3	トーカまたは拡張トーカ	TまたはTE	0
4	リスナまたは拡張リスナ	LまたはLT	0
5	サービス要求	SR	Δ
6	リモート・ローカル	RL	
7	パラレル・ポール	PP	
8	デバイス・クリア	DC	
9	デバイス・トリガ	DT	
10	コントローラ	С	0

IFCステートメントによるバスの初期化では、デバイスの動作状態(周波数の設定値、LEDのON/OFFなど)には影響を与えません。

5.2 DCL, SDCバスコマンドによるメッセージ交換 の初期化

(1) 使用例

バス下の全デバイスのメッセージ交換の初期化(DCL送出)

board%=0

address list%=NOADDR

CALL DevClearList (board%,addresslist%)

アドレス3番のデバイスのみのメッセージ交換の初期化(SDC送出)

board%=0

address%=3

CALL DevClear (board%, address%)

(2) 解説

本機能はGPIBインタフェースバスを使用してコントローラから制御する場合に使用可能です。 指定したセレクトコードのGPIB上の全デバイス, または指定したデバイスだけの, メッセージ交換に 関する初期化を行なうステートメントです。

(3) メッセージ交換の初期化対象項目

本器はDCL、SDCバスコマンドを受け取ると以下の処理を行ないます。

- ① 入力バッファと出力キュー......クリアされます。同時にMAVビットもクリアされます。
- ② 構文解析部・実行制御部・応答作成部 ... リセットされます。
- ③ *RSTを含むデバイスコマンド......これらのコマンドの実行を妨げるすべてのコマンドをクリアします。
- ④ *OPCコマンドの処理デバイスをOCISステート (Operation Complete Command Idle State) にします。この結果,オペレーション終了ビットを標準イベントステータス・レジスタに立てることはできません。
- ⑤ *OPC?問い合わせの処理デバイスをOQISステート(Operation Complete Query Idle State)にします。この結果、オペレーション終了データ "1"を出力キューにセットすることができません。
- ⑥ デバイスファンクションメッセージ交換に関する部分は、すべてアイドル状態に おかれます。デバイスは、コントローラからのメッセー ジを待ち続けます。

企注意

DCL、SDCバスコマンドによる処理を行なっても以下の項目には影響を与えません。

- ① 現在のデバイスの設定データやストアされているデータ。
- ② フロントパネルの状態
- ③ MAVビット以外の他のステータスバイトの状態。
- ④ 現在進行中のデバイスの動作。

5.3 *RSTコマンドによるデバイスの初期化

(1) 書式

*RST

(2) 使用例

GPIBの場合

NWA%=1

CALL Send (0, NWA, "*RST", NLend)

RS232Cの場合

WRITE #1,"*RST" アドレス1番のデバイス(本器)をレベル3で初期化

(3) 解説

注:

*RSTコマンドは、下記項目には影響を与えません。

- ① IEEE488.1インタフェースの状態
- ② デバイスアドレス
- ③ 出力キュー
- ④ Service Request Enable レジスタ
- ⑤ Standard Event Status Enable レジスタ
- ⑥ Power-on-status-clear フラグ設定
- ⑦ デバイスの規格に影響する校正データ
- ⑧ 外部機器制御などに関する設定パラメータなど

5.4 INIコマンドによるデバイスの初期化

(1) 書式

INI

(2) 使用例(プログラムメッセージ)

GPIBの場合

CALL Send(0,NWA,"INI",NLend)

RS232-Cの場合

WRITE #1, "INI" アドレス1番のデバイス(本器)をレベル3で初期化

(3) 解説

INIコマンド本器固有のデバイスメッセージの1つで、デバイスをレベル3で初期化します。 INIコマンドで初期化の対象となる項目および初期値の詳細は付録Aを参照にしてください。

5.5 電源投入時のデバイスの状態

電源が投入されると:

- (1) 最後に電源をOFFしたときの状態に設定されます。
- (2) 入力バッファと出力キューは、クリアされます。
- (3) 構文解析部・実行制御部・応答作成部は、初期化されます。
- (4) デバイスをOCISステートにします。(Operation Complete Command Idle State)にします。
- (5) デバイスをステートにします。(Operation Complete Query Idle State)にします。
- (6) 標準イベント・ステータス・レジスタおよび標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタは, クリアされます。イベントはクリア後に登録されます。
- (1)の特別な場合として、出荷後、最初にその電源投入したときは、初期設定一覧表(付録A)のとおりに再現されます。

第5章 イニシャル設定

この第6章では本器で使用できるデバイスメッセージを下記の目次に従って、機能別に一覧表で示します。

初期化 -PRESET	6-6
機器の初期化(INI)	6-6
測定チャネル -MENU	6-6
測定チャネル選択(SELCH)	6-6
アクティブチャネル選択(ACCH)	6-6
カプルドチャネル選択(CPL CH)	6-6
測定ポート -MEAS	6-6
解析ポート(MEASPT)	6-6
インピーダンス測定 -SYSTEM	6-6
測定方法の選択(IMPMD)	6-6
測定フォーマット -FORMAT	6-7
測定フォーマット(TRC)	6-7
インピーダンスマーカ表示形式(IMV)	6-7
アドミタンスマーカ表示形式(ADV)	6-7
位相オフセット(PHOF/PHO)	6-7
周波数 -FREQUENCY,SPAN	6-8
周波数帯域設定モード(FRQ)	6-8
リニア/ログの切り替え(LOG)	6-8
センタ周波数(CNF)	6-8
周波数スパン(SPF)	6-8
スタート周波数(STF)	6-8
ストップ周波数(SOF)	6-8
波形の平均化/平滑化 -AVG	6-9
アベレージング(AVG)	6-9
スムーシング(SMT)	6-9
ディレイアパーチャ(HDRG)	6-9
分解能帯域幅自動設定(AU2)	6-9
分解能帯域幅(RBW)	6-9
アベレージングタイプ(AVT)	6-9
掃引制御 -SWEEP	6-10
掃引モード(SW2)	6-10
掃引開始(SWP)	6-10
掃引停止/再開(SW3)	6-10
掃引時間自動設定(AU1)	6-10
掃引時間(SWT)	6-10
全掃引/マーカ掃引(SW1)	
測定ポイント(MEP)	
ブレークポイント(BKP)	
外部トリガ掃引(TRGMD)	

外部トリガモード(TRGSW)	6-11
外部トリガエッジ(TRGEG)	6-11
´出力 -OUT/INPUT	6-12
出力パワー(OPL)	6-12
ソースパワー(SPWR)	6-12
出力オフセット(OOFS)	6-12
出力アッテネータ(OATT)	
パワー掃引ON/OFF(LSW)	6-12
パワー掃引 ステップレベル(SEL)	
出力ポート切り替え(OUTCND)	6-13
-CALIBRATION	
X→Sノーマライズ掃引開始(CAL)	6-15
` '	
校正用デバイスパラメータ	
(CC0/CC1/CC2/CC3/COO/COS/COT)	6-16
示スケール-SCALE	
オートスケール(SAU)	6-17
表示スケール(SCAL/SCA/SCB)	6-17
表示オフセット(OFST/OFA/OFB)	6-18
表示オフセット(OFS/OFLN)	6-18
·ス(波形) -TRACE	
アクティブトレース(ACTR)	6-19
波形ストレージON/OFF(STOR)	
オーバライト表示ON/OFF(OVP/OVPA/OVPB)	6-19
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
グリッドタイプ(DF1)	6-19
グリッドタイプ(DF1)表示/消去項目(DF4/DF3)	
表示/消去項目(DF4/DF3)	6-19
表示/消去項目(DF4/DF3) DISPLAY ALL(DAS)	6-19 6-19
表示/消去項目(DF4/DF3)	6-19 6-19 6-20
表示/消去項目(DF4/DF3) DISPLAY ALL(DAS) サブトレースON/OFF(STR)	6-19 6-19 6-20 6-21
表示/消去項目(DF4/DF3) DISPLAY ALL(DAS) サブトレースON/OFF(STR)	6-19 6-19 6-20 6-21 6-21
表示/消去項目(DF4/DF3)	6-19 6-19 6-20 6-21 6-21 6-21
表示/消去項目(DF4/DF3) DISPLAY ALL(DAS) サブトレースON/OFF(STR) MKR アクティブマーカ値読み出し(MKV?/MVA?/MVB?)	6-19 6-19 6-20 6-21 6-21 6-21 6-21
表示/消去項目(DF4/DF3)	6-19 6-19 6-20 6-21 6-21 6-21 6-21
	外部トリガエッジ(TRGEG) 出力 -OUT/INPUT 出力/ワー(OPL) ソースパワー(SPWR) 出力オフセット(OOFS) 出力アッテネータ(OATT) パワー掃引ON/OFF(LSW) パワー掃引 エンドパワー(STL) パワー掃引 エンドパワー(SOL) パワー掃引 エンドパワー(SOL) パワー掃引 ステップレベル(SEL) 出力ポート切り替え(OUTCND) 入力レンジ(IAR/IATA,IRG/IATB) 入力インピーダンス(IMPR/IMPTA,IMP/IMPTB) 基準インピーダンス(RIMP) 入力オーバロード状態(OVL?) -CALIBRATION X→Sノーマライズ機能ON/OFF(CXS) 校正の種類の選択(ECL) 校正データ取り込掃引開始(COR) 校正のON/OFF(CORR) 校正のON/OFF(CORR) 校正のON/OFF(CORR) 表示オフセット(OFS/OFLN) 表示オフセット(OFS/OFLN) 電気長補正(ELG) ス(波形) -TRACE アクティブトレース(ACTR) スプリット表示(DF2) 波形ストレージON/OFF(STOR)

基準マーカ値読み出し(RFA?/RFB?)	6-22
ゼロマーカ値読み出し(ZRA?/ZRB?)	6-22
マーカON/OFF状態の読み出し(MRST?)	6-22
アクティブマーカ番号の読み出し(MRST?)	6-22
基準マーカ設定(RMKR)	6-22
アクティブマーカ位置の設定(CMK)	6-22
カプルドマーカON/OFF(CPL MKR)	6-22
マーカの消去(MKD)	6-22
マーカ設定モード -SYSTEM(MKRMD)	6-22
マーカ機能 -FCTN	6-23
マーカモード(MKR)	6-23
マーカ値を使用した機能(MKR)	6-23
マーカトラック機能(TRKMOD)	6-23
マーカリスト(MKLST)	6-23
フィルタ解析機能 -FILTER	6-24
フィルタ解析機能ON/OFF(FLTR SW)	6-24
フィルタ中心周波数(FLTR CNF)	6-24
挿入損失の基準(FLTR TYP)	6-24
帯域幅計算の基準(FLTR BWR)	6-24
X1dB/X2dB(FLTR X1D/FLTR X2D)	6-24
リップルサーチ開始/終了周波数(FLTR STF/FLTR SOF)	6-24
リップル分解能(FLTR RSL)	6-24
周波数結果表示桁数の指定(FLTR DGT)	6-24
計算結果の読み出し(FLTR?/RESF?)	6-25
振動子解析機能 -RESONATOR	6-26
振動子解析機能のON/OFF(RESO SW)	6-26
解析方法の選択(RESO TYP)	6-26
解析帯域 開始周波数/終了周波数	
(RESO STF/RESO SOF)	6-26
RESON1解析方法(RESO FQP)	6-26
周波数結果表示桁数の指定(RESO DGT)	6-26
計算結果の読み出し(RESO?/RESR?)	6-26
リミットテスト機能 -LIMIT	6-28
リミットテスト機能のON/OFF(LIMT)	6-28
ラインタイプの指定(LMTP)	6-28
シングルライン設定(LSIU/LSIL)	6-28
シングルラインクリア(LCLU/LCLL)	6-28
セグメントライン設定(LMTU/LMTL)	6-29
セグメントラインクリア(LCLU/LCLL)	6-29
テスト結果の読み出し(LMTS?)	6-29
ビープ音の設定(BPON)	6-29
ハードコピー/コピー制御 -COPY/COPY CONT	6-30
プリンタGPIBアドレス設定(PRIA)	6-30
プリンタ種類(PRTM)	6-30
フォームフィードのON/OFF(PFF)	6-30
トーカターミネータの切り替え(TRM)	6-30

タイムアウト時間の設定(GTM)	6-30
ハードコピー出力ポートの選択(PORT)	6-30
ハードコピー開始/中断(COPY)	6-30
ビデオプロッタ専用コピー開始(VPT)	6-30
BMP形式のハードコピー	6-30
カラー選択 (BMP COLOR)	6-30
カラーデータの圧縮(BMP COMP)	6-30
コピー番号(BMP COPYNO)	6-30
SAVE/RECALL -SAVE/RECALL	6-31
セーブ項目の選択	
(SV1/SV2/SV3/SV4/SV5/SV6/SVRBW/SVWAI)	6-31
ドライブ選択(PMCS)	6-31
メディアフォーマット(MA4)	6-31
ディレクトリ作成(MKDR)	
セーブ実行(SVM)	
リコール実行(RCM)	
デリート実行(DLM)	
、 メディアエラー情報の読み出し(PER?)	
INDEX RECALLの表示(INDX)	
セーブ内容のリスト表示(RC2/RC3)	
タイトル -SAVE/RECALL	
表示のON/OFF(TTL)	
タイトル文字入力(TEN)	
時計 -SYSTEM	
年、月、日(DATE)	6-33
時、分、秒(TIME)	
表示色の設定 -SYSTEM	
画面別の色設定(CPLL)	6-33
バックライト -BACK LIGHT	6-34
バックライトのON/OFF(BLIGHT)	6-34
PTA -PTA	
PTAのON/OFF(PTA)	6-34
PTLモード(PTL)	6-34
PTAデュアルポートメモリ(PMY)	6-34
トレースデータ/ノーマライズデータの読み出し形式	
読み出し形式の指定 1 (BIN)	6-35
読み出し形式の指定 2 (FRMT)	6-35
アクセスチャネルの選択	6-35
アクセスチャネルの選択(SRW)	6-35
データテーブルの書き込みプロテクト	
データテーブルのプロテクト(TBGRD)	
トレースデータの書き込み,読み出し	
TRACE-A/-B(XMA/XMB)	
、 ノーマライズデータの書き込み,読み出し	
TRACE-A側/TRCA-B側(SMA/SMB)	

周波数テーブルデータの書き込み、読み出し	6-38
指定チャネル側/CH1側/CH2側(FQM/FQMA/FQMB)	6-38
レベルテーブルデータの書き込み、読み出し	6-39
指定チャネル側/CH1側/CH2側(LVM/LVMA/LVMB)	6-39
RBWテーブルデータの書き込み、読み出し	6-40
指定チャネル側(RBTB)	6-40
ユーザウエイトテーブルデータの書き込み、読み出し	6-40
指定チャネル側(UWTB)	6-40
共通コマンド	6-41
*RST/*IDN?/*TST?/*OPC/*WAI/*CLS/*STB?	6-41
*SRE/*ESR/*ESE/*PSC/*TRG/*RCL/*SAV	6-42
*OPT?	6-43
GPIB専用コマンド	6-44
イベントステータスレジスタ 1	
:PTAステータスレジスタ(ESR1?)	6-44
イネーブルレジスタ1(ESE1)	6-44
イベントステータスレジスタ 2	
:終了ステータスレジスタ(ESR2?)	6-44
イネーブルレジスタ 2 (ESE2)	6-44
イベントステータスレジスタ 3	
:システムエラーステータスレジスタ(ESR3?)	6-44
イネーブルレジスタ 3 (ESE3)	6-44
描画関連コマンド	6-45
PTAの描画座標原点移動(GORG)	6-45
画面の消去(CFL)	6-45
文字列の描画(DCH)	6-45
直線の描画(DLN)	6-45
四辺形の描画(DRC)	6-45
円の描画(DCR)	6-46
円弧の描画(DAR)	6-46
○ ×の描画(DJG)	6-46
塗りつぶし描画(PNT)	6-47
演算関数	6-48
群遅延時間の算出関数(GPDLY)	6-48

MS4630B デバイスメッセージー覧表

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■初期化-PRESET			
機器の初期化	INI	*******	*******
■測定チャネル-MENU			
測定チャネル選択	SELCH n	SELCH?	SELCH n
	0:CH1&CH2		
	1:CH1		
	2:CH2		
 アクティブチャネル選択	ACCH n	ACCH?	ACCH n
	1:CH1 / 2:CH2		
	·		
カプルドチャネルON/OFF	CPL CH,ON	CPL CH?	CPL CH,ON
	CPL CH,OFF		CPL CH,OFF
■測定(解析)ポート-MEAS			
解析ポート	MEASPT n	MEASPT?	MEASPT n
	0:TB/TA		
	1:TA/R		
	2:TB/R 3:TA		
	4:TB		
	5:R		
■インピーダンス測定			
測定方法の選択(SYSTEM)	IMPMD n	IMPMD?	IMPMD n
	1:反射(ブリッジ)		
	2:伝送(PI-NET)		

■測定フォーマット-FORMAT

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■測定フォーマット-FORMAT			
測定フォーマット	TRC n	TRC?	TRC n
	0:LOGMAG		
	1 :PHASE		
	2:DELAY		
	3:MAG & PHASE		
	4:MAG & DELAY		
	5:POLAR		
	6:IMPD CHART		
	7 :ADMT CHART		
	8:VSWR		
	9:LINMAG		
	10:LIN & PHASE		
	11 :LIN & DELAY		
	12 :REAL		
	13 :IMAG		
	14 :REAL & IMAG		
	15 :LOG Z		
	16:LOG Z & θ		
	17:Q		
	18 :LOG Z & Q		
インピーダンスマーカ表示形式	IMV n	IMV?	IMV n
	0:Z/θ		
	1:Rs/Ls,Cs		
	2:Q/D		
	3:R+jX		
アドミタンスマーカ表示形式	ADV n	ADV?	ADV n
	0:Y/θ		
	1:Rp/Lp,Cp		
	2:Q/D		
	3:G+jB		
 位相オフセット	PHOF rまたは	PHOF?	PHOF r
	PHO r	PHO?	PHO r
	$r=-180 \sim +180 \text{ (deg)}$	1110;	1110 1
	1-100 +100 (deg)		

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■周波数-FREQUENCY,SPAN 周波数帯域設定モード	FRQ n 0:CF/SPAN 1:START/STOP	FRQ?	FRQ n
リニア/ログ掃引切り替え	LOG n 0:LIN / 1:LOG	LOG?	LOG n
センタ周波数	CNF f f=0~300 000 000(Hz)	CNF?	CNF f
周波数スパン	SPF f f=0~300 000 000(Hz)	SPF?	SPF f
スタート周波数	STF f LINEAR掃引の場合 f=0~300 000 000(Hz) LOG掃引の場合 f=10Hz~100MHz (1,10ステップ)	STF?	STF f
ストップ周波数	SOF f LINEAR掃引の場合 f=0~300 000 000(Hz) LOG掃引の場合 f=100Hz~100MHz (1,10ステップ) および300MHz	SOF?	SOF f

■波形の平均化/平滑化-AVG

MS4630B デバイスメッセージー覧表(つづき)

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■波形の平均化/平滑化-AVG			
アベレージング	AVG r $r=1\sim1000$	AVG?	AVG r
スムーシング	SMT r r=0~50(%) 注	SMT?	SMT r
デレイアパーチャ	HDRG r r=0.2~20 (%)	HDRG?	HDRG r
分解能帯域幅の自動設定	AU2 n 0:OFF(MANUAL) 1:ON(AUTO)	AU2?	AU2 n
分解能帯域幅(RBW)	RBW n 0:3Hz 1:10Hz 2:30Hz 3:100Hz 4:300Hz 5:1kHz 6:3kHz 7:10kHz 8:500Hz 9:2kHz 10:4kHz 11:5kHz 12:20kHz 13:AUTO	RBW?	RBW n
アベレージタイプ	AVT n n 0:SUM 1:MAX HOLD 2:MIN HOLD	AVT?	AVT n

注:

測定ポイント数に応じて設定可能範囲は異なります。

MS4630B デバイスメッセージー覧表(つづき)

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■掃引制御-SWEEP			
掃引モードの設定	SW2 n	SW2?	SW2 n
	0:REPEAT		
	1:SINGLE		
 掃引の開始,実行			
REPEAT掃引の開始	SWP 0	SWP?	0:掃引終了
SINGLE掃引の開始	SWP 1		(1:掃引中)
SINGLE掃引の実行	SWP 2 注		掃引中はレスポンス
			データが返りません
 掃引の中断, リセット, 再開	SW3 n		
11031-57 1201, 7 2 7 1 , 13 7 13	0:STOP		
	1:RESET		
	2:CONTINUE		
掃引時間の自動設定	AU1 n	AU1?	AU1 n
	0:OFF(MANUAL)		
	1:ON(AUTO)		
	CWT 4	CWT9	CW/T 4
掃引時間	SWT t	SWT?	SWT t
	t:1~99 000 000 (ms)		
全掃引/マーカ間掃引	SW1 n	SW1?	SW1 n
	0:FULL SWEEP		
	1:MARKER SWEEP		

注:

SINGLE掃引開始コマンドの"SWP 1"は掃引の開始のみを実行します。
SILGLE掃引実行コマンドの"SWP 2"は掃引の開始から掃引の終了までを実行します。
従って"SWP 2"を使用した掃引実行においては、その掃引が終了するまでは次のデバイスメッセージを受信することはできません。

■掃引制御-SWEEP

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■掃引制御-SWEEP			
測定ポイント数	MEP n	MEP?	MEP n
	0:11		
	1:21		
	2:51		
	3:101		
	4:251		
	5:501		
	6:1001		
ブレークポイント	BKP r	BKP?	BKP n
	r=1~1001		
 外部トリガ掃引	TROMP	TRGMD?	TDCMD
グトロ) ト ソ <i>ハ 1</i> 市 ケ	TRGMD n 0:OFF(INT)	TRGMD?	TRGMD n
	1:ON(EXT)		
	1.ON(EAT)		
 外部トリガモード	TRGSW n	TRGSW?	TRGSW n
71461777	0:NORMAL	TROS W.	TROS (V. II
	1:STEP		
	2:STATE		
外部トリガエッジ	TRGEG n	TRGEG?	TRGEG n
	0:RISE		
	1:FALL		

MS4630B デバイスメッセージー覧表(つづき)

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■出力/入力-OUT/INPUT			
出力パワー	OPL r r=0~21 (dBm) 注 1	OPL?	OPL r
ソースパワー	SPWR r r=0~21 (dBm) 注1	SPWR?	SPWR r
出力オフセット	OOFS r r=-100 \sim +100 (dB)	OOFS?	OOFS r
出力アッテネータ(Opt 10)	OATT r 注2 r=0~70 (dB) 10dB STEP	OATT?	OATT r
パワー掃引ON/OFF	LSW n 0:OFF/1:ON	LSW?	LSW n
パワー掃引 スタートパワー	STL r r=0~+21 (dBm) 注1	STL?	STL r
パワー掃引 エンドパワー	SOL r r=0~+21 (dBm) 注 1	SOL?	SOL r

注1:

Opt 10 出力アッテネータが無い状態での出力ポートAの設定可能範囲です。

Opt 10 出力アッテネータの装着状態及び出力ポートの設定状態により設定可能範囲は異なります。

注2:

Opt 10 出力アッテネータが装着されている場合にのみ設定可能です。

■出力/入力-OUT/INPUT

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■出力/入力-OUT/INPUT			
パワー掃引 ステップレベル	SEL r $r=0\sim +21 \text{ (dB)}$	SEL?	SEL r
出力ポート切り替え	OUTCND n 0:ポートA/1:ポートB	OUTCND?	OUTCND n
入力レンジ(R)	IAR n 0:0dBm/1:+20dBm	IAR?	IAR n
入力レンジ(TA)	IATA nまたは IRG n 0:0dBm/1:+20dBm	IATA? IRG?	IATA n IRG n
入力レンジ(TB)	IATB n 0:0dBm/1:20dBm	IATB?	IATB n
入力インピーダンス(R)	IMPR n 0:50/75 Ohm 1:1M Ohm	IMPR?	IMPR n
入力インピーダンス(TA)	IMPTA n 0:50/75 Ohm 1:1M Ohm	IMPTA?	IMPTA n
	または IMP n n 0:50/75 Ohm (1:50/75 Ohm) 2:1M Ohm	IMP?	IMP n
入力インピーダンス(TB)	IMPTB n 0:50/75 Ohm 1:1M Ohm	IMPTB?	IMPTB n

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■出力/入力-OUT/INPUT			
基準インピーダンス	RIMP r	RIMP?	RIMP r
	r=0.1~10 000 (Ohm)		
入力オーバロード状態	*******	OVL?	OVL n
			n 0:NORMAL
			1:OVER LOAD

■校正-CALIBRATION

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■校正-CALIBRATION X→Sノーマライズ掃引開始	CAL (掃引開始のみ) CAL 2 (掃引終了同期付き)	CAL?	0:掃引終了 (1:掃引中) 掃引中はレスポンス が返りません
X-Sノーマライズ機能 ON/OFF	CXS n 0:OFF/1:ON	CXS?	CXS n
校正の種類の選択	ECL n n 0:RESPONSE 1:1PORT OSL 2:(未定義) 3:1PATH 2PORT 4:RESPONSE & ISOLATION 5:PI-NET	ECL?	ECL n
校正データの取込掃引開始	COR n	COR?	0:掃引終了 (1:掃引中)
RESPONSE校正	0:RESPONSEデータ		掃引中はレスポンス が返りません
1PORT OSL校正	0:OPENデータ 1:SHORTデータ 2:LOADデータ		
1PATH 2PORT校正	0:THROUGHデータ 1:OPENデータ 2:SHORTデータ 3:LOADデータ		
RESPONSE & ISOLATION校正	0:RESPONSEデータ 1:ISOLATIONデータ		
PI-NET校正	0:OPENデータ 1:SHORTデータ		

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■校正-CALIBRATION			
校正のON/OFF	CORR n	CORR?	CORR n
	0:OFF/1:ON		
校正用デバイスパラメータ			
オープンデバイス C0(E-15)	CC0 r	CC0?	CC0 r
オープンデバイス C1(E-27)	CC1 r	CC1?	CC1 r
オープンデバイス C2(E-36)	CC2 r	CC2?	CC2 r
オープンデバイス C3(E-45)	CC3 r	CC3?	CC3 r
	r=-999.999~+999.999		
校正用デバイスパラメータ			
オープンデバイスオフセット長	COO r	COO?	COO r
ショートデバイスオフセット長	COS r	COS?	COS r
スルーラインオフセット長	COT r	COT?	COT r
	r=-9999.99~+9999.99		

■波形表示スケール-SCALE

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■波形表示スケール-SCALE			
オートスケール	SAU	*******	*******
表示スケール			
Active TRACE側	SCAL n	SCAL?	SCAL n
TRACE-A側	SCA n	SCA?	SCA n
TRACE-B側	SCB n	SCB?	SCB n
dB単位	$n=0\sim11$		
	0:0.01dB/div		
	以後1,2,5ステップ		
1. 光传	n=0~11		
deg単位			
	0:0.01deg/div		
	以後1,2,5ステップ		
sec単位,無名数	n=0~11		
566年1年,無相致	0:測定分解能*100/div		
	以後1,2,5ステップ		
	ν _λ χ1,2,3Λ)))		
Ohm単位	n=1,2,4,5,8,10		
	対数目盛りにおける		
	DECADE数を設定		

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■波形表示スケール-SCALE			
表示オフセット			
Active TRACE側	OFST r	OFST?	OFST r
TRACE-A側	OFA r	OFA?	OFA r
TRACE-B側	OFB r	OFB?	OFB r
dB,deg単位	r=-800.000~+800.000		
sec単位,無名数	r=測定分解能× (±8000000)の範囲		
Ohm単位	r=1m~100M (Ohm) 1,10,100ステップ 対数目盛りにおける スケールボトムの値 を設定		
表示オフセット(基準点)	OFS n n 0:中央ライン 1:上底ライン 2:下底ライン	OFS?	OFS n
	OFLN r r=0∼10 (ライン)	OFLN?	OFLN r
電気長補正	ELG r r=-999 999 ~+999 999 (m)	ELG?	ELG r

MS4630B デバイスメッセージー覧表(つづき)

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■トレース(波形)-TRACE			
アクテイブトレース	ACTR n 0:TRACE-A 1:TRACE-B	ACTR?	ACTR n
スプリット表示 ON/OFF	DF2 n 0:OFF/1:ON	DF2?	DF2 n
波形ストレージ ON/OFF	STOR n 0:OFF/1:ON	STOR?	STOR n
オーバライト表示 ON/OFF			
Active TRACE側	OVP n	OVP?	OVP n
TRACE-A側	OVPA n	OVPA?	OVPA n
TRACE-B側	OVPB n 0:OFF/1:ON	OVPB?	OVPB n
グリッドタイプ	DF1 n 0:ALL 1:CENTER only 2:FRAME only	DF1?	DF1 n
表示項目の選択	DF4 n	DF4?	DF4 n
消去項目の選択	DF4 II DF3 II n=1~13 対象項目の番号 (注)	DF3?	DF3 n
DISPLAY ALL機能のON/OFF	DAS n 0:OFF (選択項目のみ表示) 1:ON (すべて表示)	DAS?	DSA n

注:

消去/表示の対象項目はリモート操作編(PTA制御編)取扱説明書の5.2章 システムサブルーチン内の "CER,CRNサブルーチン"の項目を参照願います。

また、DISPLAY ITEM機能がOFFの場合にのみ選択項目の表示または消去が適用されます。

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■トレース(波形)-TRACE			
サブトレース ON/OFF	STR n	STR?	STR n
	0:OFF		
	1:MT→ST		
	2:MT=ST		
	3:MT=MT-ST		
	4:ON		

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■マーカ-MKR			
アクティブマーカ値読み出し			
Active TRACE側	*******	MKV?	value
TRACE-A側	*******	MVA?	value
TRACE-B側	*******	MVB?	value
マルチマーカ値読み出し			
Active TRACE側	*******	MKV? 0,n	valueA,valueB
TRACE-A側	*******	MKV? 1,n	valueA
TRACE-B側	*******	MKV? 2,n	valueB
		n=0~9:マーカ番号	
アクティブマーカ周波数読み出し			
及び設定(周波数)			
Active TRACE側	MKF f	MKF?	f
マルチマーカ周波数読み出し			
及び設定(周波数)			
Active TRACE側	MKF 0,n,f	MKF? 0,n	fA, fB
TRACE-A側	MKF 1,n,f	MKF? 1,n	fA
TRACE-B側	MKF 2,n,f	MKF? 2,n	fB
	n=0~9:マーカ番号	n=0~9:マーカ番号	
	f:周波数		
マルチマーカ設定及び	MSET 0,n,p	MSET? 0,n	MSET 0,n,p
読み出し(ポイント)	n=0~9:マーカ番号		
	p=0~1000:ポイント		
	MODE 1 C	MCCETTO 1	MOTERN 1 2
マルチマーカ設定及び	MSET 1,n,f	MSET? 1,n	MSET? 1,n,f
読み出し(周波数)	n=0~9 マーカ番号		
	f:周波数		
フルチフェカ部合細吟	MDCT n	******	*******
マルチマーカ設定解除	MRST n n=0~9:マーカ番号	····································	**************************************
	n=U~9: < ー 7) 留写		

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■マーカ-MKR			
基準マーカ値読み出し			
TRACE-A側	*******	RFA?	valueA
TRACE-B側	*******	RFB?	valueB
ゼロマーカ値読み出し			
TRACE-A側	*********	ZRA?	valueA
TRACE-B側	*******	ZRB?	valueB
マーカON/OFF状態の読み出し	*********	MRST? 1	b(10桁) 先頭桁:マーカNo9 末尾桁:マーカNo0 0:OFF/1:ON
アクティブマーカ番号の読み出し	*******	MRST? 2	n:マーカ番号
基準マーカ位置の 設定/読み出し(ポイント)	RMK p p=0~1000	RMK?	RMK p
基準マーカのマーカ番号設定	RMKR n n=0~9:マーカ番号	RMKR?	RMKR n 00~09
アクテイブマーカ位置の 設定/読み出し(ポイント)	CMK p p=0~1000	CMK?	СМК р
カプルドマーカON/OFF	CPL MKR,OFF CPL MKR,ON	CPL? MKR	CPL MKR,OFF CPL MKR,ON
マーカの消去	MKD n 0:表示/1:消去	MKD?	MKD n
マーカ設定モード(SYSTEM)	MKRMD n 0:画面位置(POINT) 1:周波数(FREQ)	MKRMD?	MKRMD n

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■マーカ機能-FCTN			
マーカモード	MKR n	MKR?	MKR n
	0:NORMAL MKR		
	1:DELTA MKR		
	2:ZERO MKR		
マーカ体が使用した機能	MIZD 2 12	******	*******
マーカ値を使用した機能	$\begin{array}{ccc} MKR & n & n=3 \sim 12 \\ MKR & 3 \end{array}$	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
MKR→MAX MKR→MIN			
MKR CHANGE	MKR 4 MKR 5		
MKR CHANGE MKR→CF	MKR 6		
DELTA→SPAN	MKR 7		
MKR→OFS	MKR 8		
MKR→+PEAK	MKR 9		
MKR→-PEAK	MKR 10		
TRACK +PEAK	MKR 11		
TRACK -PEAK	MKR 12		
 マーカのトラッキング機能	TRKMOD n	TRKMOD?	TRKMOD n
	0:OFF		
	1:TRACK +PEAK		
	2:TRACK -PEAK		
マーカリスト表示	MKLST n	MKLST?	MKLST n
	0:OFF/1:ON		

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■フィルタ解析機能-FILTER フィルタ解析機能 ON/OFF	FLTR SW,n n 0:OFF/1:ON	FLTR? SW	FLTR SW,n
フィルタ中心周波数	FLTR CNF,f f:周波数	FLTR? CNF	FLTR CNF,f
挿入損失計算の基準	FLTR TYP,n 0:FILTER CF 1:MAX VALUE	FLTR? TYP	FLTR TYP,n
帯域幅計算の基準	FLTR BWR,n 0:FILTER CF 1:MAX VALUE	FLTR? BWR	FLTR BWR,n
X1dB設定	FLTR X1D,r r=-200~+200 (dB)	FLTR? X1D	FLTR X1D,r
X2dB設定	FLTR X2D,r r=-200~+200 (dB)	FLTR? X2D	FLTR X2D,r
リップルサーチの開始周波数	FLTR STF,f f:周波数	FLTR? STF	FLTR STF,f
リップルサーチの終了周波数	FLTR SOF,f f:周波数	FLTR? SOF	FLTR SOF,f
リップル分解能	FLTR RSL,f f:周波数	FLTR? RSL	FLTR RSL,f
結果周波数の表示桁数の指定	FLTR DGT,n n=3~8	FLTR? DGT	FLTR DGT,n

■フィルタ解析機能-FILTER

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■フィルタ解析機能-FILTER			
計算結果の読み出し			
F0	*******	FLTR? F0	frequncy
FL1	*******	FLTR? FL1	frequncy
FR1	*******	FLTR? FR1	frequncy
FL2	*******	FLTR? FL2	frequncy
FR2	*******	FLTR? FR2	frequncy
BW1	*******	FLTR? BW1	frequncy
BW2	*******	FLTR? BW2	frequncy
RIPPLE	*******	FLTR? RPL	value
INSERTION LOSS	*******	FLTR? IL	value
Q	*******	FLTR? Q	value
SF	*******	FLTR? SF	value
全評価結果の読み出し	*******	RESF?	f0,bw1,f11,fr1,bw2,
			fl2,fr2,il,rpl,q,sf

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■振動子解析機能-RESONATOR			
振動子解析機能のON/OFF	RESO SW,n 0:OFF/1:ON	RESO? SW	RESO SW,n
解析方法の選択	RESO TYP,n 1:RESON1 2:RESON2	RESO? TYP	RESO TYP,n
解析带域 開始周波数	RESO STF,f f:周波数	RESO? STF	RESO STF,f
解析帯域 終了周波数	RESO SOF,f f:周波数	RESO? SOF	RESO SOF,f
RESON1解析方法	RESO FQP,n 0:ZERO PHASE 1:MIN/MAX IMPD	RESO? FQP	RESO FQP,n
結果周波数の表示桁数の指定	RESO DGT,n n=3~8	RESO? DGT	RESO DGT,n
計算結果の読み出し			
Fs	*******	RESO? FS	frequency
Fr	*******	RESO? FR	frequency
Fa	*******	RESO? FA	frequency
Fn	*******	RESO? FN	frequency
Fm	*******	RESO? FM	frequency
Zr	*******	RESO? ZR	value
Za	*******	RESO? ZA	value
Zn	*******	RESO? ZN	value
Zm	*******	RESO? ZM	value
R1	*******	RESO? R1	value
C0	*******	RESO? C0	value
C1	*******	RESO? C1	value
L1	*******	RESO? L1	value
Q	*******	RESO? Q	value

■振動子解析機能-RESONATOR

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■振動子解析機能-RESONATOR			
全結果の読み出し			
RESON1-ZERO PHASE	*******	RESR?	fr,zr,fa,za
RESON1-MIN/MAX IMPD	*******	RESR?	fn,zn,fm,zm
RESON2	*******	RESR?	fr,zr,fa,za,fs,r1,l1,
			c0,c1,q

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■リミットテスト機能-LIMIT リミットテスト機能のON/OFF	LIMT n 0:OFF/1:ON	LIMT?	LIMT n
ラインタイプの指定	LMTP t,nX t:トレース指定 0:TRACE-A/B	LMTP? 0	LMTP 1,nA; LMTP 2,nB
	1:TRACE-A 2:TRACE-B	LMTP? 1	LMTP 1,nA
	nX:ラインタイプ 0:SILGLE 1:SEGMENTED	LMTP? 2	LMTP 2,nB
シングルライン-上限値設定	LSIU t,rX t:トレース指定 0:TRACE-A/B	LSIU? 0	LSIU 1,rA; LSIU 2,rB
	1:TRACE-A 2:TRACE-B	LSIU? 1	LSIU 1,rA
	rX:上限規格値	LSIU? 2	LSIU 2,rB
ークリア	LCLU t,0 t:トレース指定	********	********
シングルライン-下限値設定	·	LSIL? n	レスポンスはシングル
	パラメータはシングル ライン上限値設定と同様	n=0,1,2	ライン上限値設定の場 合と同様
ークリア	LCLL t,0 t:トレース指定	*********	********

■リミットテスト機能-LIMIT

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■リミットテスト機能-LIMIT			
セグメントライン-上限値設定	LMTU t,m,f0,r0,f1,r1	LMTU? 0,m	LMTU 1,f0,r0,f1,r1;
			LMTU 2,f0,r0,f1,r1
	t:トレース指定		
	-	LMTU? 1,m	LMTU 1,f0,r0,f1,r1
	1:TRACE-A		
		LMTU? 2,m	LMTU 2,f0,r0,f1,r1
	m:セグメント番号		
	m=1~10		
	f0:開始周波数		
	r0:開始周波数における 上限規格値		
	f1:終了周波数		
	r1:終了周彼数 r1:終了周波数における		
	上限規格値		
	工以光旧框		
クリア	LCLU t,1	*******	*******
	t:トレース指定		
セグメントライン-下限値設定	LMTL t,m,f0,r0,f1,r1	LMTL? n,m	レスポンスはセグメント
	パラメータはセグメント	n=0,1,2	ライン上限値設定の場合
	ライン上限値設定と同様		と同様
ークリア	LCLL t,1	*******	*******
	t:トレース指定		
リミットテスト結果の読み出し	********	LMTS? t	*******
		t: トレース指定	
		0: TRACE-A/B 1: TRACE-A	
		2: TRACE-B	
		LMTS? 0	LMTS 1, n; LMTS 2,n
		LMTS? 1	LMTS 1, n
		LMTS? 2	LMTS 2, n
			n= 0: FAIL
			n= 1: PASS
			n= 2: No testing
ビープ音のON/OFF	BPON n	BPON?	BPON n
	0:OFF/1ON		

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■ハードコピー/コピー制御			
-COPY/COPY CONT			
プリンタGPIBアドレス設定	PRIA n n=0~30	PRIA?	PRIA n
プリンタの種類	PRTM n n 0:ESC/P 1:HP 2:VIDEO OUT 3:FD (BMP)	PRTM?	PRTM n
フォームフィードのON/OFF	PFF n n 0:OFF/1:ON	PFF?	PFF n
トーカターミネータの切り替え	TRM n n 0:CR/LF+EOI 1:LF+EOI	TRM?	TRM n
タイムアウト時間の設定 (コントローラ時)	GTM r r=0~99999(sec) 0sec設定時は永久待ち	GTM?	GTM r
ハードコピー出力ポートの選択 (アクティブポートの選択)	PORT n n 1:GPIB 2:RS232C(Opt) 3:Centro(Opt)	PORT?	PORT n
ハードコピー開始/中断 及びコピー状態の読み出し	COPY n n 0:中断/1:開始	COPY?	n 0:実行終了(READY) 1:コピー実行中
ビデオプロッタ専用コピー開始	VPT	********	*********
■BMP形式のハードコピー カラー選択	BMP COLOR, n 0:モノクロ 1:カラー	BMP? COLOR	BMP COLOR, n
カラーデータの圧縮	BMP COMP, n 0:OFF 1:ON	BMP? COMP	BMP COMP, n
コピー番号	BMP COPYNO, n n=0000~9999	BMP? COPYNO	BMP COPYNO, n

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■SAVE/RECALL			
セーブ項目の選択			
測定パラメータ	SV1 n	SV1?	SV1 n
S(ノーマライズ)データ	SV2 n	SV2?	SV2 n
トレースデータ	SV3 n	SV3?	SV3 n
周波数テーブル	SV4 n	SV4?	SV4 n
レベルテーブル	SV5 n	SV5?	SV5 n
校正データ	SV6 n	SV6?	SV6 n
	0:OFF		
	1:CH1&CH2選択		
	2:CH1選択		
	3:CH2選択		
RBWテーブル	SVRBW m,n	SVRBW? m1	SVRBW m1,n
ユーザウエイトテーブル	SVWAI m,n	SVWAI? m1	SVWAI m1,n
	m:チャネル選択	m1:チャネル指定	
	0:CH1&CH2選択	1:CH1	
	1:CH1選択	2:CH2	
	2:CH2選択		
	n:選択のON/OFF		
	0:OFF/1:ON		
 ドライブ選択	PMCS n	PMCS?	PMCS n
エノイノ 歴1八	0:INT MEM	I IVICS!	I IVICS II
	1:FD		
	2:PMC		
	2.1 1/10		
 メディアのフォーマットと	MA4	******	******
ディレクトリ作成			
7 1 7 11 /24			
ディレクトリ作成	MKDR	*******	********

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
セーブ実行	SVM r	*******	*******
	r=0~99		
リコール実行	RCM r	********	*******
デリート(削除)実行	DLM r	*******	******
INDEX RECALLの表示	INDX n 0:CLOSE/1:OPEN	INDX?	INDX n
	0.02002/1.0121		
セーブ内容のリスト表示/解除	RC2 :表示	*******	*******
	RC3 :表示解除	*******	******
メディアエラー情報の読み出し	*******	PER?	00:(NORMAL)
			01:NO FD,PMC
			02:NO FORMAT
			04:PROTECTED
			05:MEDIA ERROR
			06:MEM. OVER
			07:NOT FOUND
			12:DIFFERENT
			VERSION
			13:SELECT FDD
			14:NO DATA
			11:その他のエラー
テキスト形式のセーブ実行	SVTXT r r=0∼99	********	******

MS4630B デバイスメッセージー覧表(つづき)

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■タイトル-SAVE/RECALL			
表示のON/OFF	TTL n 0:OFF/1:ON	TTL?	TTL n
タイトル文字入力/読み出し	TEN text	TEN?	TEN text
■時計-SYSTEM			
年,月,日の設定/読み出し	DATE yy,mm,dd yy:年(00~99西暦) mm:月(1~12) dd:日(1~31)	DATE?	DATE yy,mm,dd
時,分,秒の設定/読み出し	TIME hh,mm,ss hh: 時(00~23) mm: 分(0~59) ss: 秒(0~59)	TIME?	TIME hh,mm,ss
■表示色の設定-SYSTEM			
画面別の色設定	CPLL m,n m:画面番号(1~17)	CPLL? m	CPLL m,n

注1:

画面番号については リモート操作編 (PTA制御編) 取扱説明書 5.2章 システムサブルーチンの "CFLサブルーチン"の項目を参照してください。

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■バックライト-BACK LIGHT バックライトON/OFF	BLIGHT n 0:OFF/1:ON	BLIGHT?	BLIGHT n
■PTA PTAのON/OFF	PTA n 0:OFF/1:ON	********	********
PTLモード (PTAプログラム転送モード)	PTL n 0:OFF(NORMAL) 1:ON(PC→測定器) 2:ON(測定器→PC)	*********	********
PTAのデュアルポートメモリ への書き込み/読み出し	PMY m,d m:書き込みブロック 番号(0~31) d:書き込みデータ (任意の数値・文字)	PMY? m1,n m1:読み出し開始 ブロック番号 (0~31) n:読み出し ブロック数(1~32)	d1 d2 dn
	PMY m1 d1 d2 ・ ・ m1:書き込み開始 ブロック番号(0~31) dX:書き込みデータ (任意の数値・文字)		

■トレースデータ/ノーマライズデータの読み出し形式

MS4630B デバイスメッセージー覧表(つづき)

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■トレースデータ/ノーマライズ データの読み出し形式			
読み出し形式 1 の指定 (ASCII形式/BINARY形式)	BIN n 0:ASCII形式 1:BINARY形式	BIN?	BIN n
読み出し形式2の指定 (浮動小数点型/固定小数点型)	FRMT n 0:浮動小数点型 1:固定小数点型 読み出し形式 1 が ASCII形式の場合に有効	FRMT?	FRMT n
■アクセスチャネルの選択 Active CH側に対する読み書き CH1側に対する読み書き CH2側に対する読み書き	SRW ACT SRW CH1 SRW CH2	SRW? SRW? SRW?	SRW ACT SRW CH1 SRW CH2
■ データテーブルプロテクト (注1)	TBGRD n 0:OFF / 1:ON	TBGRD?	TBGRD n

注1:

周波数テーブル、レベルテーブル、RBWテーブル、ユーザウエイトテーブルがパラメータ設定により 更新されることをプロテクトするためのデバイスメッセージ

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■トレースデータの書き込み、読み出し			
TRACE-A	XMA m,n,d1,d2・・,dn または XMA m,n (XMAD)d1 (XMAD)d2 ・ ・ (XMAD)dn m:書き込み開始 ポイント(0~1000) n:書き込みポイント数 (1~1001) dX:トレースデータ (-838.8608~+838.8607)	XMA? m,n m:読み出し開始 ポイント n:読み出しデータ数	d1 d2 dn
TRACE-B	XMB m,n,d1,d2・・,dn または XMB m,n (XMBD)d1 (XMBD)d2 ・ ・ (XMBD)dn m,n,dXはTRACE-Aの 場合と同様 (XMBD)は省略可能	XMB? m,n m,nはTRACE-Aの場合と 同様	レスポンスデータは TRACE-Aの場合と 同様

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■ノーマライズデータ(Sメモリ) 書き込み,読み出し			
TRACE-A側のSメモリ	SMA m,n,d1,d2,··,dn または SMA m,n (SMAD)d1 (SMAD)d2 · · (SMAD)dn m,n,dXはTRACE-Aの場 合と同様 (SMAD)は省略可能	SMA? m,n m,nはTRACE-Aの 場合と同様	レスポンスデータは TRACE-Aの場合と 同様
TRACE-B側のSメモリ	SMB m,n,d1,d2,··,dn または SMB m,n (SMBD)d1 (SMBD)d2 · · · (SMBD)dn m,n,dXはTRACE-Aの 場合と同様 (SMBD)は省略可能	SMB? m,n	レスポンスデータは TRACE-Aの場合と 同様
■複素測定データの読み出し 実数部データの読み出し 虚数部データの読み出し	**********************	CDR? m,n CDI? m,n m,nはTRACE-Aの 場合と同様	レスポンスデータは TRACE-Aの場合と 同様。ただし、 ASCII形式の場合は 浮動小数点型のみ。 BINARY形式の場合 は実数型のみ。

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■周波数テーブルデータの			
書き込み,読み出し			
指定されたCH側(注1)	FQM m,n,d1,d2,···,dn	FQM? m,n	f1
	または	I TED A CIE. A CO	f2
 注1:	(FQMD)f1 (FQMD)f2	m,nはTRACE-Aの 場合と同様	
^{仕1} ・ "SRW"コマンドにより指定	(FQMD)12	物日 円小水	fn
されたアクセスチャネル側	(FQMD)fn		Manage
に対する書き込みまたは	(1 QIVID)III		固定小数点型の出力
読み出し	m,nはTRACE-Aの		形式のみ
	場合と同様		
	fX:周波数データ		
	0~300 000 000(Hz)		
	(FQMD)は省略可能		
trui			
CH1側	FQMA m,n,d1,d2,···,dn	FQMA? m,n	
	または	It TED A CIE. A CO	f1
	FQMA m,n (FQMAD)f1	m,nはTRACE-Aの 場合と同様	f2
	(FQMAD)f2	物日と門塚	
	·		 fn
	(FQMAD)fn		ASCII形式かつ
	,		固定小数点型の出力
	(FQMAD)は省略可能		形式のみ
CH2側	FQMB m,n,d1,d2,··,dn	FQMB? m,n	f1
	または		f2
	FQMB m,n		-
	(FQMBD)f1		-
	(FQMBD)f2		fn
	(EOMBD) C		ASCII形式かつ
	(FQMBD)fn		固定小数点型の出力
	 (FQMBD)は省略可能		形式のみ
	(rQMDD)は有哨形		

_
カー
_カ
カー
ナ

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■RBWテーブルデータの 書き込み,読み出し			
指定されたCH側(注1)	RBTB m,n,d1,d2,··,dn または RBTB m,n (RBTBD)d1 (RBTBD)d2 · (RBTBD)dn m,nはTRACE-Aの 場合と同様 dX:RBWコード RBWパラメータの 設定コードと同じ	RBTB? m,n m,nはTRACE-Aの 場合と同様	d1 d2 · · dn
■ユーザウエイトテーブルの データ書き込み,読み出し 指定されたCH側(注1) 注1: "SRW"コマンドにより指定	(RBTBD)は省略可能 UWTB m,n,d1,d2,··,dn または UWTB m,n (UWTBD)d1 (UWTBD)d2 ・ (UWTBD)dn	UWTB? m,n m,nはTRACE-Aの 場合と同様	d1 d2 · ·
されたアクセスチャネル側に対する書き込みまたは読み出し	m,nはTRACE-Aの 場合と同様 dX:ウエイト時間 0.01~7200000(msec) (UWTBD)は省略可能		

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■共通コマンド			
Rset Command	*RST	*******	*******
Identification Query	********	*IDN?	ANRITSU,MS4630B,
			0,000
SelfTest Query	********	*TST?	n:-32768~32767
			2進表記した場合の
			各Bitの定義は以下
			0:MAIN CPU
			1:DISP CPU
			2:DSP
			3:(RESERVED)
			4:LOCAL 10M PLL
			5:1st LOCAL
			6:(RESERVED)
			7:(RESERVED)
			8:OUT 100M PLL
			9:OUT 50M PLL
			10:OUT ALC
			11:(RESERVED)
			12:REC.(Rch)
			13:REC.(TAch)
			14:REC.(TBch)
			15:(RESERVED)
			各Bit共0:OK/1:NG
Operation Complete	*OPC	*OPC?	n(=1)
Wait to Continue Command	*WAI	*******	*******
Clear Status Command	*CLS	*******	*******
Read Status Byte Query	********	*STB?	n:0~255
			Bit0:未使用
			1:PTA
			2:END
			3:ERROR
			4:MAV
			5:ESB
			6:RQS&MSS
			7:未使用

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■共通コマンド			
Service Request Enable	*SRE n n:0~255	*SRE?	n:0~255
Standard Event Status Regster	*******	*ESR?	n:0~255
			Bit0:OPC 1:未使用 2:QYE 3:未使用 4:EXE 5:CME 6:未使用 7:PON
Standard Event Status Enable	*ESE n n:0~255	*ESE?	n:0~255
Power On Status Clear	*PSC	*PSC?	n(=0)
Trigger Command	*TRG シングル掃引の実行	********	*********
Recall Command	*RCL n n=0~99	*********	*********
Save Command	SVM nと同じ *SAV n n=0~99 RCM nと同じ	********	********

■共通コマンド

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■共通コマンド			
Option Identification Command	*******	*OPT?	n:-32768~32767
			2進表記した場合の
			各Bitの定義は以下
			0:REC.(TBch)
			1:ATT(ELEC.)
			2:ATT(MECH.)
			3:3WAY DIVIDER
			4:REF.OSC
			5:PMC DRIVE
			6:RS232C/Centro.
			7:75OhmAdapter
			$8\sim$ 15:(RESERVED)
			各Bit共
			0:なし/1:あり

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■GPIB専用コマンド イベントステータスレジスタ1 (PTAステータスレジスタ)	********	ESR1?	n:0~255 Bit0~3:CALL RSV Bit4~7:PTA ERR.
イネーブルレジスタ 1	ESE1 n n:0~255	ESE1?	n
イベントステータスレジスタ 2 (終了ステータスレジスタ)	***********	ESR2?	n:0~255 Bit0:CH1掃引 1:CH2掃引 2:FD DRIVE 3:UTILITY機能 4~7:(RESERVED)
イネーブルレジスタ 1	ESE2 n n:0~255	ESE2?	n
イベントステータスレジスタ3 (システムエラーステータス レジスタ)	*********	ESR3?	n:0~255 Bit0:FAN停止 4~7:(RESERVED)
イネーブルレジスタ 1	ESE3 n n:0~255	ESE3?	n:0~255

MS4630B デバイスメッセージー覧表(つづき)

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■描画関連コマンド			
PTA描画原点座標移動 (注1)	GORG x,y x:-639~639 原点X座標 y:-479~479 原点Y座標 (注 1)	GORG?	GORG x,y
画面の消去	CFL n n:画面番号 (注2)	**********	*********
文字列の描画	DCH x,y,text,m(,n) x,y:描画座標 m:画面番号 n:通常(0)/反転(1) (注2)	**********	**********
直線の描画	DLN x0,y0,x1,y1,m(,n) x0,y0:始点座標 x1,y1:終点座標 m:画面番号 n:線の種類 (注2)	**********	**********
四辺形の描画	DRC x0,y0,x1,y1,m(,n) x0,y0:対角点0の座標 x1,y1:対角点1の座標 m:画面番号 n:線の種類 (注2)	********	********

注1:

描画座標の移動はPTAのシステムサブルーチン機能を用いて描画を行う場合にのみ適用されます。 本リモート制御によるデバイスメッセージには適用されません。

注2:

描画コマンドの各パラメータの詳細はリモート制御編(PTA制御編)取扱説明書 第5章 拡張PTLのシステムサブルーチンの章を参照願います。

MS4630B デバイスメッセージ一覧表(つづき)

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス
■描画関連コマンド			
円の描画	DCR x,y,r,m(,n) x,y:円の中心座標 r:円の半径 m:画面番号 n:線の種類	********	********
円弧の描画	DAR x,y,r,s1,s2,m(,n) x,y:円の中心座標 r:円の半径 s1:開始角 s2:終了角 m:画面番号 n:線の種類		
○×の描画	DJG x,y,f,m1,m2 x,y:中心座標 r:円の半径 f:ファンクション ○表示(0)/=×表示(1) m1:○描画の画面番号 m2:×描画の画面番号 (注)		

注:

描画コマンドの各パラメータの詳細はリモート制御編 (PTA制御編) 取扱説明書 第 5 章 拡張PTLのシステムサブルーチンの章を参照願います。

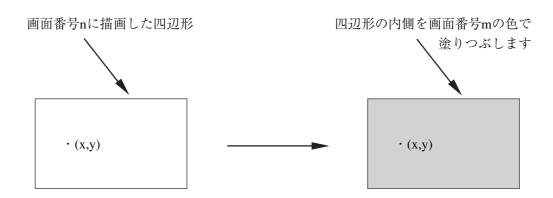
MS4630B デバイスメッセージー覧表(つづき)

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス	
■描画関連コマンド				
塗りつぶし描画	PNT x,y,m,n	*******	*******	
	x,y:指定座標			
	m:塗りつぶし画面番号			
	(1~17)			
	n:領域指定画面番号			
	(0~17)			

塗りつぶし描画コマンドの使用方法:

nで指定した番号の画面に描画されている円や四辺形(描画の始点と終点が一致している閉じた領域)に対して、その領域内に(x,y)で指定した座標が存在する場合に、その領域の内側を画面番号mで指定した色で塗りつぶし描画を行います。

画面番号の詳細はリモート制御編(PTA制御編)取扱説明書 第5章 拡張PTLのシステムサブルーチンの章を参照願います。



注:

nで指定した番号の画面に描画した円や四辺形(描画の始点と終点が一致している閉じた領域)と、n以外の番号の画面に描画した直線や四辺形等が互いに交点を有する場合には、前者の描画の始点と終点が一致していないとみなし、閉じた領域以外も塗りつぶしの対象領域となります。

MS4630B デバイスメッセージー覧表(つづき)

機能要約	制御コマンド	問い合わせ	レスポンス	
■演算関数				
複素データからの群遅延	*******	GPDLY? P0,P1,ch	t	
時間の算出関数		[,e]	(群遅延結果)	
		P0,P1:測定ポイント		
		(0~1000)		
		ch:測定チャネル		
		1:CH-1/2:CH-2		
		e:小数点位置の指定		
		(0~-12)		

注:

群遅延関数の使用方法は 9章 その他のデバイスメッセージの章を参照してください。

第7章 掃引制御/測定データの読み出し

7.1	概要		7-2
7.2	掃引の	開始コマンド,掃引状態(掃引終了)の検出	7-2
	7.2.1	掃引の開始	7-2
	7.2.2	掃引状態(掃引終了)の検出	7-3
7.3	測定デ	ータの読み出し	7-4
	7.3.1	測定メモリ/波形メモリ	7-4
	7.3.2	読み出しデータの形式	7-6
	7.3.3	ASCII(文字列)形式での読み出し	7-6
	7.3.4	測定データの読み出し手順一ASCII(文字列)形式	7-8
	7.3.5	BINARY(2進)形式での読み出し	7-9
	7.3.6	測定データの読み出し手順一BINARY(2進)形式	7-11

第7章 掃引制御/測定データの読み出し

7.1 概要

外部コントローラから掃引を開始し、掃引終了を検出して測定データを読み出す場合に、手動操作には無い特別なコマンドや手続きが必要となります。

本章では掃引開始コマンド、掃引終了の検出および測定データの読み出し手順を説明します。

7.2 掃引の開始コマンド,掃引状態(掃引終了)の検出

7.2.1 掃引の開始

以下のリモートコマンドにてシングル掃引を開始することができます。

リモートコマンド	機能
"SWP 1"	通常のシングル掃引の開始のみを実行します。(掃引終了同期なし)
"SWP 2"	通常のシングル掃引の開始から終了までを実行します。(掃引終了同期あり)
"CAL"	X→S掃引(ノーマライズ掃引)の開始のみを実行します。(掃引終了同期なし)
"CAL 2"	X→S掃引(ノーマライズ掃引)の開始から終了までを実行します。
	(掃引終了同期あり)
"COR n"	CALの校正データ取り込掃引を開始します。
	nは校正データの種類により変化します。

注:

- ・ 掃引実行中に上記掃引開始リモートコマンドを実行すると掃引が再スタートします。
- ・ 外部トリガを使用した掃引の場合には上記掃引開始リモートコマンドの実行後に外部トリガイベントが発生しないと掃引が開始しません。
- ・測定チャネルがCH1&CH2でかつCOUPLE CHがOFFの場合には各チャネルを交互に掃引します。 この場合のシングル掃引はアクテイブチャネルを掃引先行チャネルとして両方のチャネルを一回ず つ掃引します。

7.2.2 掃引状態(掃引終了)の検出

掃引状態の問い合わせは以下のリモートコマンドにて行います。

リモートコマンド			レスポンスデータ
"SWP?"	"n"	0:掃引終了/(1:掃引中)	
"CAL?"	"n"	0:掃引終了/(1:掃引中)	
"COR?"	"n"	0:掃引終了/(1:掃引中)	

レスポンスデータ(0:掃引終了)は掃引終了時点または掃引停止状態で返されます。

<u>掃引実行中に掃引状態の問い合わせを行った場合</u>, そのレスポンスは返されずにコントローラを待たせる状態となります。すなわち、レスポンスが返らない状態は掃引実行状態ということになります。

したがって、掃引開始リモートコマンド送出後、掃引状態の問い合わせを行い、そのレスポンスデータがコントローラ側で受信された時点が掃引終了時点として認識することができます。

"SWP 2"または"CAL 2"コマンドを使用して掃引実行を行った場合には、掃引の開始から終了までがコマンドの実行対象範囲となります。この場合には上記掃引状態の問い合わせを行わなくてもコマンドの実行終了タイミングが掃引終了のタイミングとして認識することができます。

すなわち、本コマンドは、掃引終了のタイミングに同期して次のコマンドを実行するようなアプリケーションプログラムを作成する場合には有効です。

注:

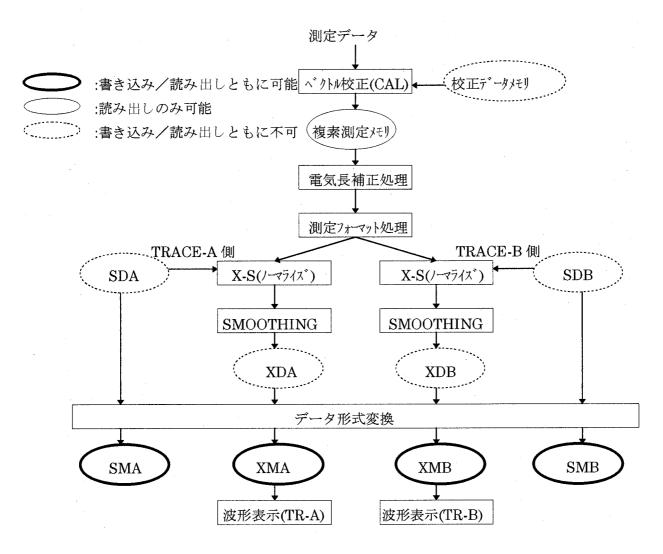
コントローラ側が測定器のレスポンスデータを待っている状態,または掃引終了同期つきコマンドの 実行中に測定器正面パネルのLOCALキーを押すことにより待ち状態やコマンドの実行状態を解除する ことができます。

第7章 掃引制御/測定データの読み出し

7.3 測定データの読み出し

7.3.1 測定メモリ/波形メモリ

掃引により測定器内部に記憶された測定データ(波形データ)を外部コントローラに出力することができます。 この場合に読み出しの対象となる測定メモリ/波形メモリに関してその構成図,用途,属性を以下に示します。



測定メモリ/波形メモリ 構成図

注:

上図で示す構成は一つの測定チャネルに関して表現したものです。

本器は測定チャネルを二つ(ch1,ch2)有しておりますので,そのぞれの測定チャネルに対して上図に示す測定メモリ/波形メモリが存在します。

測定メモリ/波形メモリ 用途

メモリ名称	用途
校正データメモリ	ベクトル校正(CAL)により取得された校正データが格納される復素データメモリ。
複素測定メモリ	ベクトル校正された測定データが格納される複素データメモリ。
	ただし,測定データには電気長補正,X-S(ノーマライズ),SMOOTHING処理,SUB TRACE
	処理は行われておりません。
XDA	フォーマット処理を行った測定データが測定器の内部形式で格納されるTRACE-A側
	の測定メモリ。
XDB	同TRACE-B側の測定メモリ。
SDA	X-S(ノーマライズ)機能の対象となる基準データ(Sデータ)が測定器の内部形式で格納
	されるTRACE-A側の測定メモリ。
SDB	同TRACE-B側の測定メモリ。
XMA	XDAのデータを表示用および外部入出力用に型変換したデータが格納されるTRACE-
	A側の波形メモリ。
XMB	同TRACE-B側の波形メモリ。
SMA	SDAのデータを外部入出力用に型変換したデータが格納されるTRACE-A側の波形メ
	モリ。
SMB	同TRACE-B側の波形メモリ。

注:

- ・ 各測定メモリ/波形メモリのデータ配列数は1001ポイントです。
- ・ 測定フォーマットがPOLAR, IMPD CHART, ADMT CHARTの場合には測定メモリA側(XDA, SDA, XMA, SMA)に複素データの実数部の値が、測定メモリB側(XDB, SDB, XMB, SMB)に複素データの虚数部の値が格納されます。

また、測定フォーマットがLOG Zの場合には、測定メモリ内のデータ(XMA)と測定値(Z: A)ピーダンス)とは以下の関係にあります。

 $Z(\Omega) = 10^{(XMA/10)}/1000$

測定メモリ/波形メモリの属性

メモリ名称	書き込み/	ASCII形式読み出し		BINARY形式読み出し		ファイルへの
	読み出し	固定小数点	浮動小数点	整数	実数	SAVE
校正データメモリ						0
複素測定メモリ	RD		0		0	
XDA,XDB						0
SDA,SDB						
XMA,XMB	WR/RD	0	0	0		
SMA,SMB	WR/RD	0	0	0		

第7章 掃引制御/測定データの読み出し

7.3.2 読み出しデータの形式

測定メモリ/波形メモリからの読み出しデータの形式は大別してASCII(文字列)形式とBINARY(2進)形式の2種類があります。更に,ASCII(文字列)形式では固定小数点型および浮動小数点型に,BINARY(2進)形式では実数型と整数型に分類されます。

これらのデータ形式は測定メモリ/波形メモリに応じて以下のように選択できます。



7.3.3 ASCII(文字列)形式での読み出し

ASCII(文字列)形式とは測定データの一桁(小数点、符号、指数記号も含む)を一バイトのASCII文字で出力する形式です。

また、ASCII(文字列)形式には仮数値+指数値のように小数点位置がデータに応じて変化する浮動小数点型とマーカレベル値表示のように小数点位置が固定で出力される固定小数点型のいずれかを選択することができます。

ASCII(文字列)形式での読み出しにおける長所/短所

長所:

・ コントローラとのデータの授受が通常のリモートコマンドと同じ形式のためにコントローラ側のプログラムが組みやすく、また読み出し後のデータ加工も一般的に容易となる。

短所:

・一般的にBINARY(2進)形式での読み出しに比べ、測定器側から転送されるデータサイズが大きくなるためにデータ転送時間およびコントローラ側の読み込み時間が多くかかる。

(1) ASCII(文字列):浮動小数点型での出力

・ 各ポイントの測定データは仮数値と指数値で構成される形式で出力されます。 また、そのデータを取得した時点での測定フォーマットに従い,測定単位を考慮した実数値として出力されます。

全体符号/仮数值/E/指数符号/指数值

全体符号:+または-が付加されます。値が正の場合でも+が付加されます。

仮数値 :整数部1桁、小数点、小数点以下6桁の実数形式です。

E:以下の数値は指数部を示します。

指数符号: +または-が付加されます。値が正の場合でも+が付加されます。

指数値 :2桁の整数値です。

出力例 -1.234000E-01

測定フォーマットがLOGMAGの場合には上記出力値は-1.234*10⁻¹ dB =-0.1234dBという測定値となります

・ ASCII(文字列)形式:浮動小数点型でのデータ出力が可能な測定メモリ/波形メモリはXMA, XMB,SMA,SMBおよび複素測定メモリです。

(2) ASCII(文字列):固定小数点型での出力

・ 各ポイントの測定データはすべてマーカレベルの数値部分の表示形式と同じ形式で出力されます。 また、データを取得した時点での測定フォーマットに従い,測定単位を考慮した実数値として出力されます。

出力例 -12.3456

測定フォーマットがLOGMAGの場合には上記出力値は-12.3456dBという測定値となります。

・ ASCII(文字列)形式:固定小数点型でのデータ出力が可能な測定メモリ/波形メモリはXMA, XMB,SMA,SMBです。

第7章 掃引制御/測定データの読み出し

7.3.4 測定データの読み出し手順一ASCII(文字列)形式

例として測定CH1、TRACE-A側の波形メモリ(XMA)から測定データ $(0\sim250point)$ をコントローラに読み込む手順を以下に示します。

"BIN 0" : ASCII(文字列)形式での読み出し指定 (0:ASCII/1:BINARY)

「FRMT 1" : ASCII(文字列)形式の"固定小数点型"を指定します (0:浮動小数点/1:固定小数点)

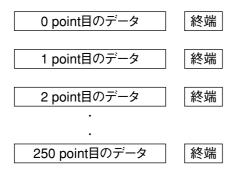
「SRW CH1" : 読みだしCHをCH1側に指定 (ACT:アクテイブCH側/CH1:CH1側/CH2:CH2側)

「XMA? 0,251" : TRACE-Aの波形メモリ (XMA) の0ポイント目から251個分すなわち、250ポイント目までのデータの出力要求

「ポイント分のデータ読み込み,格納→→X(n) 251回ループする

終了

- 出力データ順序 -



注:

各データ出力後に終端コード(デリミタ)としてCR+LF(2バイト)またはLF(1バイト)が出力されます。

終端コードは"TRM n"コマンドにて変更ができます。

7.3.5 BINARY(2進)形式での読み出し

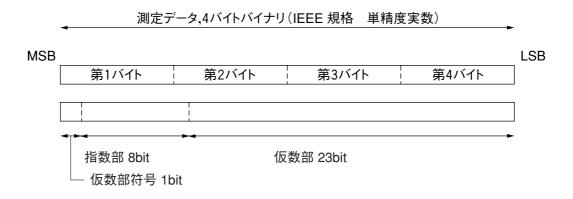
BINARY(2進)形式とは測定データを4バイト固定長の2進数値を出力する形式です。

BINARY (2×2) 形式での読み出しにおける長所/短所は一般的にASCII (文字列) 形式での読み出しの長所/短所を入れ替えたものとして考えることができます。

また,本BINARY(2進)形式もASCII(文字列)形式の場合と同様に実数型と整数型に分類されますが,出力する測定メモリ/波形メモリに対応して実数または整数の固定の型でのデータ出力となります。

(1) BINARY(2進):実数での出力

BINARY(2進):実数型データの出力形式

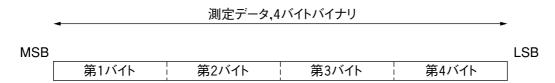


- ・ 各ポイントの測定データはすべて4バイト(32ビット)のデータとして出力されます。
- ・ MSB側を第1バイト,LSB側を第4バイトとした場合に第1バイト→第2バイト→第3バイト→第4バイトの順に測定器は外部に出力します。
- ・ BINARY(2進)形式:実数型でのデータ出力が可能なメモリは複素測定メモリのみです。 この場合の出力される実数データ/虚数データの単位は無名数です。

第7章 掃引制御/測定データの読み出し

(2) BINARY(2進):整数型での出力

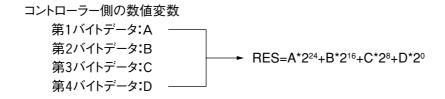
BINARY(2進):整数型データの出力形式



・ 各ポイントの測定データはすべて4バイト(32ビット)の整数データとして出力されます。

測定データの分解能はデータを取得した時点での測定フォーマットにより決まります。 すなわち、測定時点での測定データの最小分解能の桁が本整数データにおける10ºの桁となります。 例えばLOGMAGの測定フォーマットで測定した場合には0,0001dB=1として出力されます。

- ・ 負数は全体(4バイト)を2の補数形式で表現します。
- MSB側を第1バイト,LSB側を第4バイトとした場合に
 第1バイト→第2バイト→第3バイト→第4バイトの順に測定器は外部に出力します。
 この場合にコントローラは読み込んだ各バイトデータを文字列変数ではなく数値演算が可能な数値変数に符号無しのバイトデータとして格納する必要があります。
- ・ コントローラが各バイトデータを読み込み後に元の測定データに再生するための演算を以下に示します。



全体符号を考慮した演算を行います。

0≦A≦127の場合,すなわちデータ全体が正数または0の場合

<u>測定データ=RES</u>

128≤A≤255の場合、すなわちデータ全体が負数の場合

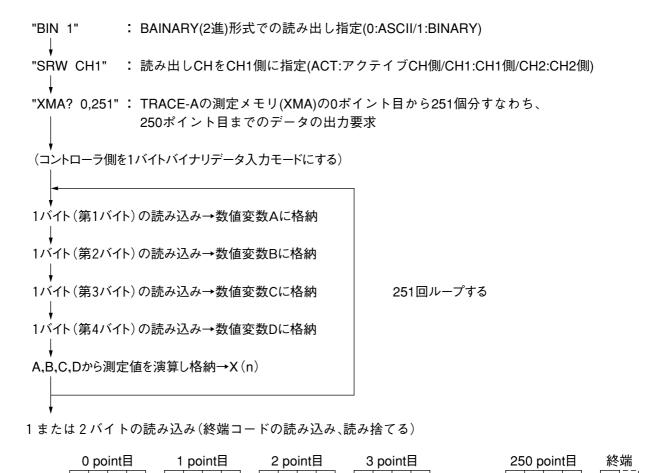
測定データ=RES-2³²

となります。

BINARY(2進)形式:整数型でのデータ出力が可能な測定メモリ/波形メモリはXMA,XMB, SMA,SMBです。

7.3.6 測定データの読み出し手順-BINARY(2進)形式

例として測定CH1、TRACE-A側の波形メモリ(XMA)から測定データ $(0\sim250point)$ をコントローラに読み込む手順を示します。



注:

最終データ出力後に終端コード(デリミタ)としてCR+LF(2)バイト)またはLF(1)が出力されます。終端コードは"TRM n"コマンドにて変更ができます。

第7章 掃引制御/測定データの読み出し

第8章 測定条件データテーブルの 書き込み,読み出し

8.1	測定条件データテーブルの概要	8-2
8.2	書き込み,読み出しを行うデバイスメッセージ	8-3
8.3	データテーブルへの書き込み手順	8-4
8.4	データテーブルの読み出し手順	8-5

第8章 測定条件データテーブルの書き込み、読み出し

8.1 測定条件データテーブルの概要

機器内部には各測定ポイントに対応した測定条件が格納されているデータテーブルが存在します。 一般的に、測定パラメータを設定するとこれらデータテーブルの内容が自動的に生成されますが、これらの テーブル内の任意の測定ポイントに対応した条件データをリモートコマンドまたは正面パネルからの操作に よって変更することもできます。変更したデータテーブルをFDや内部メモリ、またはメモリカード等の外部 記憶装置にSAVE/RECALLすることもできます。

測定条件用のデータテーブルの詳細は Vol.1パネル操作編 取扱説明書 5.4.6 リスト掃引の章を参照してください。

注:

通常、これらのデータテーブルは測定パラメータを設定することにより自動的に生成しますので本機能によりデータテーブル内の任意のデータを変更しても、測定パラメータを再設定してしまうと、データテーブルの内容は更新されてしまいます。

測定パラメータの設定を行ってもデータテーブルの内容を更新しない機能(テーブルガード機能)を用意しています。

"TBGRD n" 0:テーブルガードOFF(初期状態)1:テーブルガードON

8.2 書き込み、読み出しを行うデバイスメッセージ

測定条件データテーブルへのデータ書き込み、読み出しを行うデバイスメッセージを以下に示します。

データテーブル	コマンドヘッダ名	書き込み,読み出しを行う測定チャネル
	FQM	アクセスチャネル (注)
周波数データテーブル	FQMA	測定チャネル 1
	FQMB	測定チャネル 2
	LVM	アクセスチャネル (注)
レベルデータテーブル	LVMA	測定チャネル 1
	LVMB	測定チャネル 2
RBWデータテーブル	RBTB	アクセスチャネル (注)
ユーザウエイトデータテーブル	UWTB	アクセスチャネル (注)

注:

"SRW"コマンドを用いることによりアクセスチャネルを指定することができます。

"SRW ACT": アクティブチャネルをアクセスチャネルとして指定します。(初期状態)

"SRW CH1":測定チャネル1をアクセスチャネルとして指定します。

"SRW CH2":測定チャネル2をアクセスチャネルとして指定します。

周波数データテーブル

- ・1Hz=1として実数値で入出力を行います。
- · 設定範囲は0Hz~300 000 000Hzまでです。
- · ASCII(文字列)形式で入出力を行います。

レベルデータテーブル

- ・ 1dBm=1として実数値で入出力を行います。
- ・ 設定範囲はOUTPUT POWERの設定パラメータと同じです。
- · ASCII(文字列)形式で入出力を行います。

RBWデータテーブル

- ・ 測定パラメータとしてのRBWを設定する場合と同様に、各RBWに対応した数値コードで入出力を行います。
- · ASCII(文字列)形式で入出力を行います。

ユーザウエイトテーブル

- ・ 1msec=1として実数値で入出力を行います。
- ・ 設定範囲は0.01msec~7200 000 msecです。
- · ASCII(文字列)形式で入出力を行います。

注:

すべての測定条件データテーブルのデータ配列数は1001ポイント分です。

第8章 測定条件データテーブルの書き込み、読み出し

8.3 データテーブルへの書き込み手順

周波数データテーブルへのデータ書き込みを例にあげて説明します。 なお、その他のデータテーブルへの書き込みに関しても手順は同様です。

周波数データテーブルへのデータ書き込み様式:

"FQM $m,n,d1,d2,\cdots dn$ "

m: 書き込み開始点の測定ポイントを設定します。 $(0\sim1000)$ 測定画面のもっとも左側の測定ポイントは0, もっとも右側は(測定ポイント数-1)の値です。

n: 書き込みを行う合計の測定ポイント数を設定します。 $(1\sim1001)$ 測定ポイントmからm+n-1までの周波数データを書き換えます。

d1,d2,··dn: 書き込む周波数データを設定します。 n個のデータをカンマ(,)で区切って記述します。

書き込み例:

"FQM 0,3,10MHZ,20MHZ,30MHZ"

指定された測定チャネルの周波数テーブルに対して、測定ポイント0から3ポイント分、すなわちポイント0,1,2にそれぞれを10MHz,20MHz,30MHzの周波数データを書き込みます。

書き込むデータポイント数が多い場合には以下のような様式を使用することもできます。

"FQM m,n"
"FQMD d1"
"FQMD d2"
.
.
"FOMD dn"

注:

コントローラから書き込みデータのみを測定器に対し送出する場合にはデータを示すヘッダ(各書き込み指示を行うコマンドヘッダの末尾に"D"を付加)を各送出データの前に付加します。 また、このデータヘッダは省略可能です。

例

"FQMD 1230000":指定チャネル側への書き込む周波数データとして1230000Hzを意味します。

"FQMBD 456000":CH1側への書き込む周波数データとして456000Hzを意味します。

8.4 データテーブルの読み出し手順

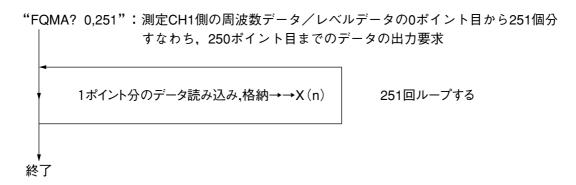
周波数データテーブルへのデータ読み出しを例にあげて説明します。 なお、その他のデータテーブルからの読み出しに関しても手順は同様です。

周波数データテーブルからのデータ読み出し様式:

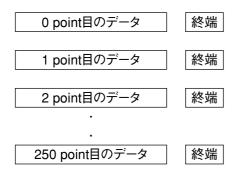
"FQM? m,n"

- m: 読み出し開始点の測定ポイントを設定します。 $(0\sim1000)$ 測定画面のもっとも左側の測定ポイントは0, もっとも右側は(測定ポイント数-1)の値です。
- n: 読み出しを行う合計の測定ポイント数を設定します。 $(1\sim1001)$ 測定ポイントmからm+n-1までの周波数データを読み出します。

例として測定CH1側の周波数データテーブルの先頭から合計251ポイント分 $(0\sim250$ ポイント)のデータをコントローラに読み込む手順を以下に示します。



- 出力データ順序 -



終端コード(デリミタ)はCR+LFまたはLFです。

第8章 測定条件データテーブルの書き込み、読み出し

第9章 その他のデバイスメッセージの 詳細

9.1	群遅延	測定関数	9-2
	9.1.1	デバイスメッセージの形式	9-2
	9.1.2	群遅延時間の算出方法	9-2
	9.1.3	本関数の用途	9-3

第9章 その他のデバイスメッセージの詳細

9.1 群遅延測定関数

9.1.1 デバイスメッセージの形式

問い合わせメッセージ: "GPDLY? P0,P1,CH,[,E]" レスポンスデータ : t(群遅延時間)

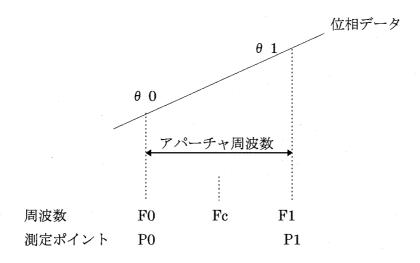
P0:低い周波数側の測定ポイントの指定(0~1000) P1:高い周波数側の測定ポイントの指定(0~1000)

CH:測定チャネルの指定(CH1:1/CH2:2) E:計算結果の小数点位置の指定(0~-12)

9.1.2 群遅延時間の算出方法

2つの測定点における測定データ(ベクトル量)と測定周波数を使用して,両者の位相差と周波数差を計算し,周波数差に対する位相差の比として群遅延時間を求めます。 なお,この場合の周波数差をアパーチャ周波数と呼びます。

周波数:Fc(F0とF1の中心周波数)における群遅延時間の求め方



計算手順

- 1. CHで指定された測定チャネル側の測定データ及び周波数データを使用します。
- 2. P0及びP1で指定された測定点の測定値(ベクトル量)を読み出します。
- 3. おのおのの測定値から位相量に変換します。 $\rightarrow \theta 0, \theta 1 (deg)$
- 4. P0及びP1で指定された測定点の測定周波数を読み出します。→f0, f1 (Hz)
- 5. 以下の計算により求めた値を群遅延時間として定義します。
 - $-(\theta 1 \theta 0) / \{360 \times (f1 f0)\} \rightarrow \tau$
- 6. Eで指定された値から以下の計算を行い、結果を数値型変数に格納します。

τ×10^E → 数値型変数に格納

Eは指定の省略が可能です。省略した場合にはE=0として計算します。

注:

・位相量に変換するための測定データは複素測定メモリ内のベクトルデータを使用します。このデータは,LOGMAG,PHASE等の測定フォーマットに応じたデータ処理を行う以前のデータであるために、本関数結果は測定フォーマットの状態に依存しません。

ただし、測定フォーマットに応じたデータ処理の以降に行われるX-S処理,SMOOTHING処理、SUB TRACE処理に伴う測定データ補正や加工は関数結果には反映されません。

- ・周波数差(f1-f0)が0Hzの場合には関数結果として0を返します。
- ・ $(\theta 1 \theta 0)$ の値が180degより大きい場合、または-180degより小さい場合にはそれぞれ360degを減算、加算した値を位相差とみなします。

9.1.3 本関数の用途

本関数は任意のアパーチャ周波数で任意の周波数点の群遅延時間を算出することができます。

この機能を使用することによって、LOGMAG,PHASEといった測定パラメータである測定フォーマットの状態に依存することなく、あらかじめ定められたいくつかの周波数のみの群遅延時間を求めることができます。

ただし、本関数を使用する場合に以下の注意が必要となります。

・ ノーマライズ (X-S) 機能, SMOOTHING機能, SUB TRACE機能によって補正, 加工されたデータ (X-S) カーデータ は使用されません。

従って、通常は測定器内部で行われるこれらのデータの補正、加工はユーザ側の外部アプリケーション プログラムにおいて行う必要があります。

・ 一つの測定周波数における群遅延時間を求める場合に、2つの測定点のデータが必要となります。

以下からノーマライズ(X-S)校正を含め、本関数を使用した群遅延時間の算出手順例を示します。

- 1. 群遅延時間を求める周波数をFc,アパーチャ周波数をFapとします。
- 2. 2つの測定点の周波数を以下の式により求めます。

F0=Fc-Fap/2 (低い周波数側)

F1=Fc+Fap/2 (高い周波数側)

- 3. 測定対象チャネル側の周波数データテーブルに対して測定点P0,P1(P0<P1)におのおのF0,F1を設定します。また、必要に応じて、ユーザウエイトテーブル、RBWテーブルも併せて設定します。 周波数データテーブル、ユーザウエイトデータテーブル、RBWデータテーブルの設定方法は「8章 測定条件データテーブルの書き込み、読み出し」の章を参照してください。
- 4. 本測定器の入出力間をスルー接続してノーマライズ校正掃引(X→S,X-S)を行います。
- 5. 校正掃引終了後に本群遅延関数を実行し、レスポンスデータを読み出します。→ τs (τsは校正前の群遅延時間となります。)
- 6. 被測定物を接続し、掃引測定を行います。
- 7. 掃引終了後に再び本関数を実行し、レスポンスデータを読み出します。→ tx
- 8. tx=tx-ts により周波数Fcにおけるノーマライズ校正後の群遅延時間を求めます。

第9章 その他のデバイスメッセージの詳細

付録

付録A	装置固有初期設定/初期化条件一覧表	A-
付録B	ASCIIコード表	B-1
付録C	コントローラのGPIB命令比較表	C-1

付録A

装置固有初期設定/初期化条件一覧表

測定器の条件設定やパラメータの初期設定値を以下からの表に示します。 また初期化コマンド(*RST, INI)により初期化されるか否かもあわせて示します。

*RSTの欄に○印が記載されている項目 :*RSTコマンドにより初期化されます。 INIの欄に○印が記載されている項目 :INIコマンドにより初期化されます。

装置固有初期設定/初期化条件一覧表

グループ	機器パラメータ	初期值	*RST	INI
CHANNELS				
MENU	測定チャネル	CH1	0	0
	カプルドチャネル	ON	0	0
ACTIVE	アクティブチャネル	CH1	0	0
MEAS	測定(解析)ポート	TA/R	0	0
FORMAT	測定フォーマット	LOGMAG	0	\bigcirc
	インピーダンスマーカ形式	Z/θ	0	\circ
	アドミタンスマーカ形式	Y/θ	0	\circ
	位相オフセット	0 deg	0	\circ
MEASUREMENT				
FREQUENCY/SPAN	センタ周波数	150 MHz	0	0
	周波数スパン	100 MHz	0	\circ
	スタート周波数	10 MHz	0	0
	ストップ周波数	300 MHz	0	0
	ログスタート周波数	10 MHz	0	0
	ログストップ周波数	300 MHz	0	0
	周波数設定モード	START/STOP	0	0
	リニア/ログモード	LINEAR	0	0
AVG	アベレージ回数	1	0	0
	スムージング	0 %	0	0
	ディレイアパーチャ	0.4 %	0	0
	分解能带域幅	20 kHz (AUTO)	0	0
	アバレージングタイプ	SUM	0	0
SWEEP	掃引モード	REPEAT	0	0
	掃引時間	75 ms (AUTO)	0	0
	マーカ掃引	OFF	0	0
	測定ポイント	501	0	\circ
	ブレークポイント	1001	0	\circ
	外部トリガ	OFF (INT)	0	\circ
	外部トリガモード	NORMAL	0	0
	外部トリガエッジ	RISE	0	0
OUT/INPUT	出力パワー	−6 dBm	0	0
	ソースパワー	−6 dBm	0	0
	出力ATT(オプション)	0 dB	0	0
	出力オフセット	0 dB	0	0

装置固有初期設定/初期化条件一覧表

グループ	機器パラメータ	初期值	*RST	INI
OUT/INPUT	パワー掃引	OFF	0	\circ
	スタートパワー	0 dBm	0	0
	ストップパワー	0 dBm	0	\circ
	ステップ	0 dB	0	\circ
	出力ポート	OUTPUT-B	0	\bigcirc
	入力レンジ-R	0 dBm	0	\circ
	入力レンジ-TA	0 dBm	0	\circ
	入力レンジ-TB (オプション)	0 dBm	0	\circ
	入力インピーダンス-R	50/75 Ohm	0	0
	入力インピーダンス-TA	50/75 Ohm	0	0
	入力インピーダンス-TB(オプション)	50/75 Ohm	0	0
	基準インピーダンス	50 Ohm	0	0
CALIBRATION				
CAL	校正の種類	RESPONSE	0	0
	スルーラインオフセットレングス	0.0 mm	0	0
	オープンデバイスパラメータ	すべて0.0	0	\circ
	オープンデバイスオフセットレングス	0.0 mm	0	\circ
	ショートデバイスオフセットレングス	0.0 mm	0	\circ
	校正データ取り込み状態	DEFAULT	0	\bigcirc
	ノーマライズ(X-S)	OFF	0	0
	Sメモリデータ	不定値	0	0
DISPLAY				
SACLE	スケール	10 dB/	0	\circ
	オフセット	-50.0 dB	0	\circ
	オフセットライン	5 (CENTER)	\bigcirc	\bigcirc
ACTIVE TRACE	アクティブトレース	TRACE-A	0	\bigcirc
TRACE	スプリット表示	OFF	0	0
	波形ストレージ	OFF	0	0
	オーバライト(重ね描き)	OFF	0	0
	グリッドタイプ	ALL	0	0
	ディスプレイアイテム	SETUP-A:ON		
		SETUP-B:ON		
		MEAS PRMS:ON		
		FREQ:OFF		
		MENU:OFF		
		SWEEP MKR:ON		
		CHART-A:OFF		
		CHART-B:OFF		
		TRACE-A:OFF		
		TRACE-B:OFF		
		MARKER-A:ON		
		MARKER-B:ON		
		TOP LINE:ON		
	サブトレースON/OFF	OFF	0	\circ
	サブトレースの種類	MT=ST	0	\circ

装置固有初期設定/初期化条件一覧表

装置固有初期設定/初期化条件一覧表

グループ	機器パラメータ	初期值	*RST	INI
MARKER			•	
MKR	アクティブマーカ番号	0	0	0
	ONマーカの個数	1	0	0
	マーカポジション	250 point	0	0
	マーカモード	NORMAL	0	0
	基準マーカ番号	0	0	0
	マーカリスト	OFF	0	0
FCTN	マーカファンクション	すべてOFF	0	0
UTILITY			•	
FILTER	フィルタ解析機能	OFF	0	0
	フィルタ公称中心周波数	150 MHz	0	0
	挿入損失計算基準	FILTER CF	0	0
	带域幅計算基準	FILTER CF	0	0
	X1 dB降下带域X1 dB	3.0 dB	0	0
	X2 dB降下带域X2 dB	60.0 dB	0	0
	リップルサーチ開始周波数	10 kHz	0	0
	リップルサーチ終了周波数	300 MHz	0	0
	リップル分解能	0.02 dB	0	0
	周波数結果の表示桁数	6	0	0
	解析結果	すべて0	0	0
RESONATOR	振動子解析機能	OFF	0	0
	解析の種類	RESON1	0	0
		MIN/MAX IMPD		
	解析帯域の開始周波数	10 kHz	0	0
	解析帯域の終了周波数	300 MHz	0	0
	周波数結果の表示桁数	6	0	0
LIMIT	解析結果	すべて0	0	0
	リミットラインテスト機能	OFF	0	0
	リミットラインタイプ	SEGMENTED	0	0
	シングルライン規格値(Y)	0 dB(上限,下限共)	0	0
	セグメントライン規格値(X)	10 Hz,300 MHz	0	0
	セグメントライン規格値(Y)	0 dB,0 dB	0	0
	テスト結果	NO TEST	0	0
	BEEP ON/OFF	OFF	0	0

付録A

装置固定初期設定/初期化条件一覧表

グループ	機器パラメータ	初期值	*RST	INI
COPY&MEMORY				
COPY CONTROL	GPIB アドレス	1		
	GPIBコントロール機能	DEVICE		
	ENABLE REGSTER ALL	OFF		
	ターミネータ	LF&EOI		
	タイムアウト	20 sec		
	アクティブポート	GPIB		
	RS232Cコントロール機能	CONTROLLER		
	BAUD RATE	9600 bps		
	DATA BITS	8 bit		
	STOP BIT	1		
	PARITY	OFF		
	コピー対象デバイス	VIDEO OUT		
SAVE/RECALL	SAVE ITEM	CH1,2共にPARAMのみ	0	0
		ON		
	ドライブ選択	FD	0	
	タ仆ル表示	OFF	0	0
	タイトル登録文字	null	0	0
SYSTEM				
USER PRESET	マーカ設定モード	POINT	0	
	インピーダンス測定の種類	TRANSFER	0	
COLOR	表示色(第1画面)	赤	0	
	表示色(第2画面)	白	0	
	表示色(第3画面)	白	0	
	表示色(第4画面)	青	0	
	表示色(第5画面)	水色	0	
	表示色(第6画面)	紫	0	
	表示色(第7画面)	白	0	
	表示色(第8画面)	緑	0	
	表示色(第9画面)	黄	0	
	表示色(第10画面)	暗緑	0	
	表示色(第11画面)	暗黄	0	
	表示色(第12画面)	赤	0	
	表示色(第13画面)	暗白	0	
	表示色(第14画面)	暗白	0	
	表示色(第15画面)	白	0	
	表示色(第16画面)	白	0	
	表示色(背景画面)	暗黒	0	
PTA	PTA ON/OFF	OFF	0	
BASK LIGHT	BACK LIGHT ON/OFF	ON	0	\circ

付録B ASCII*コード表

	В7	В6		0	0		0	0		0	1		0	1		1	0		1	0		1	1		1	1	
		БО	B5			0			1		•	0			1			0			1			0			1
B4	B17 B3		B1		C	ON ⁻	TRC	DL					BER BOL				UPI	PER	CA	SE			LO	NEF	R CA	SE	
0	0	0	0	0	NUL		20	DLE		40	SP		60	0		100	@		120	Р		140	,		160	р	
				0			10		16			32	30		48	40		64	50		80	60		96	70		112
	0	0	1	1	SOH	GTL	21	DC1	LO	41	1		61	1		101	Α		121	Q		141	а		161	q	
				1		1	11		17	21	•	33	31	•	49	41		65	51		81	61		97	71	٩	113
	0	1	0	2	NII II		22	DCa		42	,,		62	0		102	В		122	Б		142	L		162		
0	0	1	0	2	NUL	2	12	DC2	18	22		34	32	2	50	42	Ь	66	52	R	82	62	b	98	72	r	114
				3			23			43			63	_		103			123	_		143			163		
0	0	1	1	2	ETX	3	13	DC3		23	#	35	33	3	51	43	С	67	53	S	83	63	С	99	73	S	115
				4	5		24		OCL	44		33	64		31	104		07	124		0.5	144		- //	164		113
0	1	0	0		EOT			DC4			S			4			D			Т			d		l	t	
				4	1	PPC	25	F	20	45		36	34 65		52	105		68	125		84	64 145		100	74 165		116
0	1	0	1		ENO			NAK	10	43	%		03	5		103	Ε		123	U		143	е		103	u	
				5		5			21			37			53	45		69	55		85	65		101	75		117
	1	1	0	6	ACK		26	SYN		46	&		66	6		106	F		126	V		146	f		166	V	
	•	•		6	_	6	16			26		38	36		54	46	•	70	56	•	86	66	•	102	76	•	118
	1	1	1	7	BEL		27	ЕТВ		47	,		67	7		107	G		127	W		147	~		167		
0	1	1	1	7	DEL	7	17	EID	23	27		39	37	1	55	47	G	71	57	VV	87	67	g	103	77	W	119
				10		GET			SPE	50			70			110			130			150			170		
1	0	0	0	8	BS	o	18	CAN	24	28	(40	38	8	56	48	Н	72	50	Χ	88	68	h	104	78	Χ	120
				11	7	ГСТ		S	SPD	51		40	71		50	111		12	131		00	151		104	171		120
1	0	0	1		HT			EM)			9			I			Υ			i			у	
				9		9	19 32		25	29 52		41	39 72		57	49 112		73	132		89	69 152		105	79 172		121
1	0	1	0	12	LF		32	SUB		32	*		12	:		112	J		132	Z		132	j		1/2	z	
				A		10			26			42			58	4A		74	5A		90	6A		106			122
1	0	1	1	13	VT		33	ESC		53	÷		73	;		113	Κ		133	ſ		153	k		173	{	
Ĺ				В	- •	11	1B		27	2B		43	3В		59	4B	.,	75	5B	L	91	6B		107	7B	١	123
1	1	0	0	14	FF		34	FS		54			74	<		114	L		134	\		154			174		
1	1	U	U	С	ГГ	12	1C	го	28	2C	,	44	3C	_	60	4C	L	76	5C	\	92	6C	1	108	7C	'	124
		_		15			35			55			75			115			135			155			175		
1	1	0	1	D	CR	12	1D	GS	20	3D	_	45	3D	=	61	4D	M	77	5D]	93	6D	m	109	7D	}	125
				16		13	36		29	2D 56		43	76		01	4D 116		77	5D 136		93	156		109	7D 176		125
1	1	1	0		SO			RS						>			N			\land			n			~	
				E 17		14	1E 37		30	2E 57		46	3E		62	_		78	5E		94 UNT	6E		110			126
1	1	1	1	1/	SI		3/	US		3/	/		77	?		117	0		137	_	UNI	157	0		177 R	JBOU	Т
				F		15	1F		31	2F		47	3F		63	4F		79	5F		95	6F	•	111	7F	(DEL)	127
Address Universal							sten				Talk address					Secondary address or											
				coı	nmanc	i	cor	nmand	l		ado	dress	8									com	man	d			
_																											

KEY octal 25 PPU GPIB code
NAK ASCII character
hex 15 21 decimal

*USA Standard Code for Information Interchange

表B-1 GPIBインタフェースメッセージ(拡張版)

b7 b6 b5	,				→ →	0 0 0	① MSG	0 0 1	MSG	0 1 0	MSG	0 1 1	MSG	1 0 0	MSG	1 0 1	MSG	1 1 0	MSG	1 1 1	MSG
B t s		b3 ↓	b2 ↓	b1 ↓	COLUMN → ROW↓	0		1		2		3		4		5		6		7	
0	(0	0	0	0	NUL		DLE		SP	1	0	1	@	1	P	1	`	1	p	1
0	(0	0	1	1	SOH	GTL	DC1	LLO	!		1		A		Q		a		q	
0	(0	1	0	2	STX		DC2		"		2		В		R		b		r	
0	(0	1	1	3	ETX		DC3		#	機	3		С		S	機	С		s	
0		1	0	0	4	EOT	SDC	DC4	DCL	\$	機 機	4	機 機 機 器	D	──機— 機器に割—	Т	──機 — 機 — 制 —	d	ntr.	t	ntr.
0		1	0	1	5	ENQ	PPC	NAK	PPU	%	一的当	5	一割 一割 一割 一割 一割 一割 一割 一割	Е	一覧り当	U	一 的 一	e	意味はPCGに	u	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □
0		1	1	0	6	ACK		SYN		&	り当てらる	6	り当てらる	F	り当てらい	V	り当てらい	f	P	v	P
0		1	1	1	7	BEL		ETB		,	ーれー る リー	7	ーれー る ーリー	G	れるリスナアド	W	ーれー る ーリー	g	- G に - ト -	w	G に L
1	(0	0	0	8	BS	GET	CAN	SPE	(Ź	8	 	Н		X	/ スナアド	h	ーよー 	x	\$ _ て_
1	(0	0	1	9	HT	TCT	EM	SPD)	ナアドー	9	ドーレー	I	ドーレー	Y	ドーレー	i	て 定義され	у	て で 走義され
1	(0	1	0	A	LF		SUB		*	_ ´ネ _ ´⋒ –	:	— x — m —	J	— x — m −	Z	Ž -∭-	j	れ — る —	z	でれ る_
1	(0	1	1	В	VT		ESC		+	L A	;	L A — A	K	T A _	[T A _	k		{	_
1		1	0	0	C	FF		FS		,		<		L		١	L	1		ı	
1		1	0	1	D	CR		GS		_		=		M]		m		}	
1		1	1	0	Е	SO		RS		•		>	 	N		^	 	n		~	+
1		1	1	1	F	SI		US		/		?	UNL	О	<u> </u>	_	UNT	О		DEL	
Address Universal Listen Talk Command Command Address Address Group Group Group Group (ACG) (UCG) (LAG) Primary Command Group (PCG) Secondary Command Group												oup (SC									

ĞTL

Go to Local Select Device Clear Parallel Poll Configure Group Execute Trigger Take Control SDC PPC GET

TCT

LLO Local Lockout DCL Device Clear

PPU Parallel Poll Unconfigure SPE Serial Poll Enable SPD Serial Poll Disable

UNL Unlisten

UNT Untalk (ACG)

Addressed Command Group Universal Command Group Listen Address Group Talk Address Group Primary Command Group Secondary Command Group (UCG) (LAG)

(TAG)

(PCG) (SCG)

表B-2 インタフェースメッセージグループ

D 1 0 8	D 1 0 7	D106	D 1 0 5	D 1 0 4	D 1 0 3	D 1 0 2	D 1 0 1	Interface message group (G)
×	0	0	0	b4	b3	b2	b1	Addressed command G
×	0	0	1	b4	b3	b2	b1	Universal command G
×	0	1	b5	b4	b3	b2	b1	Listen address G
×	0	1	1	1	1	1	1	Unlisten (UNL)
×	1	0	b5	b4	b3	b2	b1	Talker Address G
×	1	0	1	1	1	1	1	Untalk (UNT)
×	1	1	b5	b4	b3	b2	b1	Secondary command G

表B-3 アドレス割当表

Address	character	Α	ddres	s swich	n settir	ıg	Primary	
Talk	Listen	5	4	3	2	1	address	Factory address
b ₇ b ₆	b ₇ b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁		set
1 0	0 1	Ţ	↓	↓	↓	↓	Decimal	device
@	SP	0	0	0	0	0	0	
A	!	0	1	0	0	1	1	
В	"	0	0	0	1	0	2	
C	#	0	0	0	1	1	3	
D	\$	0	0	1	0	0	4	
Е	%	0	0	1	0	1	5	
F	&	0	0	1	1	0	6	
G	'	0	0	1	1	1	7	
Н	(0	1	0	0	0	8	
I)	0	1	0	0	1	9	
J	*	0	1	0	1	0	10	
K	+	0	1	0	1	1	11	
L	,	0	1	1	0	0	12	
M	-	0	1	1	0	1	13	Printer
N		0	1	1	1	0	14	Plotter
0	/	0	1	1	1	1	15	
P	0	1	0	0	0	0	16	
Q	1	1	0	0	0	1	17	
R	2	1	0	0	1	0	18	
S	3	1	0	0	1	1	19	
T	4	1	0	1	0	0	20	
U	5	1	0	1	0	1	21	
V	6	1	0	1	1	0	22	
W	7	1	0	1	1	1	23	
X	8	1	1	0	0	0	24	
Y	9	1	1	0	0	1	25	
Z	:	1	1	0	1	0	26	
[;	1	1	0	1	1	27	
\	<	1	1	1	0	0	28	
]	=	1	1	1	0	1	29	
\wedge	< = >	1	1	1	1	0	30	
?	_	1	1	1	1	1	31	UNL,UNT

付録B

付録 C コントローラのGPIB命令比較表

		Π,	ントローラ		
機能	DACKETY	DCCCCC	IBM-PC	IBM-PC	HP900
	PACKET V	PC9800	(NI-488.2)	(NI-488)	シリーズ
装置にデータを	WRITE	PRINT	CALL Send ()	CALL	OUTPUT
出力する	@ 装置番号:データ	@ リスナアドレス;		IBWRT()	機器セレクタ
		データ			;データ
装置にバイナリデ	BIN WRITE	WBYTE コマンド;	CALL Send		
ータを出力する	@ 装置番号:データ	データ	Cmds ()		
装置から入力し	READ	INPUT	CALL	CALL IBRD ()	ENTER
たデータを変数	@ 装置番号:変数	@トーカアドレス,	Recieve ()		機器セレクタ
に代入する		リスナアドレス;変			;変数
		数			
		LINE INPUT @			
		トーカアドレス,リス			
		ナアドレス;変数			
装置から入力し	BIN READ	RBYTE コマンド;			
たバイナリデー	@ 装置番号:変数	変数			
タを変数に代入					
する					
インタフェース機	IFC	ISET IFC	CALL Send	CALL IBSIC	ABORT
能の初期化	@ セレクトコード		IFC()	()	セレクトコード
RENラインをON	REN	ISET REN	CALL Enable	CALL IBSRE	REMOTE
にする	@ セレクトコード		Remote ()	()	機器セレクタ
					(セレクトコード)
RENラインを	LCL@セレクトコード	IRESET REN	CALL Enable	CALL IRSRE	LOCAL
OFFにする	(すべての装置をロー	WBYTE &H3F,	Local ()	() CALL	機器セレク
	カルに設定する)	リスナアドレス,		IBLOC()	(セレクトコード)
	LCL @ 装置番号(指	&H01			LOCAL
	定した装置のみをリス				機器セレク
	ナに設定しGTLコマン				(セレクトコード
	ドを送出する)				+1次アドレス)
インタフェースメ	COMMAND			CALL	SEND
ッセージおよび	@ セレクトコード			IBCMD()	セレクトコード
データを出力す	:メッセージ用文字列			CALL IBCM-	;メッセージ並び
S	[;データ]			DA()	
16.41). VL III		***************************************		(非同期式)	
指定した装置	TRG	WBYTE &H3F,	CALL Trig-	CALL	TRIGGER
にトリガをかける	@ 装置番号	リスナアドレス,	ger()	IBTRG()	機器セレクタ
		2次アドレス,			
		&H08			

付録C

	コントローラ				
機能	DACKETY	DCCCCC	IBM-PC	IBM-PC	HP900
	PACKET V	PC9800	(NI-488.2)	(NI-488)	シリーズ
装置初期化	DCL@セレクトコード	WBYTE &H3F,	CALL Dev-	CALL IBCLR	CLEAR
	(指定したセレクトコー	&H14WBYTE	Clar ()	()	機器セレクタ
	ドのすべての装置)	&H3F,リスナアド			(セレクタコード)
	DCL@装置番号	レス,2次アドレス,			CLEAR
	(指定した装置のみ)	&H04			機器セレクタ
					(セレクタコード
					+1次アドレス)
装置リモートか	LLO@セレクトコード	WBYTE &H3F,	CALL Send-	LOCAL	
らローカルへの		&H3F,&H11	LLO()	LOCKOUT	
切り換えを無効			CALL Set-		
にする			RWLS()		
指定した装置	RCT@装置番号	WBYTEトーカアド	CALL Pass	CALL IBPCT	PASS
にコントロール		レス,&H09	ControlL ()	()	CONTROL
権利を渡す					
サービスリクエス	SRQ@セレクトコード	ISET SRQ		CALL IBRSV	REQUEST
トの送出をする				()	セレクタコード
シリアルポートを	STATUS	POLL	CALL Read	CALL IBRSP	SPOLL
行なう	@ 装置番号		Status Byte ()	()	(機器セレタ)
			CALL All		(関数)
			Spoll ()		
ターミネータコー	TERM IS	CMD DELIM		CALL	
ドを設定する				IBEOS ()	
				CALL	
				IBEOT()	
タイムアウトチェ		CMD TIMEOUT		CALL	
ックのリミット値				IBTOM()	
を設定する					
SRQを待つ			CALL Wait	CALL	
			SRQ()	IBWAIT()	

MS4630B ネットワークアナライザ リモート操作編(PTA制御編) 取扱説明書

目次

第 1 5	章 概要	1-1
1.1	PTAの規格	1-2
1.2	PTAにおけるPTL	1-4
1.3	外部インタフェース	1-11
1.4	測定器の画面構成	1-12
第 2 i	章 PTAの操作	2-1
2.1	操作概要	2-2
2.2	PTAの起動	2-2
2.3	パネル操作	2-3
2.4	PTAの解除	2-6
2.5	外部キーボード	2-7
2.6	記憶メディア(FD, PMC)の扱い	2-11
第 3 년	章 PTLコマンド	3-1
3.1	プログラム入力コマンド	3-3
3.2	行番号自動更新コマンド	3-4
3.3	PCOPYコマンド	3-5
3.4	DELETEコマンド	3-6
3.5	RENUMコマンド	3-7
3.6	LISTコマンド	3-8
3.7	LISTGコマンド	3-9
3.8	SAVEGコマンド	3-10
3.9	LOADGコマンド	3-11
3.10	PAGE SCROLLコマンド	3-12
3.11	ROLL UP/DOWNコマンド	3-13
3.12	PMEMOコマンド	3-14
3.13	即実行コマンド	3-15
3.14	RUNコマンド	3-16
3.15	STOPコマンド	3-17
3.16	CONTコマンド	3-18
3.17	RESETコマンド	3-19
3.18	SAVEコマンド	3-20
3.19	LOADコマンド	3-21
3.20	OVERLAYコマンド	3-22
3.21		3-23
3.22	PLISTコマンド	3-24
3.23		3-25
3 24	CANCELコマンド	3-26

章 PTL	4-1
ステートメント構成要素	4-3
基本ステートメント	4-15
章 拡張PTL	5-1
システム変数	5-3
システムサブルーチン	5-12
システム関数	5-27
章	6-1
	0.0
	6-2
	6-3
転送方法	6-4
章 PTAにおける外部インタフェース	7-1
概要	7-2
PTAから制御するインタフェースポートの選択	7-2
PTAにおけるGPIBの機能	7-3
PTAにおけるパラレル(セントロ)の機能	7-7
デュアルポートメモリ	7-8
章 PTAエラーメッセージ	8-1
エラーメッセージの形式	8-2
	8-3
ERRMAIN文	8-4
エラー処理サブルーチン	8-5
エラーリスト	8-7
章 PTAパラレルI/Oポートの制御	9-1
	9-2
	9-2 9-5
	9-5 9-7
	9-8
	ステートメント構成要素 基本ステートメント システム変数 システム関数 システム関数 一章 概要 PTA用のリモート制御コマンド 外部パーソナルコンピュータとPTA間でのプログラム転送方法 概要 PTAから制御するインタフェースボートの選択 PTAにおけるGPIBの機能 PTAにおけるパラレル(セントロ)の機能 デュアルポートメモリ エラーメッセージの形式 ERROR文 ERRMAIN文 エラー処理サブルーチン

第1章 概要

PTA (Personal Test Automation) は測定器にプログラミング言語インタプリンタ機能を内蔵し、測定系に直結した制御および計算をPTL (Personal Test Language) という簡易言語でプログラミングできるようにしたものです。PTLはBASIC言語に似た基本命令の他、GPIB制御命令、ファイル操作命令、画面制御命令および測定に関するほとんどの機能を制御する機能制御命令で構成されています。

PTAプログラムはPTA用フルキーボードを使用して、本器の画面上で作成、編集、実行することができます。また外部のパーソナルコンピュータ上で汎用の編集プログラムを使って作成、編集しGPIB経由で本器に登録し実行することもできます。

PTAには外部インタフェースとしてGPIB, RS-232C, パラレル(セントロ)およびPTAパラレルI/Oポートがあります。GPIB, RS-232Cは外部コンピュータと接続し通信メモリ(デュアルポートメモリ)を介してPTAと外部コンピュータの通信を可能にします。また、PTAパラレルI/Oポートを使用して電子部品などの自動検査装置やトリミング装置に接続し、これらの機器を制御することができます。

1.1	PTAの	規格	1-2
1.2	PTAに	おけるPTL	1-4
1.3	外部イ	ンタフェース	1-11
	1.3.1	GPIBインタフェース	1-11
	1.3.2	RS-232Cインタフェース	1-11
	1.3.3	パラレル(セントロニクス)インタフェース	1-11
	1.3.4	PTAパラレルI/Oインタフェース	1-11
1.4	測定器	の画面構成	1-12
	1.4.1	物理的画面構成	1-12
	1.4.2	測定画面の表示座標	1-13

第1章 概要

1.1 PTAの規格

下記にPTAの規格を示します。

100	-
	ш

· 表示文字数:

数:

· 表示可能文字:

字体:

・ グラフィック表示:

· 画面:

■ 入力, 実行制御

· 入力:

· 実行制御:

■ メモリ

・ プログラムメモリ:

■ 言語 バージョンPTL-V1.6

・ コマンド:

ステートメント:

・ サブルーチン:

関数:

横68文字×縦30行

英大小文字, 数字, 特殊文字, カーソル

8×16ドット(小字体)

直線,四角形,円,円弧

640×480ドット×16画面

フルキーボード,正面パネル,外部コンピュータ(GPIB)

フルキーボード,正面パネル,外部コンピュータ(GPIB)

148Kバイト

編集コマンド

プログラム実行制御コマンド

ファイルコマンド

基本ステートメント

GPIBステートメント/PTAパラレルI/Oポートステートメント

デュアルポートステートメント

画面サブルーチン

ファイル操作サブルーチン

ビデオプロッタサブルーチン

GPIBサブルーチン

インタフェースサブルーチン

パネルサブルーチン

波形メモリコピーサブルーチン

ブザーサブルーチン

算術関数

論理関数

統計関数

文字列関数

システム関数

1.1 PTAの規格

・変数: ユーザ定義変数(数値変数, 文字列変数)最大256まで

システム変数

・ データの型: 実数 有効桁:15桁,指数:10³⁰⁸~10⁻³⁰⁷

整数 -32768~+32767

文字 最大255文字

ビット 最大8ビット

■ インタフェース

- . GPIB
- ・ RS-232C(オプション02)
- ・ パラレル(セントロ)(オプション02)
- ・ PTAパラレルI/Oポート

出力ポートA 8ビット

出力ポートB 8ビット

入/出力ポートC 4ビット

入/出力ポートD 4ビット

制御ポート 3ビット

1.2 PTAにおけるPTL

下記にPTAで提供されるPTL(Presonal Test Language)を示します。

■編集	 コマンド	
・プロタ	グラム入力	行番号 ステートメント
· 行番	号の自動更新	AUTO [先頭行番号][, 增分]
・複写		PCOPY 新先頭行番号,[增分],複写元開始行番号,複写元終了行番号
・削除		DELETE [削除開始行番号][, [削除終了行番号]]または[削除 行番号][RETURN]
・リナ	ンバ	RENUM [新先頭行番号[, 增分[, 開始旧行番号[終了旧行番号]]]]
・リス	ト出力(画面)	LIST [開始行番号][, [終了行番号]]
・リス	ト出力(プリンタ)	LISTG アドレス[, 開始行番号][, [終了行番号]]
・プロタ	グラムサイズ	РМЕМО
. ~-	ジスクロール/逆ページスクロール	$[PAGE\ SCROLL] \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \! \!$
· ロー	ルアップ/ロールダウン	[CNTRL] + [J] + -/[CNTRL] + [K] + -
■ 実行	コマンド	
・プロタ	グラム実行開始	[RUN]メニューキー,RUN[開始行番号][中断行番号]
・プロタ	グラム中断実行	[STOP]メニューキー
・プロ	グラム実行継続	[CONT]メニューキー, CONT[, 中断行番号]
・プロ	グラム実行中止	[RESET]メニューキー
・即実行	Ť	ステートメント[RETURN]
■ファ	イルコマンド	
・ファ	イルセーブ	SAVE プログラム名[, 開始行番号[, 終了行番号]]
・ オー/	バーレイ	OVERLAY
・ファ	イルロード	LOAD プログラム名
ファ	イルリスト表示	[PLIST] メニューキー
ファ	イル削除	PDEL プログラム名
スター	ートアップ登録	STARTP プログラム名
スター	ートアップ解除	CANCEL
· 他測算	定器へのプログラムセーブ	SAVEG M
· 他測象	定器からのプログラムロード	LOADG M

項目	形式
■ ステートメント	
· 注釈	REM ["コメント"] または 'コメント
· 配列宣言	DIM 配列変数
・代入	[LET] 変数=式(関数,変数または定数)
· 分岐	GOTO 行番号 または GOTO *ラベル
・ サブルーチン分岐	GOSUB 行番号 またはGOSUB *ラベル
・ サブルーチン復帰	RETURN
・判断	IF 条件 ステートメント
・繰返し開始	FOR 数値変数=初期値 TO 終了値 [STEP ステップ値]
・繰返し終了	NEXT 数值変数
· 入力	INPUT ["表示文字列",] 変数 [, 変数…]
・表示	PRINT 変数 [:書式] [, 変数 [:書式]…] [;]
· 反転表示	PRINTR 変数 [:書式] [, 変数 [:書式]…] [;]
· GPIB入力	READ アドレス,入力変数
· GPIB入力(1バイト)	BREAD アドレス,入力変数
GPIB入力(2バイト)	WREAD アドレス,入力変数
· GPIB出力	WRITE アドレス,変数 [:書式] [;]
· GPIB出力(1バイト)	BWRITE アドレス,変数 [:書式]
· GPIB出力(2バイト)	WWRITE アドレス,変数[:書式]
・ 測定パラメータ設定	PUT 文字列変数(または文字定数)
・ 測定パラメータ読み出し(1)	GET 文字列変数(または文字定数), 入力変数
・ 測定パラメータ読み出し(2)	COM 文字列変数(または文字定数) > 入力変数
・時間待ち	WAIT 時間(秒単位,最小10 ms)
サブルーチン呼び出し	CALL サブルーチン名
・ カーソル移動(ホームポジション)	НОМЕ
・カーソル移動	LOCATE(X, Y)
· 画面消去	ERASE
・プログラム終了	STOP
・ 文法エラーステートメント	行番号 SOS 文法エラーのステートメント
・ エラー分岐	ERROR(エラー番号、行番号またはラベル)
・エラーメイン	ERRMAIN
メインルーチンへの復帰	RETMAIN

	 形式
 ・変数の初期化	CLEAR
・データ文	DATA 定数 [, 定数···, 定数]
・ 入力データ文指定	RESTORE [行番号または*ラベル]
・ データ文入力	RDATA 変数 [, 変数…]
・ プログラム読み込み/実行	CHAIN "ファイル名"
・ エラー割り込みルーチン登録	ON ERROR 行番号またはラベル
・ エラー割り込みルーチン登録解除	OFF ERROR
・ エラー割り込みからの復帰	RETERR
	RETRY
	RESUME 行番号または*ラベル
	GIVEUP
・ イベント割り込みルーチン登録	ON EVENT I/O番号,行番号または * ラベル
・ イベント割り込み許可	ENABLE EVENT I/O番号,要因3,要因2,要因1,要因0
・ イベント割り込み禁止	DISABLE EVENT I/O番号
	[,要因3,要因2,要因1,要因0]
・ イベント割り込みからの復帰	RETINT
・ 割り込み分岐(I/Oポート)	ON IO GOTO 行番号または*ラベル
・ 割り込みサブルーチン分岐(I/Oポート)	ON IO GOSUB 行番号または*ラベル
・ 割り込み許可(I/Oポート)	IOEN
・ 割り込み禁止(I/Oポート)	IODI
・ 割り込みマスク(I/Oポート)	IOMA
・ 文字サイズ指定	DCHSIZE 文字サイズ番号
・疑似乱数列の設定	RNDMIZE
パラレルI/Oポートライトストローブの 出力タイミング切替	OLDPORT
■ デュアルポートメモリステートメント	
・データ書き込み	WDPM メモリ番号,変数[:書式]
・読み出し	RDPM メモリ番号,入力変数
■ 画面サブルーチン	
・表示項目の消去	CALL CER (M)
・表示項目の復帰	CALL CRN(M)
・画面の消去	CALL CFL(M)
・文字の表示	$CALL\ DCH(X,\ Y,\ text,\ M[,\ N])$
・直線描画	CALL DLN(X0, Y0, X1, Y1, M[, N])

項目	形式
· 四角形描画	CALL DRC(X0, Y0, X1, Y1, M[, N])
・円描画	$CALL\ DCR(X,\ Y,\ R,\ M[,\ N])$
・円弧描画	CALL DAR (X0, Y0, R0, W1, W2, M[, N])
・ 〇×描画	CALL DJG $(X, Y, R, F, M1, M2)$
・ ソフトキーラベル登録	CALL DEF(M, text)
■ ファイル操作サブルーチン	
・ ファイルオープン(読み出し)	CALL OPNI 文字列変数(または文字定数)
・ ファイルオープン(書き込み)	CALL OPNO 文字列変数(または文字定数)
・ファイル削除	CALL FDEL 文字列変数(または文字定数)
・データロード	CALL DALD 変数
・データセーブ	CALL DASV 変数
・ファイルクローズ	CALL CLS
■ ビデオプロッタサブルーチン	
・ 画面のハードコピー	CALL VPT
■ パネルサブルーチン	
・正面パネルの操作LOCK	CALL PNLL(0)
・正面パネルの操作LOCK解除	CALL PNLU (0)
■ 波形メモリコピーサブルーチン	
・メモリコピー	CALL COPY (M0, M1)
■ GPIBサブルーチン	
インタフェースクリア(システムコントローラポートへの切替	CALL IFC (本)
・ サービスリクエスト	CALL RSV(M)
デバイスポートへの切替	CALL DEV
■ インタフェースサブルーチン	
・ インタフェース制御	CALL GPIB(ポート番号,制御項目番号)
■ ブザーサブルーチン	
・ ブザーの鳴動	CALL BZR
■ 関数	
· 算術関数	SIN, COS, TAN, ASN, ACS, ATN, LN, LOG, EXP, SQR, ABS, SGN, INT, ROUND, DIV, FIX
・理論関数	NOT, AND, OR, EOR
· 文字列関数	CHR, VAL, HVAL, BVAL, ASC, CHR\$, CVI, CVD, MKI\$, MKD\$, STR\$, HEX\$, OCT\$, BIN\$, INSTR, LEFT\$, MID\$, RIGHT\$, STRING\$, LEN, SLEN, SGET\$

第1章 概要

項目	形式
統計関数	max, min, sum, mean, var, sta
・専用関数	ERRREAD, STATUS, DTREAD\$, RND
■ システム変数	
	EX0, EX1, EX2, EX3, EX4, EX5, EX6, DT0, DT1, DT2, DT3, DT4, XMA, XMB, SMA, SMB, IMA, IMB, IDA, IDB, FQM, LVM, IOA, IOB, IOC, IOD, EIO, TRC, CAL, CXS, MKR, RMK, CMK, MKD, ZRA, ZRB, RFA, RFB, MVA, MVB, MKF, STR, SAU, SCA, SCB, OFA, OFB, DF1, DF2, CNF, SPF, STF, SOF, FRQ, SWT, LGF, IRG, OPL, SOL, SEL, LSW, AU1, AU2, RBW, IMP, OVL, SW1, SW2, SW3, SWP, AVG, MEP, BKP, TTL, OVP, INI, SV1, SV2, SV3, SV4, SV5, DLM, MA4, TRM, GTM, PHO, FI1, FO1, FI2, FO2, FI3, FO3, FI4, FO4, FI5, FO5
■ システム関数	
・最大値	MAX(M, P0, P1, N)
· 最小值	MIN(M, P0, P1, N)
・ 指定測定値の周波数 1	BNDL(M, P0, L, N)
・ 指定測定値の周波数 2	BNDH(M, P0, L, N)
・ 指定測定値の周波数3	MEAS(M, P0, L, N)
・ リップル 1	RPL1(P0, P1, N[, R])
・ リップル 2	RPL2(P0, P1, N[, R])
・ リップル3	RPL3(P0, P1, N[, R])
・リップル4	RPL4(P0, P1, N[, R])
・ ポール 1	POLL(M, P0, L, N[, R])
・ ポール 2	POLH(M, P0, L, N[, R])
・極大値	PLRH(M, P0, N[, R])
・極小値	PLRL(M, P0, N[, R])
・フィルタ1	FILTER1(N)
・ フィルタ 2	FILTER2(N)
・フィルタ3	FILTER3(N)
・フィルタ4	FILTER4(N)
・フィルタ5	FILTER5(N)
・群遅延	GPDLY(P0, P1, CH[, E])
ステータスバイト読み出し	GST(M)

PTAパラレルI/Oポート用接栓(RC30-36R:ヒロセ電気製)

ピン	名称	規格	システム
番号	石 柳	が行 -	変数名
1	GND		
2	INPUT 1	TTLレベル,負論理	EX0
3	OUTPUT 1	TTLレベル,負論理	EX0
4	OUTPUT 2	TTLレベル,負論理	EX0
5	出力ポートA 0	TTLレベル,負論理	IOA
6	出力ポートA 1	TTLレベル,負論理	IOA
7	出力ポートA 2	TTLレベル,負論理	IOA
8	出力ポートA 3	TTLレベル,負論理	IOA
9	出力ポートA 4	TTLレベル,負論理	IOA
10	出力ポートA 5	TTLレベル,負論理	IOA
11	出力ポートA 6	TTLレベル,負論理	IOA
12	出力ポートA 7	TTLレベル,負論理	IOA
13	出力ポートB 0	TTLレベル,負論理	IOB
14	出力ポートB 1	TTLレベル,負論理	IOB
15	出力ポートB 2	TTLレベル,負論理	IOB
16	出力ポートB 3	TTLレベル,負論理	IOB
17	出力ポートB 4	TTLレベル,負論理	IOB
18	出力ポートB 5	TTLレベル,負論理	IOB
19	出力ポートB 6	TTLレベル,負論理	IOB
20	出力ポートB 7	TFLレベル,負論理	IOB
21	入出力ポートC0	TTLレベル,負論理	IOC
22	入出力ポートC 1	TTLレベル,負論理	IOC
23	入出力ポートC2	TTLレベル,負論理	IOC
24	入出力ポートC3	TTLレベル,負論理	IOC
25	入出力ポートD0	TTLレベル,負論理	IOD
26	入出力ポートD 1	TTLレベル,負論理	IOD
27	入出力ポートD2	TTLレベル,負論理	IOD
28	入出力ポートD3	TTLレベル,負論理	IOD
29	ポートCステイタス	TTLレベル,0/1:入/出	EIO
30	ポートDステイタス	TTLレベル,0/1:入/出	EIO
31	ライト・ストローブ信号注1	TTLレベル,負論理	
32	割り込み信号注2	TTLレベル,負論理	
33	NC		
34	+5 V出力	Max. 100 mA	
35	NC		
36	NC		

- 1. IOC=…, IOD=…ステートメント実行時に出力されます。
- 2. 割り込みに対しての実行は、I/O割り込みステートメントON IO GOTO…, ON IO GOSUB…により実行されます。

△注意

システム変数の詳細については、第9章PTAパラレルI/Oポートの制御を参照してください。

上記接栓の品名はRC30-36R(ヒロセ電気製)です。これに勘合する接栓はRC30-36P(ヒロセ電気製)ですので必要に応じてご用意ください。

1.3 外部インタフェース

本測定器は標準でGPIBインタフェースとPTAパラレルI/Oポートインタフェースを備えています。また、オプションでRS-232C/セントロ(プリンタ)インタフェース(オプション02)を追加することができます。各インタフェースは接続ポートの設定に応じて使用形態が異なります。

1.3.1 GPIBインタフェース

- ・本器のGPIB設定条件の中の"Control Function"が"DEVICE"に設定されている場合 この場合GPIBインタフェースはデバイスポートの状態となります。ホストコンピュータなどの本器を制 御する装置を接続します。
- ・本器のGPIB設定条件の中の"Control Function"が"CONTROLLER"に設定されている場合 この場合GPIBインタフェースはシステムコントローラポートの状態となります。 PTAからCOPY指示を行なうことにより、プリンタに画面のコピーを印字することができます。 また、PTAから外部機器を制御することができます。

1.3.2 RS-232Cインタフェース

- ・本器のRS-232C設定条件の中の"Control Function"が"DEVICE"に設定されている場合 ホストコンピュータなどの本器を制御する装置を接続します。
- ・本器のRS-232C設定条件の中の"Control Function"が"CONTROLLER"に設定されている場合 PTAからCOPY指示を行なうことにより、プリンタに画面のコピーを印字することができます。 また、PTAと外部装置とのシリアルデータ転送を行なうことができます。

1.3.3 パラレル(セントロニクス)インタフェース

PTAからCOPY指示を行なうことにより、プリンタに画面のコピーを印字することができます。

1.3.4 PTAパラレルI/Oインタフェース

本インタフェースは、GPIBやRS-232Cインタフェースを備えていないデバイスやデータ転送に特別なプロトコルやハンドシェークを有しないデバイスを制御する目的で使用します。 PTAのステートメントにより外部デバイスの制御を容易に行なうことができます。

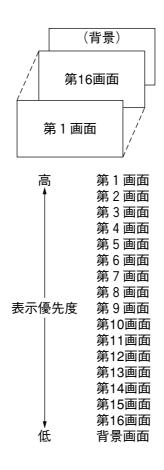
- ・ GPIBおよびRS-232C インタフェースの両方をデバイスポートに設定することはできません。
- ・ GPIBおよびRS-232C インタフェースの両方をコントローラポートに設定することは可能です。
- ・ パラレル(セントロニクス)インタフェースを含めGPIB, RS-232Cインタフェースからハードコピーや外部機器の制御を行なう場合にいずれのインタフェースポートから出力するかを選択する必要があります。この選択は本器のGPIB, RS-232CまたはHARD COPYメニューから展開されるウインドウ内またはGPIBコマンド"PORT n"で行ないます。選択されたインタフェースポートはアクティブポートと呼びます。アクティブポートはそのインタフェースポートがコントローラポートに設定されている場合にのみ有効です。パラレル(セントロニクス)インタフェースは常時コントローラポートとして扱われます。

第1章 概要

1.4 測定器の画面構成

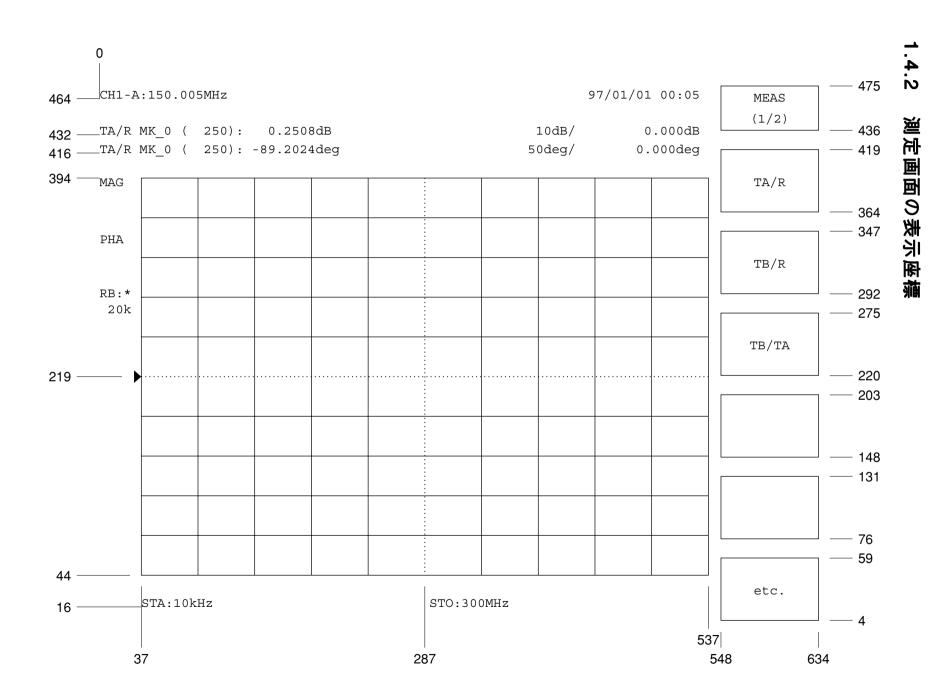
本器の画面仕様について説明します。

1.4.1 物理的画面構成



注:

各画面の表示内容については画面サブルーチン(CALL CFL)の章を参照してください。



第1章 概要

第2章 PTAの操作

2.1	操作概要 2	
2.2	PTAの起動	
2.3	パネル操作	2-3
	2.3.1 ソフトキー	2-3
	2.3.2 プログラムの入力,実行と停止	2-4
	2.3.3 データ入力キー	2-5
	2.3.4 その他のパネルキー操作	2-5
2.4	PTAの解除	2-6
2.5	外部キーボード	2-7
	2.5.1 外部キーボードの接続	2-7
	2.5.2 外部キーボードの説明	2-7
2.6	記憶メディア(内部メモリ, FD, PMC)の扱い	2-11
	2.6.1 メディアのフォーマット	2-11
	2.6.2 ディレクトリの作成	2-11
	2.6.3 MS3401*でのメディアとの交換	2-11

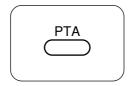
第2章 PTAの操作

2.1 操作概要

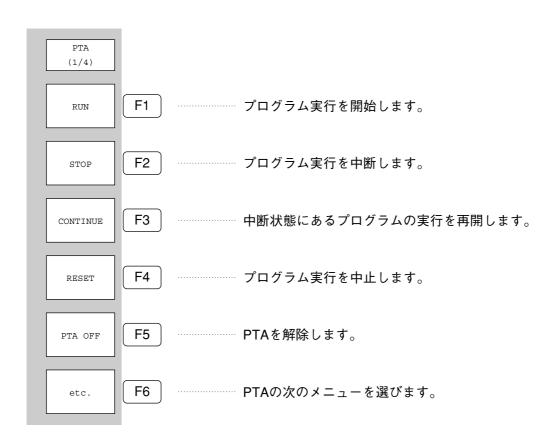
PTAは外部キーボードからプログラムの入力、編集および実行を操作します。その他、本器の正面パネルによる実行およびGPIBを介して外部コンピュータによるプログラムの入力、実行を行なうことができます。

2.2 PTAの起動

本器正面パネルの[PTA]キーを押すことにより、PTAがONになります。



このとき、ディスプレイの画面が消去され、カーソルがHOMEポジション(画面の左上)に表示されます。 [F1] \sim [F6] のソフトキーに対応して、PTAメニューが表示されます。

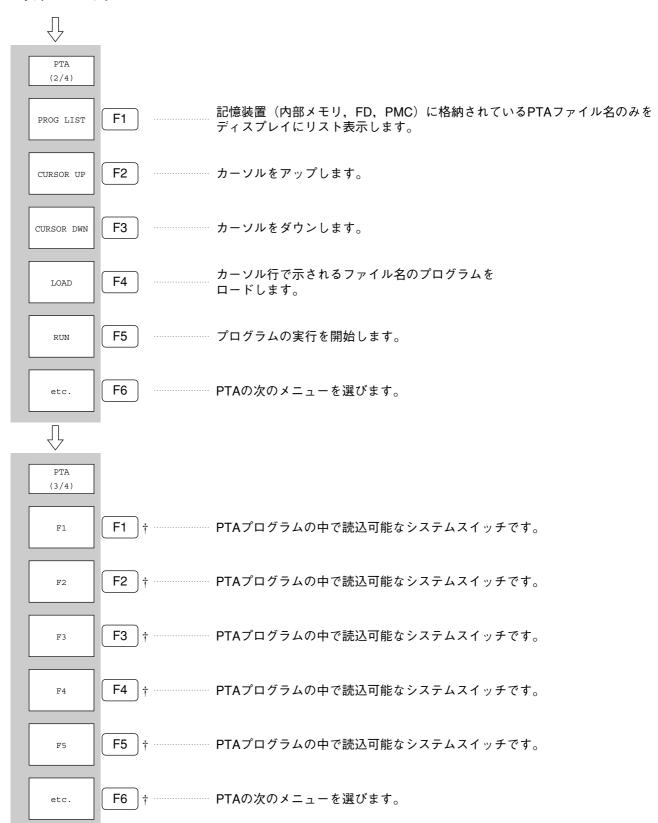


- ・ [F5]PTA OFFを押しても、PTAのメモリ内にあるプログラムは消去されません。したがって、次に「PTA]キーを押してPTAをONしたときに、そのプログラムはそのまま使えます。
- · PTA ON後新しくプログラムをロードすると、前のプログラムが消去されます。
- ・ プログラムをロードする際,前のプログラムを消去せず,上書きを実行したいときには,OVER-LAYコマンドを実行後ロードしてください。
- ・ 本器の電源をOFFしますとPTAのメモリ内にあるプログラムは消去されます。

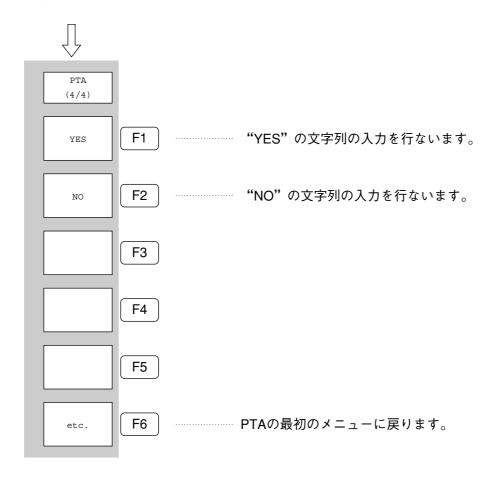
2.3 パネル操作

2.3.1 ソフトキー

PTAがONになったときのソフトキーの[F6]etcキーを押すごとに、下記に示すようにソフトキーのメニューが表示されます。



第2章 PTAの操作



2.3.2 プログラムの入力, 実行と停止

外部キーボードにより入力・編集されたプログラムは、記憶装置(内部メモリ、FD、PMC)にセーブできます。正面パネル操作により、記憶装置にセーブされたプログラムをロードして実行させるための手順を以下に示します。

- (1) [F1] PROG LISTキーを押して記憶装置に格納されているプログラム名をディスプレイにリスト表示します。[PTA] キーを押した直後であれば[F6] etcを 1 回押し、ソフトキーの[F1] にPROG LISTが表示されてからの操作になります。
- (2) [F2]CURSOR UPおよび[F3]CURSOR DWNキーにより、ロードしたいプログラム名がある行にカーソルを移動させます。
- (3) [F4]LOADキーを押してプログラムをロードします。
- (4) [F5] RUNキーを押して実行を開始します。

. (5) [F4] RESETキーを押すことにより実行は停止します。

記憶装置(内部メモリ, FD, PMC)の選択は本体機能のSAVE/RECALLキーから展開されるメニューの "DRIVE"により行ないます。

2.3.3 データ入力キー

ソフトキーと数字キーがデータ入力キーとして使用できます。

(1) [F1]F1, [F2]F2, [F3]F3, [F4]F4, [F5]F5‡-

プログラム上で参照できるキーで、システム変数EX1、EX2、EX3、EX4、EX5にそれぞれ対応しています。キーを押すごとに変数のデータが0、1と切換わります。初期値およびRESET時はすべて0となります。メニュー(F1~F6) ラベル名はDEFサブルーチンで定義できます。

注:

EX1, EX2, EX3, EX4, EX5については5章システム変数を参照してください。

(2) [F1]YES, [F2]NOキーINPUT文に対する入力キーでYESおよびNOの文字列が即実行で入力されます。

(3) 数字キー

ENTRYの数字キーでINPUT文に対する入力キーです。

[0], [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [\cdot] キーを使用して数字を入力します。"-" (マイナス)符号の入力には, [+/-] キーまたは[MHz] キーを","(カンマ)の入力には[kHz] キーを使用します。また,入力した数字を訂正する場合は,[BS] キーにより,入力した文字を1つづつ消去し,正しい数字を再入力します。入力を終了するときは[ENTER] キーを押します。

2.3.4 その他のパネルキー操作

PTAをONすると、[PTA]キー、[Local]キー、数字/[MHz]/[kHz]/[BS]/[ENTER]キー、[\land]キー、[\lor]キー、[\lor]キー、[\lor]キー、[\lor]キーと[F1] \lor [F6]のソフトキーを除いてパネルキーはロックされます。PTAがONの間(プログラムの実行中を含めて)、本器のパラメータ設定を正面パネルのキー操作により行なう場合は、CALL PNLU (0) を実行し、全パネルキーをアンロックにしてください。(PNLUサブルーチンの項を参照)

第2章 PTAの操作

2.4 PTAの解除

PTAを解除するときは、ソフトキーの[RESET]キーであらかじめプログラムの実行を停止させてから[PTA OFF]キーを押します。このとき、ディスプレイサブルーチンで表示した画面は消去され通常の測定画面に戻ります。

注:

ディスプレイサブルーチンについては5章システムサブルーチンを参照してください。

----- PTAプログラム実行における注意点 ----

本器ではPTAプログラムの実行を行うマイクロプロセッサと測定および掃引制御を行うマイクロプロセッサは同一です。したがってPTAプログラムの実行と測定や掃引の動作は並行して行うことはできません。また、実行の優先順位は掃引実行→PTAプログラムの実行→測定条件等の設定実行の順に高くなっており、優先順位の高い機能が実行さてれいる場合には優先順位の低い機能の実行が待たされます。

例えばPTAプログラムが実行されている場合には通常の掃引は実行が待たされます。ただし、PTAから掃引 実行のコマンドを送りだし、その実行終了の応答を待っている間と時間待ちステートメント(WAIT)を実行し ている間はPTAプログラムの実行は一時的にポーズ状態となりますので、掃引の動作が行われます。PTAが 上記以外のステートメントを実行している間は一般的に掃引実行は待たされる状態となります。

2.5 外部キーボード

外部キーボードによりプログラムの入力、編集および実行を操作できます。

2.5.1 外部キーボードの接続

外部キーボードは本器全面パネルの[KEYBOARD]の8ピン丸DINコネクタに接続します。 外部キーボードの脱着は必ず本器電源がOFFの状態で行なってください。

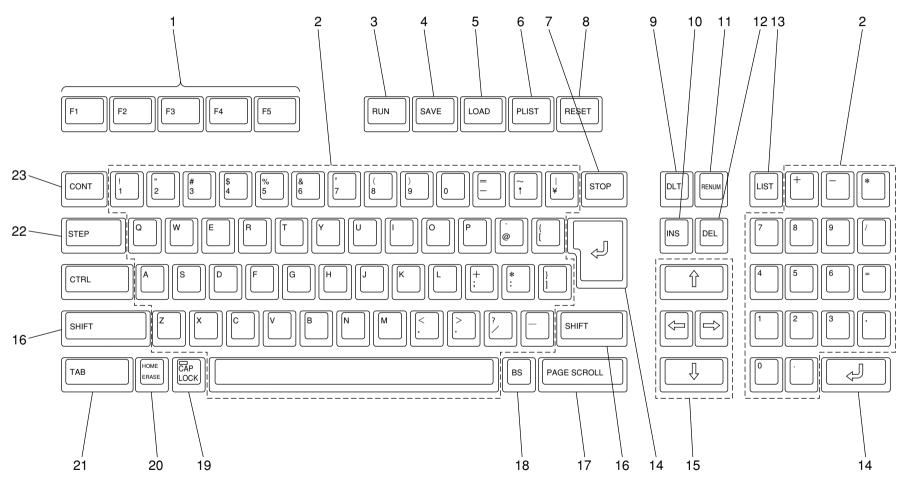
2.5.2 外部キーボードの説明

図2-1に外部キーボードのキー配置を示します。

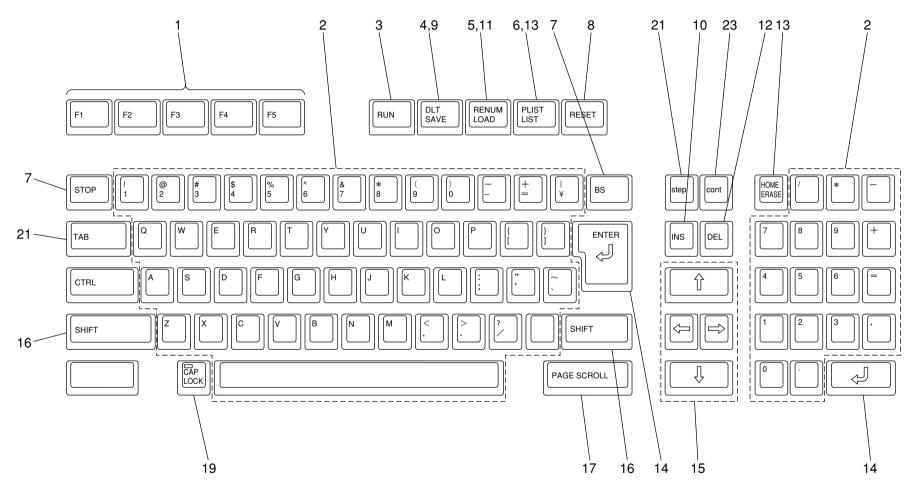
No.	キー	機能説明
1	F1 F2 F3 F4 F5	プログラム上で参照できるキーで,システム変数EX1,EX2,EX3,EX4,EX5に それぞれ対応します。キーを押すごとに変数のデータが0,1と切り換わります。
2		コマンド,プログラムおよびデータを入力します。
3	RUN	プログラムの先頭行から実行を開始します。
4	SAVE	ディスプレイにセーブコマンドのSAVE文字列を表示します。
5	LOAD	ディスプレイにロードコマンドのLOAD文字列を表示します。
6	PLIST	記憶装置(内部メモリ,FD,PMC)に格納されているファイル名,ファイルサイズをディスプレイに表示します。
7	STOP	プログラムの実行を停止(実行の中断)させます。変数は初期化されません。
8	RESET	プログラムの実行を中止させ,各変数を初期化します。
9	DLT	ディスプレイにディレイト(プログラム削除)コマンドのDELETE文字列を表示します。
10	INS	カーソルが 【 (挿入カーソル) になり,文字,数字および特殊記号を押すと挿入カーソルの前に挿入されます。もう一度,INSキーを押すと,通常のカーソルに戻ります。
11	RENUM	ディスプレイにリナンバ(プログラム整理)コマンドのRENUM文字列を表示します。
12	DEL	カーソルのある位置の文字を削除します。

第2章 PTAの操作

No.	+ -	機能説明
13	LIST	ディスプレイにリストコマンドの,LIST文字列を表示します。
14		コマンド,一行分のプログラムおよびデータの入力を終了します。
15	Ţ	カーソルを上下左右に移動します。SHIFTキー+矢印キーを押すとカーソルが端に移動します。
16	SHIFT	[SHIFT] キーを押しながら,文字,数字および特殊記号キーを押すと英大文字([CAP LOCK] ONのときは英小文字)あるいは上段の特殊記号が入力されます。
17	PAGE SCROLL	プログラムを1ページ単位でディスプレイに表示します。
18	BS	カーソルの一文字前の文字を削除します。
19	[CAP LOCK	[CAP LOCK]をONにすると、ランプが点灯し、文字キーは英大文字となり、 再び押してOFFにするとランプが消灯し、英小文字となります。このキーは必 ずPTAがONになってから押してください。
20	HOME	ディスプレイを消去して,ホームポジション(画面の左上隅)にカーソルを表示します。
21	TAB	固定長のスペースを入力します。
22	STEP	プログラムを一行ステップで実行させます。
23	CONT	停止(中断)状態にあるプログラムの実行を再開させます。



PTA用外部キーボードのキー配置図



MC3306A ASCII用外部キーボードのキー配置図

2.6 記憶メディア(内部メモリ、FD、PMC)の扱い

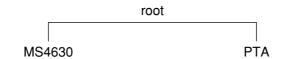
本器では記憶メディアとして標準で内部メモリ, 3.5"FD, オプションでPMC (Plug-in Memory Card) を用意しております。PTAで作成したプログラムやデータをこれらの記憶メディアに書き込み, 読み出しを行なう場合の取り扱いについて説明します。

2.6.1 メディアのフォーマット

初めてメディアを使用する場合にはフォーマット(MS-DOS形式)を行なう必要があります。これは正面パネルのSAVE/RECALLキーから展開されるメニューから行なうことができます。このときにフォーマットするメディアに合わせてドライブを指定する必要があります。

2.6.2 ディレクトリの作成

本器のメディアフォーマット機能を実行するとメディアフォーマットおよび以下のようにルートディレクトリの下にサブディレクトリとして"MS4630"と"PTA"のディレクトリが作成されます。



(1) "MS4630"ディレクトリ

このディレクトリの下には本体機能のSAVE/RECALLで扱うデータファイル(波形データ, 測定条件, 校正データなど)が作成されます。

(2) "PTA"ディレクトリ

このディレクトリの下にはPTAで扱うPTAプログラムファイル, PTAデータファイルおよびスタートアップ登録ファイルが生成されます。

<u>したがって、"PTA"サブディレクトリが存在しないと上記のようなPTAのファイルはSAVE</u>することができません。

2.6.3 MS3401*でのメディアとの交換

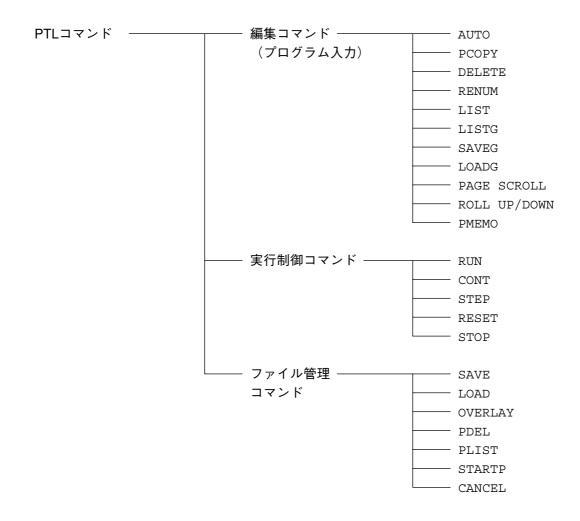
当社の旧機種のネットワークアナライザ(MS3401*)でフォーマット下PMC(以下,旧PMCフォーマットと呼びます)を本器で使用する場合の注意点を以下に記述します。

- ・旧PMCフォーマットでSAVEされたPTAのプログラムファイル,データファイルは本器で読み出しが可能です。ただし、本体機能としてSAVEされたデータファイル(波形データ、測定条件、校正条件など)は本器で読み出しはできません。
- ・旧PMCフォーマットのPMCに本器からSAVEすることはできません。
- ・旧PMCフォーマットで登録したスタートアップ機能は本器では使用できません。

第2章 PTAの操作

3.1	プログラム入力コマンド	3-3
3.2	行番号自動更新コマンド	3-4
3.3	PCOPYコマンド	3-5
3.4	DELETEコマンド	3-6
3.5	RENUMコマンド	3-7
3.6	LISTコマンド	3-8
3.7	LISTGコマンド	3-9
3.8	SAVEGコマンド	3-10
3.9	LOADGコマンド	3-11
3.10	PAGE SCROLLコマンド	3-12
3.11	ROLL UP/DOWNコマンド	3-13
3.12	PMEMOコマンド	3-14
3.13	即実行コマンド	3-15
3.14	RUNコマンド	3-16
3.15	STOPコマンド	3-17
3.16	CONTコマンド	3-18
3.17	RESETコマンド	3-19
3.18	SAVEコマンド	3-20
3.19	LOADコマンド	3-21
3.20	OVERLAYコマンド	3-22
3.21	PDELコマンド	3-23
3.22	PLISTコマンド	3-24
3.23	STARTPコマンド	3-25
3.24	CANCELコマンド	3-26

PTL (Personal Test Language) コマンドにはPTAプログラムの編集,実行およびファイル管理のためのコマンドがあり,次のような構成になっています。



3.1 プログラム入力コマンド

(1) 機能

行番号のついたステートメントを入力すると、PTAプログラムとしてプログラム領域へ格納されます。入力済みのステートメントと異なる行番号の場合、追加または挿入が行なわれ、同じ行番号の場合は、置き換えを行ないます。

(2) 形式

行番号ステートメント | 1~65535の整数定数

注:

プログラム入力の際 1 行に行番号も含めて111文字以上で入力しますとRENUMコマンド実行後その行のプログラムがLISTコマンドを実行したときに表示されないことがあります。
RENUMコマンドについては 3 章の「RENUMコマンド」を参照してください。

3.2 行番号自動更新コマンド

(1) 機能

行番号を自動的に表示, 更新します。

指定された<開始行番号>を表示し、ステートメント入力待ちになります。以後、ステートメント入力と、リターンキー入力をすることにより、プログラム領域へ格納されます。また、<増分>で指定された増分づつ行番号を更新します。<開始行番号>、<増分>が省略された場合は、10が省略値として与えられます。

RESETキーを押すと、AUTOコマンドは解除されます。

(2) 形式

① AUTO 10行目から10ステップごとに行番号が更新されます。

② AUTO 100 100 100行目から10ステップごとに行番号が更新されます。

③ AUTO, 1 10行目から1ステップごとに行番号が更新されます。

④ AUTO 100, 5 100行目から5ステップごとに行番号が更新されます。

注:

開始行番号と増分を設定し、プログラム入力しているときに、更新されている行番号を書き換えても、書き換えた行番号から、<増分>で指定された増分づつ更新されます。

3.3 PCOPYコマンド

(1) 機能

ステートメントのコピーを行ないます。

指定された<複写元先頭行番号>から<複写元終了行番号>までを、<新先頭行番号>から<増分>で指定された増分で、コピーします。<増分>が省略された場合は、10が省略値として与えられます。

(2) 形式

 PCOPY オペランド1, [オペランド2], オペランド3, オペランド4

 |
 |

 新先頭行番号
 増分
 複写元開始行番号
 複写元終了行番号

① PCOPY 100,,10,30 10行目から30行目までのステートメントを100行目から10ステップご とに複写します。

② PCOPY 100,5,10,30 10行目から30行目までのステートメントを100行目から5ステップご とに複写します。

- ・ 各々のオペランド設定で、コピーすべきステートメントの新行番号と即存ステートメントの行番号が重複する、またはまたがるときはERROR F 101となります。
- ・ 1行が111文字以上の場合、PCOPYを実行すると、LISTコマンドを実行したときに表示されなくなることがあります。

3.4 DELETEコマンド

(1) 機能

プログラムの全体または一部を削除します。

(2) 形式

DELETE [オペランド1][,][オペランド2] オペランド1≤オペランド2

① DELETE プログラム全行を削除します。変数値を初期化します。

 ② DELETE 100
 100行目を削除します。

 ③ DELETE 100,
 100行目から最終行まで削除します。

 ③ DELETE 100,
 100行目から最終行まで削除します。

① DELETE ,500 先頭行から500行目まで削除します。 ⑤ DELETE 100, 500 100行目から500行目まで削除します。

・目的の行番号1行(のみ)を削除したい場合

行番号 [RETURN]

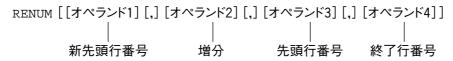
でも可能です。

3.5 RENUMコマンド

(1) 機能

プログラムの行番号を整理(リナンバリング)します。 <増分>および<新行番号>が省略された場合は,10が省略値として与えられます。

(2) 形式



1	RENUM	新先頭行を10としてプログラム全体を増分10でリナンバします。
2	RENUM 100	新先頭行を100としてプログラム全体を増分10でリナンバします。
3	RENUM 100,5	新先頭行を100としてプログラム全体を増分5でリナンバします。
4	RENUM 100,,50	新行番号を100として50行目以降を増分10でリナンバします。
(5)	RENUM 100,5,50,	新行番号を100として50行目以降を増分5でリナンバします。
6	RENUM 100,,,150	新行番号を100として10行目から150行目までを増分10でリナンバしま
		す。
7	RENUM 100,,50,150	新行番号を100として50行目から150行目までを増分10でリナンバしま
		す。
8	RENUM 100,5,,150	新行番号を100として10行目から150行目までを増分5でリナンバしま
		す。
9	RENUM 100,5,50,150	新行番号を100として50行目から150行目までを増分5でリナンバしま
		す。

- ・ オペランド1, オペランド3, オペランド4にはラベルを使用することができます。
- ・ オペランド1 < オペランド4 において、オペランド4 よりも小さい行番号のプログラムがあると き、ERROR F101となります。
- ・ 1 行が111文字以上の場合, RENUMを実行した結果, ある行の行番号の桁数が増えてプログラムが 2 行を越えてしまうと, LISTコマンドを実行したときにその行を表示し, ERROR F20となります。

3.6 LISTコマンド

(1) 機能

プログラム全体または一部を画面へ出力します。

(2) 形式

LIST [オペランド1] [,] [オペランド2] | | 出力開始行番号 出力終了行番号 オペランド1≦オペランド2

① LIST プログラム全体を出力します。

② LIST 100 100行目を出力します。

③ LIST 100,100行目から最終行までを出力します。

④ LIST,5ØØ先頭行から500行目までを出力します。

⑤ LIST 100, 100行目から500行目までを出力します。

注:

オペランド1,オペランド2にはラベルを使用することができます。

3.7 LISTGコマンド

(1) 機能

指定されたポート側のGPIB/RS-232C/パラレル(セントロ)上のプリンタへPTAプログラムを出力します。

(2) 形式

オペランド1,オペランド2の使用についてはLISTコマンドと同じです。

- ・ 指定されたポートがコントローラポートの場合にのみ有効です。ポート指定に関しては第7章 「PTAにおける外部インタフェース」を参照してください。
- ・ RS-232Cまたはパラレル(セントロ)インタフェースに出力する場合のアドレスは意味を持ちませんが、形式的に指定する必要があります。

3.8 SAVEGコマンド

(1) 機能

指定されたポート側のGPIB/RS-232C上の他のネットワークアナライザに本器のPTAプログラムを転送します。

(2) 形式

- ・ 指定されたポートがコントローラポートの場合にのみ有効です。ポート指定に関しては第7章 「PTAにおける外部インタフェース」を参照してください。
- ・ RS-232Cまたはパラレル(セントロ)インタフェースに出力する場合のアドレスは意味を持ちませんが、形式的に指定する必要があります。
- ・ 実行可能なデバイス(ネットワークアナライザ)としてはMS3401*, MS3606*および本器です。

3.9 LOADGコマンド

(1) 機能

指定されたポート側のGPIB(RS-232C)上の他のネットワークアナライザからPTAプログラムを本器に読み込みます。

(2) 形式

- ・ 指定されたポートがコントローラポートの場合にのみ有効です。ポート指定に関しては第7章 「PTAにおける外部インタフェース」を参照してください。
- ・ RS-232Cまたはパラレル(セントロ)インタフェースに出力する場合のアドレスは意味を持ちませんが、形式的に指定する必要があります。
- ・ 実行可能なデバイス(ネットワークアナライザ)としてはMS3401*, MS3606*です。
- ・ MS3401*, MA3606*は出力するプログラムの最後に"END"の文字列が付加されますが、本器ではこの文字列は解釈できずにエラーが発生します。ただし、転送されたプログラムには影響を与えません。

3.10 PAGE SCROLLコマンド

(1) 機能

プログラムを1ページ単位で表示します。

まずLISTコマンドでプログラムを表示させます。最初のPAGE SCROLLコマンドでLISTは停止します。その後、PAGE SCROLLコマンドにより 1 ページ単位で最終行まで表示します。

(2) 形式

PAGE SCROLL+SHIFT+-+PAGE SCROLL+-

- ・ SHIFTキー+PAGE SCROLLキーのコマンドは、逆PAGE SCROLLを実行します。
- ・ PAGE SCROLLコマンドは、LISTコマンドによりプログラムが表示されている状態でなければ実 行しません。

3.11 ROLL UP/DOWNコマンド

(1) 機能

ディスプレイに、プログラム行が1行でもLIST表示されているときは、行スクロールおよび、逆行スクロールの実行が可能です。

(2) 形式

 $CTRL^{+}-+J^{+}- \rightarrow ROLL UP$ $CTRL^{+}-+K^{+}- \rightarrow ROLL DOWN$

注:

AUTOコマンドの実行中, RUNコマンドの実行後およびHOME ERASEキー入力後, 画面がクリアされているときは, 実行不可能です。

3.12 PMEMOコマンド

(1) 機能

PTAプログラムが格納されているプログラム領域の使用メモリサイズと記憶装置(内部メモリ, FD.PMC)に格納するときに必要となるメモリサイズを画面上に出力します。

(2) 形式

PMEMO

(3) 出力

Used memory size : ***bytes
 PTA program ***bytes
 LIB programs ***bytes
 Variables ***bytes
 Unused memory size : ***bytes

File size:

- ①:PTAプログラムメモリ内の使用しているメモリサイズです。
- ②:①の中のプログラムサイズです。
- ③: 本システムにおいては使用しません。
- ④: 本システムにおいては使用しません。
- ⑤:PTAプログラムメモリ内の未使用のメモリサイズです。
- ⑥: PTAプログラムを記憶装置へASCII形式でSAVEする場合にファイルサイズ(想定)です。
- ⑦:PTAプログラムを記憶装置へBINARY形式でSAVEする場合にファイルサイズ(想定)です。
- ⑧:本システムにおいては使用しませんが、固定サイズ確保されます。
- · ⑥, ⑦ のファイルサイズとSAVE後のファイルサイズは多少異なります。
- ・ ASCII形式よりBINARY形式の方がファイルサイズは大きくなりますが、その反面SAVE/LOADに要する時間は小さくなります。

3.13 即実行コマンド

(1) 機能

(2) 形式

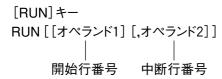
ステートメント

3.14 RUNコマンド

(1) 機能

PTAプログラムの実行を開始します。STOPステートメントの実行, エラーの発生あるいはRESETの実行により実行を終了します。

(2) 形式



RUN 行頭から開始します。
 RUN 100
 100行目から開始します。

注:

RUNコマンドを実行しても変数の値は初期化されません。

3.15 STOPコマンド

- (1) 機能実行中のPTAプログラムの実行を中断します。
- (2) 形式 [STOP]キー

3.16 CONTコマンド

(1) 機能

中断状態にあるPTAプログラムの実行を再開します。ただし、RUNコマンドまたはSTEPコマンドを実行し、中断状態になっていなければなりません。

(2) 形式

[CONT] キー
CONT [オペランド]

① CONT 中断した次の行から再開します。

② CONT 1000 中断した次の行から再開して1000行目で中断します。

3.17 RESETコマンド

(1) 機能

コマンドおよびPTAプログラムの実行を中止します。

(2) 形式

[RESET] +-

(3) 初期化

- · システム変数EX1, EX2, EX3, EX4, EX5をクリアします。
- ・ ユーザー定義変数をクリアします。システム変数はクリアされません。
- · PTAパラレルI/Oポートを初期化します。
- ・ OVERLAY(プログラムの上書きロードが可能な状態)状態を解除します。

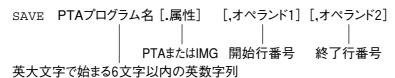
3.18 SAVEコマンド

(1) 機能

PTAプログラムを記憶装置 (内部メモリ, FD, PMC) ヘセーブします。このときPTAプログラムのfile sizeが記憶装置のunused memory sizeよりも小さくなければなりません。

PTAプログラムのfile sizeはPMEMOコマンド, 記憶装置のunused memory sizeはPLISTコマンドを実行することにより画面上に出力されます。

(2) 形式



注:

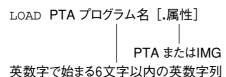
- ・ $CALL \left\{ \begin{array}{l} OPNI \\ OPNO \end{array} \right\}$ "%ファイル名"でオープンされていたファイルはクローズされます。
- ・ オペランド1, オペランド2には, ラベルを使用することができます。
- ・ Saveする前には記憶装置がフォーマットされていることを確認してください。未使用の記憶装置 にプログラムをSAVEする場合にはあらかじめフォーマットしておく必要があります。 PTAプログラムファイルはメディア内の"PTA"というサブディレクトリの下に生成されます。
- ・ 属性として、PTAを指定した場合は、ASCIIファイルとしてセーブします。. IMGを指定した場合は、バイナリファイルとしてセーブします。バイナリファイルとしてセーブするとロード時間が短縮されます。属性を省略した場合は、自動的に、PTAを追加してセーブします。
- ・ 記憶装置の選択方法は本体パネルのSAVE/RECALLキーから展開される"DRIVE"メニュー内で行なうことができます。

3.19 LOADコマンド

(1) 機能

記憶装置(内部メモリ, FD, PMC)に格納されているPTAプログラムをロードし,本体内のプログラム領域に格納します。ただし,プログラム領域にすでにPTAプログラム格納されている場合はOVERLAYを実行していない限り,新しいプログラムに置き換えられます。

(2) 形式



注:

- ・ $CALL \left\{ \begin{array}{l} OPNI \\ OPNO \end{array} \right\}$ "%ファイル名"でオープンされていたファイルはクローズされます。
- · プログラムロード中にRESETした場合,プログラムの途中までがロードされます。
- ・ 本器のプログラム領域(メモリ)は電池バックアップしておりません。したがって本器の電源スイッチをOFFにするとプログラム領域の内容は失われます。
- ・ 記憶装置の選択方法は本体パネルのSAVE/RECALLキーから展開される"DRIVE"メニュー内で行なうことができます。

第3章 PTLコマンド

3.20 OVERLAYコマンド

(1) 機能

LOADコマンドの実行に際して、ロード前に既存のPTAプログラムに上書きすることを指定します。

(2) 形式

OVERLAY

注:

この状態は、RESETコマンドが実行されるまで継続します。

3.21 PDELコマンド

(1) 機能

記憶装置(内部メモリ, FD, PMC)に格納されているPTAプログラムを削除します。

(2) 形式

PDEL PTA プログラム名 [.属性] **PTA**またはIMG

注:

- ・ "%ファイル名"(データファイル)は、PDELコマンドでは削除できません。(5章の「OPNI、 OPNO, FDELサブルーチン」参照)
- $CALL \left\{ egin{align*} OPNI \\ OPNO \end{array}
 ight\}$ "%ファイル名"でオープンされていたファイルはクローズされます。
- ・ 属性を省略した場合は自動的に、PTAを付加して処理します。
- ・ 記憶装置の選択方法は本体パネルのSAVE/RECALLキーから展開される"DRIVE"メニュー内で行 なうことができます。

第3章 PTLコマンド

3.22 PLISTコマンド

(1) 機能

記憶装置(内部メモリ, FD, PMC)に格納されているファイル名, 使用ファイルサイズおよび未使用サイズを画面に表示します。

(2) 形式

[PLIST] +-

(3) 出力

PLISTコマンドは、ページ単位でスクロール表示します。格納されているファイルが、1ページで表示しきれなしい場合①のような表示をし、PLISTコマンドを繰り返すことにより順次ページ単位で表示します。1ページで表示可能な場合は②のような表示をします。

① 次のページがあるときの表示

......bytes PROG (IMAGE)
 %SDAT0.DAT 1024 bytes DATA
 %SDAT2.DAT 1024 bytes DATA
 ABCXYZ. PTA 15808 bytes PROG (ASCII)

continue

② 次のページがないときの表示

BANDLH.PTA 18568 bytes PROG (ASCII)
RPLLH.IMG 35786 bytes PROG (IMAGE)
MAXMIN.PTA 27368 bytes PROG (ASCII)

unused memory size: 89010 bytes

unused memory size:未使用メモリサイズ(バイト数)を表示します。

注:

記憶装置の選択方法は本体パネルのSAVE/RECALLキーから展開される"DRIVE"メニュー内で行なうことができます。

⚠注意

- ・ $CALL \left\{ \begin{array}{l} OPNI \\ OPNO \end{array} \right\}$ "%ファイル名"でオープンされていたファイルはクローズされます。
- ・ PLISTコマンドではPTAで作成したPTAプログラムファイル、およびデータファイルのみが表示されます。したがって本体機能によってセーブされた波形や測定パラメータのファイル表示は行なわれませんので、これらが存在する場合には未使用メモリサイズが小さくなります。

3.23 STARTPコマンド

(1) 機能

電源投入時にPTAをONにし、所定のPTAプログラムをロード、実行を行なわせるスタートアップ機能の登録を行ないます。

本機能は記憶装置内のPTAプログラムファイルに対して登録します。

(2) 形式

STARTP プログラム名

- ・ 本登録を行なった場合には、その後の電源投入時にPTAがONとなり、登録されたPTAプログラム のロード、実行を行ないます。
- ・ 本登録を行なうと、記憶装置内に"MS4630.bat"というスタートアップ専用のファイルが作成されます。(PLISTコマンドでは表示されません)
- ・ 以下の場合には本登録を行なった場合であってもスタートアップ機能は作動しません。
 - ・電源投入時に選択されているドライブに記憶メディアが挿入されていない場合。
 - ・ 登録されたPTAプログラム名と同一名のプログラムが選択されたドライブの記憶メディアの中 に存在しない場合。

注:

記憶装置の選択方法は本体パネルのSAVE/RECALLキーから展開される"DRIVE"メニュー内で行なうことができます。

第3章 PTLコマンド

3.24 CANCELコマンド

(1) 機能

スタートアップ機能登録を解除します。

(2) 形式

CANCEL :記憶装置内のPTAプログラムファイルに対する登録解除

注:

記憶装置の選択方法は本体パネルのSAVE/RECALLキーから展開される"DRIVE"メニュー内で行なうことができます。

PTL (Personal Test Language)は、BASIC言語に似た言語であり、基本ステートメントとシステム変数、システムサブルーチン、GPIBステートメントの拡張PTLで構成されています。

4.1	ステー	トメント構成要素	4-3
	4.1.1	行番号	4-3
	4.1.2	定数	4-3
	4.1.3	変数	4-4
	4.1.4	マルチステートメント	4-5
	4.1.5	関数	4-6
	4.1.6	算術演算子	4-10
	4.1.7	関係演算子	4-11
	4.1.8	文字列の連結(演算子"十")	4-12
	4.1.9	書式	4-13
	4.1.10	ラベル	4-14
4.2	基本ス	テートメント	4-15
	4.2.1	注釈(REMステートメント)	4-15
	4.2.2	配列宣言(DIMステートメント)	4-15
	4.2.3	初期化(CLEARステートメント)	4-16
	4.2.4	代入(LETステートメント)	4-17
	4.2.5	分岐(GOTOステートメント)	4-18
	4.2.6	実行終了(STOPステートメント)	4-18
	4.2.7	サブルーチンへ分岐(GOSUBステートメント)	4-18
	4.2.8	サブルーチンからメインルーチンへの復帰	
		(RETMAINステートメント)	4-19
	4.2.9	サブルーチンからの復帰(RETURNステートメント)	4-19
	4.2.10	判断(IFステートメント)	4-19
	4.2.11	繰返し開始(FORステートメント)	4-20
	4.2.12	繰返し終了(NEXTステートメント)	4-21
	4.2.13	キー入力(INPUTステートメント)	4-21
	4.2.14	表示(PRINTステートメント)	4-22
	4.2.15	反転表示(PRINTRステートメント)	4-26
	4.2.16	カーソルの位置指定(LOCATEステートメント)	4-26
	4.2.17	データ文(DATAステートメント)	4-26
	4.2.18	データの読み込み(RDATAステートメント)	4-27
	4.2.19	データ文の読み込み指定(RESTOREステートメント)	4-27
	4.2.20	測定パラメータの設定	
		(PUT, WRITE 1000ステートメント)	4-28
	4.2.21	測定パラメータ/データの読み出し	
		(GET, COM, READ 1000ステートメント)	4-29

4.2.22	プログラムのロードおよび実行	
	(CHAINステートメント)	4-31
4.2.23	ENABLE EVENT文	4-31
4.2.24	DISABLE EVENT文	4-33
4.2.25	ON EVENT文	4-33
4.2.26	RETINT文	4-34
4.2.27	IOEN文	4-34
4.2.28	IODI文	4-34
4.2.29	IOMA文	4-34
4.2.30	ON IO GOTO文, ON IO GOSUB文	4-35
4.2.31	文字サイズ指定(DCHSIZEステートメント)	4-35
4.2.32	ホーム・ポジション $(HOMEステートメント)$	4-35
4.2.33	消去(ERASEステートメント)	4-36
4.2.34	時間待ち(WAITステートメント)	4-36
4.2.35	サブルーチン(CALLステートメント)	4-36
4.2.36	ON ERROR文	4-36
4.2.37	OFF ERROR文	4-37
4.2.38	RETERR文	4-37
4.2.39	RETRY文	4-38
4.2.40	RESUME文	4-38
4.2.41	GIVEUP文	4-39
4.2.42	エラー分岐(ERRORステートメント)	4-39
4.2.43	エラーメイン(ERRMAINステートメント)	4-39
4.2.44	データ入力 1 (READステートメント)	4-40
4.2.45	データ入力 2 (BREADステートメント)	4-40
4.2.46	データ入力 3 (WREADステートメント)	4-40
4.2.47	データ出力 1 (WRITEステートメント)	4-40
4.2.48	データ出力 2 (BWRITEステートメント)	4-41
4.2.49	データ出力 3 (WWRITEステートメント)	4-41
4.2.50	デュアルポートメモリデータの書き込み	
	(WDPMステートメント)	4-42
4.2.51	デュアルポートメモリデータの読み出し	
	(RDPMステートメント)	4-43
	エス・オー・エス(SOS)	4-43
4.2.53	PTAパラレルI/Oポートライトストローブ信号切替	
	(OLDPORT) ステートメント	4-43
4.2.54	疑似乱数の設定(RNDMIZEステートメント)	4-44

4.1 ステートメント構成要素

4.1.1 行番号

(1) 機能

ステートメントの前に書き、プログラム実行時の索引となります。

(2) 形式

数字列 | 1~65535の整数定数

4.1.2 定数

(1) 機能

特定の数値、文字列またはビット列を表します。

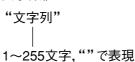
- (2) 形式
 - (a) 数值定数



(仮数は最大15桁,指数は10308~10-307の範囲です)

整数型数値変数へ数値定数を代入する場合には一32768~十32767の範囲です。

(b) 文字数值



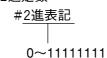
注:

プログラムの入力のとき、1行は、画面の2行までなので、その入力範囲の文字数までとなります。

- (c) ビット定数
 - ・16進定数



・2進定数



(3) 例

(a) 数值定数

1 -12.3

12E312000に同じ

-Ø.12E-3.....-0.00012に同じ

(b) 文字定数

"Who are you?"

(c) ビット定数

\$F.....#1111(2進数)または15(10進数)に同じです。

#ØØØ11Ø1Ø\$1A(16進数)または26(10進数)に同じです。

4.1.3 変数

変数には単純変数,配列変数およびシステム変数があります。システム変数については,5章の「システム 変数」を参照してください。

(1) 単純変数

数値, 文字列およびビット列の変数があり, 書きに示すように頭文字が英大文字の8文字以内の変数 名で表示します。(%, \$, #も含みます)

・実数型数値変数名 : 英大文字[英数字[英数字]] -----ABCD0123

・整数型数值変数名 : 英大文字[英数字[英数字]]% ———— A% : 英大文字[英数字[英数字]]\$ ----- ABC\$ ・文字列変数名 ・ビット列変数名 : 英大文字[英数字[英数字]]# ---- A#

(2) 配列変数

DIM文で配列宣言された変数を配列変数と呼びます。システム変数にも配列変数として扱う変数があ ります。配列変数の形式を下記に示します。

・配置変数 : 変数(数値定数あるいは数値変数)

-添字範囲 ── 数値配列変数のとき 0~1023 -文字配列変数のとき 0~254 0~7 Lビット配列変数のとき

企注意

- ・ 配列変数における添字は 0 から配列の大きさから-1 した値までです。
- ・ 配列変数において添字が実数のときは添字小数点以下を切り捨てます。
- ・ 変数として最大256まで(システム変数を除いて)使用できます。
- ・ コマンド、ステートメント、関数およびシステム変数などのすでに登録されて いるシンボルをユーザー定義変数として使用できません。

4.1.4 マルチステートメント

ステートメントの区切りに、&を使用することにより同一行に、複数のステートメントが入力できます。また、プログラムは2行にわたり入力することができます。2行以内であれば、ステートメントの数に制限はありません。

例) 10 FOR I=0 TO 10 & A=I*I & PRINT A & NEXT I 20 STOP

4.1.5 関数

PTLの関数には、算術関数・ブール関数・統計関数・文字列関数の基本関数とその他の専用関数があります。

基本関数を以下に示します。

(1) 算術関数

機能名称	関数	パラメータ	
正弦	SIN (X)	Xの単位は度(Degree)です。	Xの定数または変数い
余弦	COS (X)	Aの単位は及(Degree) C 9。	使用します。
正接	TAN (X)	X≠±90(2n+1)n:任意の整数	
逆正接	ASN (X)	 X ≦1	
逆余弦	ACS (X)	$ \Lambda \ge 1$	
逆正接	ATN (X)		
自然対数	LN (X)	x>0	
常用対数	LOG (X)	A>0	
指数	EXP (X)		
平方根	SQR (X)	X≥0	
絶対値	ABS (X)		
		X>0の場合,SGIN(X)=1	
符号	SGN (X)	X<0の場合,SGN(X)=-1	
		X=0の場合,SGN(X)=0	
整数值	INT (X)	X:数値型定変数(Xを越えない事	整数を返します)
		X:数值型定変数	
四捨五入	ROUND (X [,N])	N:数値型定変数(省略字はN=0)	
		(Xを小数点以下第N位で四捨五入します)	
		Q:数値型変数…商が格納されます。	
 商と余りを求める関数	Q=DIV (R,S,D)	R:数値型変数…余りが格納されます。	
間と示りを水のる関数		S:整数型変数…被除数を格納します。	
		D:整数型変数…除数を格納します。	
字粉はの散粉切り小粉		I:整数型変数…整数部が格納されます。	
実数値の整数部と少数	i=FIX (S,D)	S: 実数型変数…元となる実数値を格納します。	
部とを取りだす関数		D: 実数型変数…小数部が格納されます。	

(2) ブール関数

機能名称	関数	パラメータ
否定	NOT (X)	
論理積	AND (X,Y)	X,Yはビット型または数値型の定数,変数および16進定数
論理和	OR (X,Y)	です。
排他的論理和	EOR (X,Y)	

(3) 統計関数

機能名称	関数	パラメータ
最大値を求める関数	MX=max (S)	S:一時元配列定義されている変数
最小値を求める関数	MN=min (S)	MX:最大値が格納されます。
合計値を求める関数	SM=sum (S)	MN:最小値が格納されます。
平均値を求める関数	MS=mean (S)	SM:合計値が格納されます。
分散値を求める関数	VR=var (S)	MS:平均値が格納されます。
		VR:分散が格納されます。
上記のすべての値を求	VR=sta (S,MX,MN,SM	
める関数	,MS)	分散= $\frac{\Sigma (\mathbf{x}-\mathbf{x})^2}{\forall \nu \nu $ 数

⚠注意

- ・ 左辺は、いずれも数値型変数で、求められた値が格納されます。 パラメータSは、一次元定義されていれば、その要素数が1であっても可能で す。また、全要素を統計処理の対象に指定されるときは、入力時の表記では添 字は不要です。なお、添字をつけられた場合には、その1要素のみが処理対象 になります。
- ・ 本器内部での関数計算やその他の演算は浮動小数点型の数値演算プロセッサを 使用して行っております。桁落ちや丸め誤差により結果に対して誤差が発生す る場合があります。

(4) 文字列関数

- (a) 数値と文字[列]との相互変換を行なうもの
- 1. ASC(文字型定变值)

文字列の先頭文字のキャラクタコードを与えます。

2. CHR\$(定変数)

パラメータの値のキャラクタコードを持つ文字を与えます。文字型の場合にはその文字そのまま与えます。パラメータの範囲は、0以上225以下です。

3. STRING\$(定変数、文字型定変数または数値型定変数)

第2パラメータが示す文字列の先頭,または数値の値をキャラクタコードとする文字を,第1パラメータが示す値の個数分だけ与えます。個数指定の値は0以上255以下です。 CHR\$()参照してください。

4. HEX\$(数值定変数 1 [, 数值型定変数 2])

第1パラメータの10進数値を第2パラメータの桁数の16進数表記文字列として与えます。 第1パラメータの値が、 -2^{31} 以上 $2^{32}-1$ 以下の範囲を越えるときにエラーとなります。第2パラメータの指定が8桁を越える場合は、エラーとなります。省略した場合は、可変長になります。

5. OCT\$(定変数)

パラメータの値を8進数表記文字列として与えます。その値が、-32768以上32767以下の範囲を越えるときにエラーとなります。

6. BIN\$(数值型定变数 1 [,数值型定变数 2])

第1パラメータの10進数値を第2パラメータの桁数の2進数表記文字列として与えます。 第1パラメータの値が、 -2^{31} 以上 2^{32} -1以下の範囲を越えるときにエラーとなります。第2パラメータの指定が32桁を越える場合は、エラーとなります。省略した場合は、可変長になります。

7. CVI(2文字以上の文字型定変数)

文字列を整数型数値に変換した値を与えます。文字列が2文字を越えるときには,越える分を無視します。逆に満たないときには、エラーとなります。

8. CVD(8文字以上の文字型定変数)

文字列を倍精度実数型数値に変換した値を与えます。文字列が8文字を越えるときには、越える分を無視します。逆に満たないときには、エラーになります。

9. MKI\$(整数型定変数)

数値が持つ内部表現(2進数表現)の値をそのまま対応す文字コードにします。 前述のCVI()の逆処理。

10. MKD\$(倍精度実数型定変数)

数値が持つ内部表現(2進数表現)の値をそのまま対応する文字コードにします。 前述のCVD()の逆処理。

11. VAL(文字型変数,数值型変数1,数值型定変数2)

第2パラメータで指定の数値をm,第3パラメータで指定の数値をnとすると,文字列の先頭からm番目の文字からn番目の文字までの文字列の中から数値以外のコードを無視して数値文字列を取りだし,その文字列を倍精度実数型数値に変換します。

m, nは共に省略可能で, mが省略されているときには文字列の先頭から, nが省略されているときには文字列の最後までをそれぞれ対象とします。数値が見付からないときには, エラーとなります。

12. BVAL(文字型定変数)

パラメータの2進数表記文字列を符号なしで10進数の数値に変換します。パラメータが32ビットを越える場合は、エラーとなります。また、"0"、"1"以外の文字は、無視されます。

13. HVAL(文字型定変数)

パラメータの16進数表記文字列を符号なしで10進数の数値に変換します。パラメータが32ビット (8 ビット)を越える場合は、エラーとなります。また、"0"~"9"、"A"~"F"以外の文字は、無視されます。

14. CHR(数值型定变数)

パラメータで指定の数値から、PRINT文で表示するのと同様の文字列を与えます。

15. STR\$ (数值型定変数)

関数CHR()と、全く同様の処理を行ないます。

(b) 文字列の探索などを行なうもの

1. INSTR([数值型定変数,]文字型定変数1,文字型定変数2)

文字列1の中から文字列2を探し、見つかればその位置を、見つからなければ0をそれぞれ値として返します。第1パラメータが数値のときそれが探し始める位置を示し、省略されているときには、先頭から探し始めます。値の範囲は、1以上225以下です。

2. LEFT\$(文字型変数,数值型定変数)

文字列の左側から、パラメータで指定の個数分の文字列を与えます。その指定の個数が、文字列の総個数を越えるときには、文字列のすべてを与えます。個数指定の値は0以上255以下。また指定個数が0のときには、空白文字列を与えます。

3. MID\$(文字型定変数,数值型定変数1,数值型定変数2)

第2パラメータで指定の値をm, 第3パラメータで指定の値をnとすると, 文字列のm番目から, n 個の文字列を与えます。m, nの値の範囲は, それぞれ1以上256以下, 1以上255以下とします。mが, 文字長を越えるときには空白文字列を与えます。

4. RIGHT\$(文字型定变数,数值型定变数)

LEFT\$()と同様の処理を文字列の右側から行ないます。値の範囲も同様に0以上255以下です。ただし、文字列の順序が、逆にはなりません。

5. LEN(文字型定変数)

0から\$1Fまでのキャラクタコードを含めて、文字列の文字数を与えます。 ただし、配列で宣言している大きさを与えます。

6. SLEN(文字型定変数)

LEN()と同様に文字列の文字数を与えます。 ただし、文字列の末尾のスペースを除いた長さを与えます。

7. SGET\$(文字型定変数)

文字列の末尾からスペースを取り除いた有効文字列を与えます。

(5) 専用関数

機能名称		パラメータ	
エラーコード/エラー発	II EDDDEAD ()	m 0:エラーコード	
生読み出し	V=ERRREAD (m)	:エラー発生行番号	
		m 0:要因0	
ノベンル亜田圭カ山)	A#=STATUS (m)	1:要因1	
イベント要因読み出し		2 : 要因2	
		3 :要因3	
年月日/時分秒読み出	7 d DEDEADA ()	m 0:年月日(YY-MM-DD)	
L	A\$=DTREAD\$ (m)	1:時分秒 (HH:MM:SS)	
乱数発生	DMD ()	m :値は何でも良い	
(0以上1未満)	RND (m)	m 加度は何でも良い	

△注意

- ・ ERRREAD (m) は、エラー割り込み中にのみ使用できます。エラー割り込みの詳細は、第 4 章の「ON ERROR文」を参照してください。
- STATUS (m) は、イベント割り込み中のみ使用できます。イベント割り込みの詳細は、第4章の「ENABLE EVENT文」を参照してください。
- ・mは数値定数または数値変数を使用します。
- ・ RND (m) で発生する疑似乱数は、RUNするたびに同じ順序の値となります。 順序を変える場合は第4章の「RNDMIZE文」を参照してください。

4.1.6 算術演算子

(1) 機能

四則またはべき乗演算を表します。

(2) 形式

=	代	しを表します。
+	加拿	章を表します。
–		章を表します。
*	乗賃	章を表します。
/	除缜	草を表します。
!	べ;	き乗演算を表します。
().	優生	上順付を表します。(カッコ内を先に演算します。)

(3) 優先順位

優先順位を表4-1に表します。

表4-1 算術演算の優先順位

優先順位	算術演算子
高	!
 	* /
 	+ -
低	=

注意

- ビット、文字については演算できません。
- ・ X!YにおいてXが負数であってもYが正数の場合は演算可能です。
- ・ =の右辺の式の中に型の異なる変数が存在すると演算過程でオーバー,アンダー・フローのエラーを発生することがあります。
- ・ 数値および変数の除算では、被除数の分解能が解の分解能となります。

(4) 例

4.1.7 関係演算子

(1) 機能

関係演算を表します。

(2) 形式

```
= ...... = を表します。
> <または<> .... ≠ を表します。
> ..... > を表します。
<=または=< ... ≤ を表します。
< ... < を表します。
> =または=> ... ≤ を表します。
```

(3) 文字列の比較

文字列の大小比較は、演算子の左右の文字列から末尾のスペースを取り除いた有効文字列について行ないます。

- ・ 2つの文字列の長さが等しい場合、先頭の文字から順に比較し、最初に現れた等しくない文字の文字コード値の小さい方の文字列をより小さいと判定します。
 - <例> ABCはABXDより小さい
- ・ 2つの文字列の長さが等しくない場合、長さの対応する範囲内で比較を行ないます。この比較結果が等しい場合は長さの短い方の文字列をより小さいと判定します。

```
<例> ABXはABCDより大きい
ABCはABCDより小さい
```

長さ0の文字列は、もっとも小さい文字列です。<例> DIM A\$(10)を宣言した時点では、A\$の長さは0です。

(4) 例

```
IF C=Ø GOTO 1ØØ
IF JKL>=168 STOP
```

4.1.8 文字列の連結(演算子"十")

(1) 機能

演算子"+"を用いて文字列の連結ができます。

(2) 形式

注:

- ・LET文の右辺のみで使用できます。
- ・ 文字と数値,文字とビット,ビットとビットの連結はできません。

(3) 例

- 100 A\$="ABC"
- 11Ø B\$="DEF"
- 12Ø A=INATR (A\$,"_") -1
- 13Ø B=INSTR (B\$, " _ ") −1
- 14Ø C\$=LEFT\$ (A\$,A) +LEFT\$ (B\$,B)
- 15Ø PRINT "A\$=",AS\$
- 16Ø PRINT "B\$=",B\$
- 17Ø PRINT ",C\$=",C\$

A\$= ABC_____ B\$= DEF_____ C\$= ABCDEF_____

企注意

- ・ 単純型文字列変数は特に配列宣言を行わない場合には10文字で配列宣言された 変数と見なし、代入した文字列以外は、スペースで満たされています。詳細は 4章の「PRINT」を参照してください。
- ・ 上記の方法を用いることで、実際の格納文字のみ連結することができます。

4.1.9 書式

(1) 機能

出力において、文字列の形式を表します。整数、指数なし実数、指数あり実数、2進数および16進数が扱えます。

- (2) 形式
 - · 整数



・指数なし実数

:F<u>全桁数</u>.小数部桁数(全桁数≥小数部桁数十3)

(4~20の範囲)

・指数あり実数

:E<u>全桁数</u>.小数部桁数(全桁数≥小数部桁数十8)

(9~24の範囲)

• 文字列

:C<u>桁数</u>

(0~255の範囲)

・ 2進数

:B<u>桁数</u> (1~8の範囲)

・16進数

:H<u>桁数</u> (1~2の範囲)

(3) 例

PRINT A\$: C3, J : F1Ø.4

企注意

- ・ 文字列の桁数を 0 とした場合は、文字列変数の実際の長さだけ出力する可変長の指定になります。
- ・ 上記の書式 $I \cdot F \cdot E \cdot C \cdot B \cdot H$ を小文字にすると最終文字スペースが削除されます。

詳細は、第4章の「PRINT」を参照してください。

4.1.10 ラベル

(1) 機能

行番号と共にラベルを記述することによりGOTO, GOSUBなどのステートメントのジャンプ先のアドレスを間接的に指定することができます。

(2) 形式

行番号 _ *ラベル 行番号 _ *ラベル _ ステートメント

- ・ ラベルには頭文字が英大文字の8文字以内の英大文字列または英数字列からなり, ラベルの先頭には必ず*を付けてください。
- ・ 異なる行番号に同一のレベルを`定義した場合,プログラム実行時にエラーとなります。

(3) 例

- 10 INPUT A
- 2Ø IF A=Ø GOSUB * ABC1
- 3Ø IF A<>Ø GOSUB * ABC2
- 4Ø GOTO 1Ø
- 100 *ABC1
- 11Ø PRINT"OK!"
- 12Ø RETURN
- 2ØØ *****ABC2
- 21Ø PRINT"NG!"
- 22Ø RETURN

4.2 基本ステートメント

4.2.1 注釈(REMステートメント)

(1) 機能

プログラムに注釈を与えます。実行には何の影響もありません。任意の文を与える場合は、引用付(")でくくって、文字定数としてください。REMの代りにアポストロフィ(')を使用することができます。アポストロフィ(')を使用する場合は引用付でくくる必要はありません。

(2) 形式

REM ["ステートメント構成要素の並び"]または'[ステートメント構成要素の並び]

(3) 例

- 1Ø REM
- 20 REM "Compute average"
- 30 'Compute average
- 40 A=100 'Initial set

4.2.2 配列宣言(DIMステートメント)

(1) 機能

配列を宣言します。配列は1次元または2次元で、大きさは変数名の型により(2)形式に示す範囲です。

(2) 形式

DIM 変数名(配列の大きさ[, 配列の大きさ])

[,変数名(配列の大きさ[,配列の大きさ])…]

注:

- ・ 同じ変数名について、配列を再定義することはできません。
- ・ 単純変数として定義した変数名について配列宣言をすることはできません。
- · 2次元定義されたものを、2次元指定しないで参照(読み書き)するとエラーW225になります。
- ・ 1次元定義のものを、2次元指定して参照(読み書き)するとエラーW224になります。
- ・ 宣言できる配列の個数は次のとうりです。これらの範囲外のとき、エラー203になります。

文字型 1~225 2次元配列:

ビット型 1~8 1次元側 2次元側

ビット型......1~8

数値型......1~1024

- ・数値型の配列変数の場合にはプログラム領域が不足するため、1, 2次元共に1024を定義することは不可でこのとき、エラーF206となります。宣言できる個数の合計(1次元と2次元の積)は空きメモリの容量によるため限定はできません。
- ・ 文字型は、配列宣言しない場合には10文字固定です。
- ・ ビット型は、配列宣言しない場合には8ビット固定です。
- · 配列宣言なしで個々の要素を参照(読み書き)するとエラーW224になります。

(3) 例

DIM CARR (100), A\$ (5, 12) DIM I# (8), ALP\$ (40)

(4) 無条件で配列元宣言されているシステム変数

XMA (1001), XMB (1001), SMA (1001), SMB (1001), IMA (1001), IMB (1001)
IDA (1001), IDB (1001), FQM (1001), LVM (1001)
IOA (8), IOB (8), IOC (4), IOD (4),
FI1 (10), FO1 (10), FI2 (3), FO2 (4), FI3 (13), FO3 (8)
FI4 (4), FO4 (3), FI5 (10), FO5 (5)

()内は配列の要素数を示します。

4.2.3 初期化(CLEARステートメント)

(1) 機能

ユーザー定義変数を初期化します。

(2) 形式

CLEAR

注:

CLEAR文を実行すると、RESET実行と同様に変数が再初期化されるので、配列の再定義が可能です。

4.2.4 代入(LETステートメント)

(1) 機能

定数,変数またはそれらの演算結果を変数に代入します。 演算子については,4章の「算術演算子」を参照してください。

(2) 形式

注:

- ・ ビット,文字については演算できません。
- · IFステートメントのあとに代入文を入力するときはLETを省略できません。

(3) 例

LET A=B+CまたはA=B+C IF X=Ø LET Y=1Ø

4.2.5 分岐(GOTOステートメント)

(1) 機能

指定した行番号にプログラムの流れを変更します。

(2) 形式

GOTO 行番号 または GOTO *ラベル

4.2.6 実行終了(STOPステートメント)

(1) 機能

画面に実行終了メッセージを表示して,プログラムの実行を終了します。 実行終了メッセージを次のように表示します。

STOP IN 行番号

(2) 形式

STOP

注:

STOPステートメントの行に中断指定をしても、プログラムの実行が終了するので、中断状態とはなりません。

4.2.7 サブルーチンへ分岐(GOSUBステートメント)

(1) 機能

指定した行番号のサブルーチンに、プログラムの流れを変更します。サブルーチンの終わりでRE-TURNステートメントを実行すると、GOSUBステートメントの次の行にプログラムの流れを変更します。

(2) 形式

GOSUB 行番号 または GOSUB *ラベル

注:

サブルーチンの中で、さらにサブルーチンをコールすることをネスティングといいます。PTAではこの繰返しネスティングを10回までできます。

4.2.8 サブルーチンからメインルーチンへの復帰 (RETMAINステートメント)

(1) 機能

プログラム実行時に、RETMAIN文でネスティングに無関係に直接最も上位階層のルーチンへ戻ります。

(2) 形式

RETMAIN

注:

最も上位階層のルーチン内でRETMAIN文を実行した場合,エラーF213となります。

4.2.9 サブルーチンからの復帰(RETURNステートメント)

(1) 機能

対応するGOSUBステートメントの次の行に、プログラムの流れを変更します。

(2) 形式

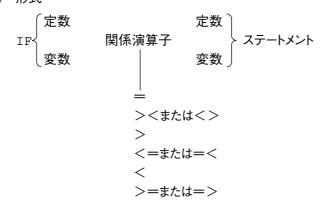
RETURN

4.2.10 判断(IFステートメント)

(1) 機能

定数または変数間の関係を比較し、結果が真ならば、従属するステートメントを実行します。 関係演算については、4章の「関係演算子」を参照してください。

(2) 形式



注:

- ・ 従属するステートメントには、すべてのステートメントを書くことができます。IFステートメントでもかまいません。
- ・ 数値, 文字およびビット相互には比較できません。
- · IFステートメントのあとに代入文を記述する場合にはLETを省略できません。

(3) 例

IF C=1 GOTO 100

IF ACH\$=BCH\$ PRINT ACH

IF C<10 IF C>=20 PRINT "ERROR"

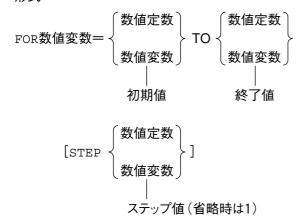
IF C<10 LET C=10

4.2.11 繰返し開始(FORステートメント)

(1) 機能

数値変数に初期値、終了値および増分値を与え、変数が終了値になるまで、対応するNEXTステートメントとの間を、繰返し実行します。FORステートメントは10の深さまでネスティングができます。

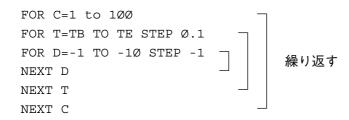
(2) 形式



注:

- ・ 初期値>終了値であっても1度は実行します。
- ・ FORステートメントとNEXTステートメントの位置関係に制限はありません。実行順番が正しければかまいません。

(3) 例



4.2.12 繰返し終了(NEXTステートメント)

(1) 機能

FORステートメントと対で使用し、繰返しの終わりを示します。

(2) 形式

NEXT 数値変数 | FOR ステートメントと同じ変数

4.2.13 キー入力(INPUTステートメント)

(1) 機能

正面パネルのテンキーから、データを入力します。INPUTステートメントを実行すると、ディスプレイに以下のメッセージが表示されます。



?の後に、コマンド入力と同じ操作でデータを入力し、正面パネルの[Enter]キーを押します。データの区切りは「、」です。

(2) 形式

INPUT ["表示文字列",] 変数 [, 変数…]

注:

- ・ 整数の変数に対し、実数が入力された場合は、小数点以下を切捨てます。
- ・ 文字変数に対し、入力データが短い場合はスペースを補い、長い場合は後尾を無視します。
- ・ 16進数は入力できません。
- ・ 入力できる変数は5個までです。
- ・ , (カンマ)は正面パネルの[kHz]キーを使用します。
- ・ -(マイナス)は正面パネルの[+/-]キーまたは[MHz]キーを使用します。

(3) 例

INPUT "COUNT=", C \rightarrow COUNT=? 123 INPUT C, A\$, I# \rightarrow ? 123, Q, 101101

4.2.14 表示(PRINTステートメント)

(1) 機能

データを編集して, 画面に表示します。

書式のないデータは有効桁の後にスペースを補って表示します。

書式と出力形式を表4-2に示します。

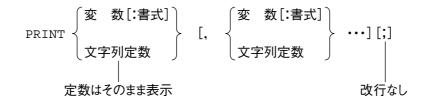
書式については第4章の「書式」を参照してください。

末尾に";"を付加することにより改行は行なわれません。

表4-2 書式と出力形式

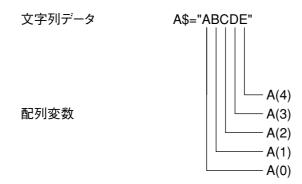
書式	出力形式
I	ゼロサプレスした整数(例 123)
F	ゼロサプレスした整数にゼロサプレスした小数(符号桁あり)
	(例123.45)
FP	ゼロサプレスした整数にゼロサプレスした小数(符号桁なし)
	(例_123.45_)
Е	∫ _ \ ゼロサプレスした小数E[-]指数
	$\left \begin{array}{c} - \int (\emptyset _1.23E - 2 _ _ _) \end{array} \right $
С	文字列…データが短ければスペースを補い,長ければ語尾を無視する。
В/Н	ゼロサプレスした2進/16進数字列(例 1011)

(2) 形式



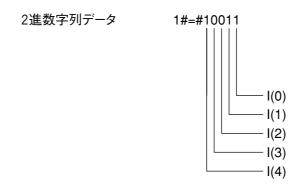
注:

- ・ 変数または定数は5個までです。
- · 表現できない数値は***…*で表示します。
- ・ 文字列の配列変数は次のようになります。



注:

2進数字列の配列変数は次のようになります。



注:

書式I, F, FP, E, C, B, Hのかわりにi, f, fp, e, c, b, h(小文字)を用いることにより最後尾のスペースは削除されます。

(3) データ例とPRINT出力例を示します。表4-3にPRINT文の出力例を示します。

表4-3 PRINT文の出力例(1/2)

書式	データ例	命令	出力
なし	T=1234.45	PRINT_T	123.45
	A\$="ABCD"	DIM_A\$ (5)	
		PRINT_A\$	ABCD
		PRINT_A\$ (2)	CL
	A\$=(Ø,)="AB"	DIM_A\$ (3, 2)	
	A\$=(1,)="CD"	PRINT_A\$ (1, Ø)	CL
	A\$=(2,)="EF"	PRINT_A\$ (2,)	EF
I	T=1234.56	PRINT_T : I6	1234
		PRINT_T : I4	1234
		PRINTLT : I3	***_
F	T=-123.45	PRINTLT : F6.1	-123.4_
		PRINTLT : F9.2	
		PRINT_T : F9.3	∟ [−] 123.45Øட
	T=123456	PRINTLT : F9.1	ட123456.0ட
		PRINTLT : F5.1	****
FP	T=123.45	PRINTLT : FP6.1	∟123.4∟
		PRINTLT : FP9.2	123.45
		PRINTLT : FP9.3	டட123.450ட
	T=123456	PRINT_T : FP9.1	ட123456.0்ட
		PRINTLT : FP5.1	****
E	T=-123.45	PRINTLT : E1Ø.2	-1.23E2
		PRINTLT : E13.5	-1.2345_F2
		PRINTLT : E15.7	-1.2345 E2
	T=-Ø.12E1	PRINTLT : E9.2	-1.2_EØ
С	A\$="F"	PRINTLA\$: C3	F
	A\$="ABCDE"	DIM_AR (5)	
		PRINTLA\$: C7	ABCDE
		PRINT_A\$: C3	ABC_
		PRINT_A\$: C5	ABCDE_
		PRINT_A\$ (3) : C3	Duuu
	A\$="ABCDEF"	DIM_A\$ (6)	
		PRINT_A\$	ABCDEFLLL
		PRINT_A\$ (3)	Du

表4-3 PRINT文の出力例(2/2)

書式	データ例	命令	出力
В	I#=#1	PRINTLI# : B1	1-
		PRINTLI# : B3	ØØ1 <u></u>
	I#=#1Ø11	DIM_I# (4)	
		PRINTLI# : B5	1011
		PRINTLI# : B3	Ø11 _
		PRINTLI# (3) : B3	1
		PRINTLI# (Ø) : B1	1_
	I#=#1	PRINTLI#	1_
	I#=#1Ø11	DIM_I# (4)	
		PRINTLI#	1011-
	I#=#10011010	DIM_I# (8)	
		PRINTLI#	10011010
		PRINTLI# (3)	1
	I#=#ØØØ1ØØ11	PRINTLI#	10011_
Н	I#=#1	PRINTLI# : H1	1_
		PRINT_I# : H2	_1_
	I#=#1Ø1Ø	DIM_I# (4)	
		PRINTLI# : H1	AL
		PRINTLI# : H2	А
	I#=#00001010	DIMLI# (8)	
		PRINTLI# : H1	AL
		PRINTLI# : H2	_A_
	I#=#111Ø1Ø1Ø	DIMLI# (8)	
		PRINTLI# : H1	A_
		PRINTLI# : H2	EAL
		PRINT I# (3) : H1	1_
		PRINT I# (3) : H2	1
		PRINT I# (4) : H1	øــ
		PRINT I# (4) : H2	Ø
	I#=#ØØ11ØØ	DIM_I# (6)	
		PRINTLI# : H2	_C_
	I#=#11ØØ1Ø	PRINTLI# : H2	32_

企注意

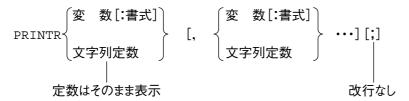
データ例にDIM命令のある命令の例は配列宣言ありの場合で、DIM命令を記していないものは、配列宣言なしの場合です。

4.2.15 反転表示(PRINTRステートメント)

(1) 機能

データを編集して、画面に反転表示します。 その他の詳細は、第4章の「PRINTステートメント」を参照してください。

(2) 形式



注:

- ・ 反転表示できる文字は、文字コードが 0 から127までの文字に限られます。これ以外の文字表示を含むPRINTRはPRINTと同じ機能となり、反転せずに表示します。
- ・ 文字コードが128から255までの文字が表示されている行では反転表示はできません。これらの文字が表示されている行では、PRINTRはPRINTと同じ機能となり、反転せずに表示します。

4.2.16 カーソルの位置指定(LOCATEステートメント)

(1) 機能

画面のカーソルの位置を指定します。(画面左上が基準)

(2) 形式

LOCATE (m,n)
m→列位置 (1~68)
n→行位置 (1~30)

注:

m, nは共に数値型定変数です。

4.2.17 データ文(DATAステートメント)

(1) 機能

RDATA文で読み込まれる数値、ビット、文字定数を定義します。

(2) 形式

DATA 定数, 定数, …

注:

 ${\bf DATA}$ 文のパラメータ入力は、2 行以内であれば個数制限はなく、また 1 文中に異なる型の定数の混在も可能です。

4.2.18 データの読み込み(RDATAステートメント)

(1) 機能

DATA文より値を読み、変数に割当てます。

(2) 形式

RDATA 変数, 変数, ······

注:

- ・ RDATA文パラメータ入力は、2 行以内であれば個数制限はなく、また1 文中に異なる型の定数の混在も可能です。
- ・ RDATA文による読み出し時に、その代入される側の変数の型と、DATA文中の定義の型とが、代 入不可能な場合には、エラーW208となります。

4.2.19 データ文の読み込み指定(RESTOREステートメント)

(1) 機能

RDATA文で読むDATA文を指定します。

(2) 形式

RESTORE [行番号または*ラベル名]

例)

100 RESTORE 1000

110 FOR I=0 TO 10

120 RDATA A (I)

13Ø NEXT I

1000 DATA 0, 1, 3, 7, 9, 11, 13, 17, 19, 23, 29

注:

RESTORE文のパラメータは省略可能で、省略された場合は最初のDATA文を指定します。

4.2.20 測定パラメータの設定(PUT, WRITE 1000ステートメント)

(1) 機能

PTAから本体側の測定パラメータの設定を行ないます。メッセージはリモート制御により設定する場合と同一のメッセージを使用します。また本体側に問い合わせメッセージを送出する場合にも使用できます。本ステートメントは外部インタフェースポートのデバイス/コントローラ状態に関係なく実行することができます。

(2) 形式

PUT 文字定数または文字変数

WRITE 1000,変数または文字定数[,変数または文字定数]

- ① PUTステートメント
 - リモート制御する場合と同一形式のメッセージをオペランドに記述します。
 - ・ オペランドには文字定数または文字変数のみ記述可能です。
 - ・ 記述可能な定数または変数は1つのみです。
 - · 書式指定はできません。
 - ・ 常に固定位置の設定のみを行なう場合には本ステートメントを使用するとプログラムが簡素化 されます。

例)

PUT "CNF 100 MHz"

→測定パラメータのセンタ周波数を100 MHzに設定します。

PUT "CNF?"

→測定パラメータのセンタ周波数の問合せメッセージを送出します。

② WRITE1000ステートメント

- ・リモート制御する場合と同一形式のメッセージをオペランドに記述します。
- ・オペランドには変数または文字定数の記述が可能です。
- ・記述可能な定数または変数は5個まで可能です。
- ・変数を使用した場合には書式指定が可能です。
- ・制御メッセージの一部分のみを変更して数回設定を行なう場合や,プロラム中に変数で扱った 値を設定値とする場合などにおいては本ステートメントが有効です。

例)

F=100

WRITE 1000, "CNF ", F, "MHZ"

→測定パラメータのセンタ周波数を100 MHzに設定します。

WRITE 1000, "CNF?"

→測定パラメータのセンタ周波数の問合せメッセージを送出します。

4.2.21 測定パラメータ/データの読み出し(GET, COM, READ 1000ステートメント)

(1) 機能

PTAから本体側の測定パラメータ値の読み出しや測定結果の読み出しを行ないます。メッセージはリモート制御により設定する場合と同一のメッセージを使用します。本ステートメントは外部インタフェースポートのデバイス/コントローラ状態に関係なく実行することができます。

(2) 形式

GET "問い合わせコマンド?", 入力変数

COM "問い合わせコマンド?">入力変数[,入力変数]

READ 1000, 入力変数[, 入力変数]または

READ 1000,入力変数[;]

① GETステートメント

- ・ 問い合わせコマンドの送出およびレスポンスデータの読み出しを1つのステートメントで実現することができます。ただし、1ステートメントに記述可能な問い合わせコマンドは1つのみです。
- ・ "問い合わせコマンド"には文字定数または文字変数のみ記述可能です。また、指定可能な定数 または変数は1つのみで、書式指定はできません。
- ・ 入力変数にはレスポンスデータが格納されます。レスポンスデータに文字を含む場合には文字 変数を指定します。レスポンスデータが数値(数値文字)のみの場合には数値変数でも文字変数 でもかまいません。
- ・レスポンスデータが","で区切られる複数のデータの場合であっても最終データまでを一連の データとして一変数に格納します。したがって,文字変数を指定して場合に配列の大きさが足 りない場合にはすべてのレスポンスデータを格納することができない場合がありますので,注 意が必要です。
- ・ 指定可能な入力変数は1個のみです。またステートメントの最後に";"を指定することはできません。
- ・ 常に同一の問い合わせコマンドを送出する場合には本ステートメントを使用するとプログラム が簡素化されます。

例)

GET "CNF?", A\$

→センタ周波数の対する問い合わせメッセージを送出し、レスポンスデータを入力変数A\$に格納します。

第4章 PTL

② COMステートメント

- ・ 問い合わせコマンドの送出およびレスポンスデータの読み出しを1つのステートメントで実現することができます。ただし、1ステートメントに記述可能な問い合わせコマンドは1つのみです。
- ・ "問い合わせコマンド"には文字定数または変数および混在の記述が可能です。また変数には書 式指定が可能です。
- ・ 入力変数にはレスポンスデータが格納されます。レスポンスデータに文字を含む場合には文字 変数を指定します。レスポンスデータが数値(数値文字)のみの場合には数値変数でも文字変数 でもかまいません。
- ・ 入力変数は複数の記述が可能です。レスポンスデータが","で区切られる複数データの場合に は区切られた各々のデータを指定した変数に順に格納していきます。
- ・ ステートメントの最後に";"を使用することはできません。
- ・ 問い合わせメッセージの一部分のみを変更して数回読み出しを行なう場合,プログラム中に変数で扱った値に対する問い合わせメッセージを送出する場合などにおいては本ステートメントが有効です。

例)

COM "MKV? 1, ", I>ML

トレースA側のI番のマーカ値の問い合わせメッセージを送出し、レスポンスデータを入力変数 MLに格納する。

注:

マルチマーカの各マーカレベルの問い合わせメッセージは"MKV? m, n"で指定します。(mはトレースに対したコード, nはマルチマーカ番号)この場合にnの値のみを変化して各マーカのレベルを読み出す場合などに本ステートメントを使用すると有効です。

③ READ 1000ステートメント

- ・レスポンスデータの読み出しのみを行ないます。したがって事前にPUTまたはWRITE 1000ステートメントを使用して問い合わせメッセージを送出している場合にのみ有効です。
- ・ 入力変数にはレスポンスデータが格納されます。レスポンスデータに文字を含む場合には文字 変数を指定します。レスポンスデータが数値(数値文字)のみの場合には数値変数でも文字変数 でもかまいません。
- ・ 入力変数は複数の記述が可能です。レスポンスデータが、"、"で区切られる複数にデータの場合には区切られた各々のデータを指定した変数に順に格納していきます。
- ・レスポンスデータが","で区切られる複数のデータの場合にでも一連のデータとして扱いたいときには、ステートメントの最後に";"を指定することにより、一入力変数に","を含んだ一連のデータが格納されます。ただしこの場合に指定可能な入力変数は1つのみです。また、入力変数は1つのみ指定し、";"を指定しないで本ステートメントを複数回実行することにより、"、"で区切られるデータを読み出すこともできます。
- · レスポンスデータが存在しない場合には"***"が出力されます。

例)

WRITE 1000, "CNF?"

READ 1000, A\$

→センタ周波数の問い合わせコマンドに対するレスポンスデータがASに格納されます。

4.2.22 プログラムのロードおよび実行(CHAINステートメント)

(1) 機能

記憶装置(内部メモリ, FD, PMC)のPTAプログラムファイルをロードし, 実行します。

(2) 形式

CHAIN "ファイル名"

注:

CHAIN実行時のコマンド状態(RUN, CONTまたは, STEPのいずれかのコマンドによる実行状態かということ)は、CHAIN実行後も継続されます。したがって、ブレイク行も継続して有効となります。

4.2.23 ENABLE EVENT文

(1) 機能

指定の割り込みを許可します。

指定の割り込みが発生したとき、ON EVENT文で定義したイベント割り込みサブルーチンへ分岐します。

(2) 形式

ENABLE EVENT I/O 番号, 要因 3, 要因 2, 要因 1, 要因 0

- · I/O番号は,数値変数または数値定数です。
- ・ 要因 0~3は、数値変数/定数またはビット変数/定数、16進定数です。
- ・ 直接実行が有効なステートメントです。
- ・ 要因 $0 \sim 3$ は、I/O割り込み要因の32ビットを示します。
- ・ 定義されている各ビット(b0~b31)は"1"で有効, "0"で無効となります。
- ・ マスタビット(b31)を"1"に設定した場合は $b0\sim b30$ の設定値に関係なく定義されている要因がすべて有効となります。

b31		b24	b23		b16	b15		b8	b7		b0
	要因3			要因2			要因1			要因0	

第4章 PTL

(3) I/O割り込みの種類

- (a) ソフトキー, データノブ割り込み
 - ① ソフトキー, $[F1] \sim [F5]$ PTAメニュー(3/4)の $[F1] \sim [F5]$ キー $(EX1 \sim EX5 の システム変数に相当)$ が押されたときにイベント割り込みを発生します。またPTAキーボードの $[F1] \sim [F5]$ キーも同等です。
 - ② カーソル移動キーPTAメニュー(2/4)の[CURSOR UP: F2]キー, [CURSOR DWN: F3]キーが押されたときにイベント割り込みを発生します。
 - ③ データノブ データノブが動かされたときにイベント割り込みを発生します。 ただし、正面パネルの操作がUNLOCK状態の場合にはイベント割り込みを発生しません。 右回転、左回転について個々に検出が可能です。
- (b) パラレルI/Oポート割り込み

PTAパラレルI/Oからのハードウェア割り込みを受信したときにイベント割り込みが発生します。 本イベントの有効/無効は、IOEN、IOMA、IODIステートメントとは独立して設定を行なうこと ができます。

以下にI/O割り込みの種類、I/O番号および各イベントに対応したビットを示します。

I/Oの種類	I/O 番号	内容
ソフトキー, データノブ	11	b31 b17 b16 b9 b8 b4 b3 b2 b1 b0
PTAパラレルI/O ポート	41	b31

4.2.24 DISABLE EVENT文

(1) 機能

指定割り込みを禁止します。

(2) 形式

DISABLE EVENT I/O 番号[,要因3,要因2,要因1,要因0]

注:

- · I/O番号は,数値変数または数値定数です。
- ・ 要因0~3は,数値変数/定数またはビット変数/定数,16進定数です。
- ・ 要因 $0 \sim 3$ は、省略可能です。省略時は、すべての割り込み要因を禁止します。
- ・ 直接実行が有効なステートメントです。
- ・ 定義されている各ビットは"1"で禁止(無効), "0"で前の有効/無効状態保持となります。

4.2.25 ON EVENT文

(1) 機能

指定の割り込みが発生したときに、分岐するサブルーチンを登録します。

(2) 形式

ON EVENT I/O 番号, 行番号(または*ラベル)

- · I/O番号は、数値変数または数値定数です。
- ・ 直接実行が有効なステートメントです。
- ・ 割り込み要因の識別にはSTATUS(M)を用います。詳細は、4章の「専用関数」を参照してください。
- ・ ON IO GOTO (GOSUB) ステートメントが存在する場合にPTAパラレルI/Oポートからの割り込みが 発生したときには、本ステートメントと前記I/Oポートステートメントの両方が実行されます。た だし、本ステートメントが先に実行されます。

第4章 PTL

4.2.26 RETINT文

(1) 機能

イベント割り込みサブルーチンから復帰します。

(2) 形式

RETINT

注:

- ・ イベント割り込みサブルーチンからの復帰に他の復帰命令を実行したときは、実行打ち切りエラー (F243)になります。
- ・ イベント割り込み以外のときにRETINT命令を実行したときは、実行打ち切りエラー(F251)になります。
- ・ イベント割り込みサブルーチンから通常のサブルーチン(GOSUB…RETURN)への分岐は可能です。

4.2.27 IOEN文

(1) 機能

PTAパラレルI/Oポートからの割り込みを可能にします。 IOENを実行していると、ON IO GOTO文、またはON IO GOSUB文で定義した番号へ分岐します。

(2) 形式

IOEN

4.2.28 IODI文

(1) 機能

PTAパラレルI/Oポートからの割り込みを禁止します。 IODIを実行していると、ON IO GOTO文、またはON IO GOSUB文での定義は、無視されます。

(2) 形式

IODI

4.2.29 IOMA文

(1) 機能

PTAパラレルI/Oポートからの割り込みをマスクします。

IOMAを実行していると、ON IO GOTO文、またはON IO GOSUB文での定義は、無視されます。ただし、I/Oポートから割り込みがあった後で、IOEN文を実行すると、先に定義された行番号へ分岐します。

(2) 形式

IOMA

4-34

4.2.30 ON IO GOTO文, ON IO GOSUB文

(1) 機能

PTAパラレルI/Oポートからの割り込みが発生したときに分岐すべき行番号を定義します。

(2) 形式

ON IO GOTO 行番号または*ラベル名 ON IO GOSUB 行番号または*ラベル名

注:

EVENTステートメントが存在する場合には、そちらが先に実行され本ステートメントは、その次に実行されます。

4.2.31 文字サイズ指定(DCHSIZEステートメント)

(1) 機能

システムサブルーチンDCH実行時の表示文字サイズを指定します。

(2) 形式

DCHSIZE 文字サイズ番号

文字サイズ番号

0.......小字体1(16×8ドット)

1.......小字体2(16×8ドット)

2......大字体(16×16ドット)

- · PRINT文などで表示する文字サイズの変更はできません。
- · RESETコマンドにより初期化されます。(初期値は小字体1)
- ・ 小字体2は小字体1と同じ文字サイズで、横方向の文字間隔が4ドットになります。

4.2.32 ホーム・ポジション(HOMEステートメント)

(1) 機能

カーソルをホーム・ポジション(左上)へ移動します。

(2) 形式

HOME

4.2.33 消去(ERASEステートメント)

(1) 機能

カーソルがある行以下を消去します。

(2) 形式

ERASE

注:

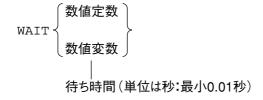
PTA画面のみを消去するため、グラフィック表示を行なっていた場合、一部消し残りが出ます。この場合はシステムサブルーチンCALL CFLを使用してください。

4.2.34 時間待ち(WAITステートメント)

(1) 機能

指定された時間だけ, 待ちます。

(2) 形式



4.2.35 サブルーチン(CALLステートメント)

(1) 機能

システムサブルーチンを実行します。 システムサブルーチンの詳細は5章の「システムサブルーチン」を参照してください。

(2) 形式

CALL システム・サブルーチン名[(パラメータ[, パラメータ…])]

4.2.36 ON ERROR文

(1) 機能

エラー発生時に分岐(割り込み)するサブルーチンを登録します。

(2) 形式

ON ERROR 行番号(または*ラベル)

注:

- ・ エラー処理サブルーチン実行中にエラーが発生したときは、実行が停止します。
- ・ エラー発生行の次行にエラーステートメントが存在する場合には、そのエラーステートメントの みが実行されます。
- ・ 発生したエラーが、実行打ち切りエラーのときは、割り込み発生しません。
- · INPUT分のデータ入力のエラーでは、割り込みは発生しません。
- ・ エラーコード, エラー発生行の識別には、関数ERRREAD(m)を用います。詳細は、4章の「専用 関数 | を参照してください。
- ・ イベント割り込みとの多重割り込みが可能です。
- ・ エラー割り込み処理内で発生したエラーは適用されません。

4.2.37 OFF ERROR文

(1) 機能

エラー発生時に分岐(割り込み)するサブルーチンの登録を解除します。 命令実行後は、エラー割り込みが発生しません。

(2) 形式

OFF ERROR

4.2.38 RETERR文

(1) 機能

エラー割り込みから復帰します。 エラー発生ステートメントの次のステートメントから継続します。

(2) 形式

RETERR

- エラー割り込みからの復帰にRETURN、RETMAIN命令を実行したときは、実行打ち切りエラー (F243)になります。
- ・ エラー割り込みからの復帰にRETINT命令を実行したときは、実行打ち切りエラー(F251)になります。
- ・ エラー割り込みできないときにRETERR命令を実行したときは、実行打ち切りエラー(F252)になります。
- ・ 割り込み処理ルーチンより通常のサブルーチン(GOSUB…RETURN)への分岐は可能です。

第4章 PTL

4.2.39 RETRY文

(1) 機能

エラー割り込みから復帰します。 エラー発生ステートメントを再度実行して継続します。

(2) 形式

RETRY

注:

- エラー割り込みからの復帰にRETURN、RETMAIN命令を実行したときは、実行打ち切りエラー (F243)になります。
- ・ エラー割り込みからの復帰にRETINT命令を実行したときは、実行打ち切りエラー(F251)になります。
- ・ エラー割り込みできないときにRETRY命令を実行したときは、実行打ち切りエラー (F252) になります。
- ・ 割り込み処理ルーチンより通常のサブルーチン(GOSUB…RETURN)への分岐は可能です。

4.2.40 RESUME文

(1) 機能

エラー割り込みから復帰します。 指定行から継続します。

(2) 形式

RESUME 行番号(または*ラベル)

- ・ エラー割り込みからの復帰にRETURN, RETMAIN命令を実行したときは、実行打ち切りエラー (F243)になります。
- ・ エラー割り込みからの復帰にRETINT命令を実行したときは、実行打ち切りエラー (F251) になります。
- ・ エラー割り込みできないときにRESUME命令を実行したときは、実行打ち切りエラー(F252)になります。
- ・ 割り込み処理ルーチンより通常のサブルーチン(GOSUB…RETURN)への分岐は可能です。

4.2.41 GIVEUP文

(1) 機能

エラー割り込みから復帰します。プログラムの実行を停止します。

(2) 形式

GIVEUP

注:

- エラー割り込みからの復帰にRETURN、RETMAIN命令を実行したときは、実行打ち切りエラー (F243)になります。
- ・ エラー割り込みからの復帰にRETINT命令を実行したときは、実行打ち切りエラー(F251)になります。
- ・ エラー割り込みできないときにGIVEUP命令を実行したときは、実行打ち切りエラー (F252) になります。
- ・ 割り込み処理ルーチンより通常のサブルーチン(GOSUB…RETURN)への分岐は可能です。

4.2.42 エラー分岐(ERRORステートメント)

(1) 機能

プログラム実行時に発生した実行継続可能なエラーの場合、ERROR文により、実行を継続することができます。ERROR文は数行にわたってプログラムすることも可能です。 詳細は第8章の「ERROR文」を参照してください。

(2) 形式

ERROR (エラー番号、次に実行するプログラム行または*ラベル名)

4.2.43 エラーメイン(ERRMAINステートメント)

(1) 機能

プログラム実行時に発生した実行継続可能なエラー(頭文字がWで始まるエラーコード)の場合,本ステートメントにより最上位階層のルーチンへ分岐します。

(2) 形式

ERRMAIN (エラー番号)

- ・ 最上位階層のルーチン内でERRMAIN文を実行した場合, エラーF213となります。
- ・ 詳細は第8章の「ERRMAIN」を参照してください。

第4章 PTL

4.2.44 データ入力 1 (READステートメント)

(1) 機能

指定した外部インタフェースポートがコントローラポートの場合にそのポートに接続された外部機器からデータを受信します。デバイスポートの場合にはデュアルポートメモリからのデータの読み出しを行ないます。

(2) 形式

READ アドレス, 入力変数[, 入力変数…] READ アドレス, 変数[;]

- ・ 末尾に";"を付加しない場合には受信されるデータの中の","をデータの区切りとみなし、各々の入力変数に分けて格納されます。
- ・ 末尾に";"を付加した場合には","をデータの区切りとみなさないで,ターミネータまでを1つの入力変数に格納します。
- ・ デュアルポートメモリからのデータの読み出しの場合には"アドレス"はメモリ番号を指定します。

4.2.45 データ入力 2 (BREADステートメント)

(1) 機能

指定した外部インタフェースポートがコントローラポートの場合にそのポートに接続された外部機器 からバイナリデータを 1 バイト受信します。

指定ポートがデバイスポートの場合には実行できません。

(2) 形式

BREAD アドレス,入力変数[,入力変数…]

4.2.46 データ入力 3 (WREADステートメント)

(1) 機能

指定した外部インタフェースポートがコントローラポートの場合にそのポートに接続された外部機器からバイナリデータを1ワード受信します。

送られた順に上位バイト→下位バイトとして入力変数に格納します。

指定ポートがデバイスポートの場合には実行できません。

(2) 形式

WREAD アドレス,入力変数[,入力変数…]

4.2.47 データ出力 1 (WRITEステートメント)

(1) 機能

指定した外部インタフェースポートがコントローラポートの場合にそのポートに接続された外部機器 にデータを送信します。

デバイスポートの場合にはデュアルポートメモリへのデータの書き込みを行ないます。

(2) 形式

WRITE アドレス,変数[:書式][,変数[:書式…][;]

- ・ 出力データは文字定数も可能です。
- ・ 末尾に";"を付加した場合には、ターミネータは出力されません。
- ・ デュアルポートメモリへのデータの書き込みの場合には"アドレス"はメモリ番号を指定します。

4.2.48 データ出力 2 (BWRITEステートメント)

(1) 機能

指定した外部インタフェースポートがコントローラポートの場合にそのポートに接続された外部機器に1バイトのバイナリデータを送信します。指定ポートがデバイスポートの場合には実行できません。

(2) 形式

BWRITE アドレス,変数[,変数…]

注:

- ・ 書式指定および";"の指定はできません。
- ・ ターミネータは出力されません。

4.2.49 データ出力 3 (WWRITEステートメント)

(1) 機能

指定した外部インタフェースポートがコントローラポートの場合にそのポートに接続された外部機器に1ワード(2バイト)のバイナリデータを上位バイト→下位バイトの順で送信します。指定ポートがデバイスポートの場合には実行できません。

(2) 形式

WWRITE アドレス,変数[,変数…]

注:

- ・ 書式指定および";"の指定はできません。
- ターミネータは出力されません。

外部インタフェースポートの指定方法

- ・ アドレスとして、1 桁または2桁(例えば5や17)を指定した場合にはリモート制御コマンドとしてのPORTコマンドにより指定されたポート(アクティブポートと呼びます)上に接続したデバイスに対しての制御となりますが、アドレスとして3桁(例えば105や217)を指定した場合には上位1桁がポートNoを示し、下位2桁が、前記ポートNoで示されるポートに接続されるデバイスのアドレスを示します。前者をインダイレクトポート指定、後者をダイレクトポート指定と呼びます。
- ・ インダイレクトポート指定でのアドレスおよびダイレクトポート指定でのアドレスの下位2桁は, RS-232Cおよびパラレル(セントロ)では意味を持ちませんが,形式的に指定する必要があります。

第4章 PTL

例)

WRITE _ 5, "ABC"	指定されたポート上のアドレス5にデータ送出(インダイレクトポー
	ト指定)
READ _ 100, A\$	ポートNo1(GPIB)の機器からデータを入力(インダイレクトポート指
	定)
WRITE _ 205, "ABC"	ポートNo2(RS-232C)上のアドレス5にデータ送出(ダイレクトポート指
	定)
WRITE _ 300, "ABC"	ポートNo3(パラレル(セントロ))の機器にデータを送出(ダイレクト
	ポート指定)

これらのアドレス指定はWRITE, BWRITE, WWRITE, READ, BREAD, WREADおよびLISTGステートメントについて有効です。

以下にポート指定コマンドとアクティブポートの関係を示します。

	インダイレクトポート指定		ダイレクトポート指定	
	WRITE 5	WRITE 1Ø5	WRITE 2Ø5	WRITE 3Ø5
	GPIBポートがアクティブ	GPIBポートがアク	RS-232Cポートがア	パラレル(セントロ)
"PORT 1" 実行後	ポート	ティブポート	クティブポート 注	ポートがアクティブ
				ポート注
	RS-232Cがアクティブポー	GPIBポートがアク	RS-232Cがアクティ	パラレル (セントロ)
"PORT 2" 実行後	卜 注	ティブポート	ブポート 注	ポートがアクティブ
				ポート注
	パラレル (セントロ) ポート	GPIBポートがアク	RS-232Cがアクティ	パラレル (セントロ)
"PORT 3" 実行後	がアクティブポート 注	ティブポート	ブポート 注	ポートがアクティブ
				ポート注

注:

RS-232C, パラレル(セントロ)に対するアドレスの指定は意味を持ちませんが形式的に指定してください。

4.2.50 デュアルポートメモリデータの書き込み (WDPMステートメント)

(1) 機能

デュアルポートメモリへのデータ書き込みを行ないます。 詳細は第6章の「デュアルポートメモリ」を参照してください。

(2) 形式

WDPM メモリ番号,変数[:書式][,変数[:書式]…]

- ・ 出力データは文字定数も可能です。
- ・";"指定はできません。
- ・ 本ステートメントは外部インタフェースポートのデバイス/コントローラ状態に関係なく実行することができます。

4.2.51 デュアルポートメモリデータの読み出し (RDPMステートメント)

(1) 機能

デュアルポートメモリからのデータの読み出しを行ないます。 詳細は第6章の「デュアルポートメモリ」を参照してください。

(2) 形式

RDPM メモリ番号,入力変数,[,入力変数…]

注:

- ・";"指定はできません
- ・ ","で区切られたデータを入力する場合に複数の入力変数の指定を行ないます。
- ・ 本ステートメントは外部インタフェースポートのデバイス/コントローラ状態に関係なく実行す ることができます。

4.2.52 エス・オー・エス(SOS)

(1) 機能

プログラムロード時に文法エラーを発生したステートメントにSOSが表示されます。

(2) 形式

行番号 SOS 文法エラーのステートメント

注:

- ・ SOSが付加されたステートメントはREM文と同等にコメント文として扱われますが、そのままそのプログラムを実行した場合には、文法エラーとして扱われます。
- ・ 行番号エラーの場合にはSOS表示はされずに文法エラー(W6)として扱われます。

4.2.53 PTAパラレルI/Oポートライトストローブ信号切替 (OLDPORT)ステートメント

(1) 機能

PTAパラレルI/OポートにおけるポートC, Dへのデータ書き込み時に出力されるライトストローブパルスの発生タイミングを切り替える。

(2) 形式

OLDPORT

- ・ 本ステートメントを実行しない場合 データ書き込みを行なった後、約 1 μ s後にバルス幅 1 μ sのライトストローブ信号が出力されます。(作動モードA)
- ・ 本ステートメントを実行した場合
 データ書き込みと同時にライトストローブ信号パルスが終了します。(動作モードB:MS3401*互換)

第4章 PTL

注:

- ・ データ書き込みを行なって外部へ安定したデータが出力された後に、その信号をラッチして使用する場合には"動作モードA"を使用します。
- ・ データの変化するタイミングを検出する場合には"動作モードB"を使用します。
- · 電源投入時は"動作モードA"が初期値となります。
- ・ 一度本ステートメントを実行した場合には、その後の電源再投入まで"動作モードB"の動作モード を継続します。
- ・ ライトストローブ信号発生タイミングについての詳細は「第9章PTAパラレルI/Oポートの制御」を参照してください。

本器のPTAパラレルI/OのポートC, Dへのデータ書き込み時に出力されるライトストローブパルスの発生タイミングは、MS3401*の発生タイミングと若干異なります。従来MS3401*と接続して使用していた治具と組み合わせて使用した場合に、不具合が発生する場合には本ステートメントで発生タイミングを「MS3401*互換」に切り替えて使用してください。特に問題がない場合には、新しい発生タイミングで使用されることを推奨いたします。

4.2.54 疑似乱数の設定(RNDMIZEステートメント)

(1) 機能

RND関数で発生する疑似乱数列の新しい初期値を設定します。

(2) 形式

RNDMIZE

注:

本ステートメントを実行しない場合、プログラム中のRND関数はプログラムを実行するたびに同一の 疑似乱数列を発生します。

PTLには基本ステートメントの他に、システム変数およびシステム・サブルーチンと呼ばれる拡張PTLがあり、測定結果の演算・評価および外部機器の制御などが可能です。

5.1	システ	ム変数	5-3
	5.1.1	システム変数ーFORMAT/CALIBRATIONー	5-4
	5.1.2	システム変数ーMARKERー	5-5
	5.1.3	システム変数ーDISPLAYー	5-6
	5.1.4	システム変数ー測定条件ー	5-7
	5.1.5	システム変数ー掃引制御一	5-8
	5.1.6	システム変数ーSAVE/RECALLー	5-8
	5.1.7	システム変数ーシステム制御一	5-8
	5.1.8	システム変数一波形メモリ,周波数テーブルデータ,	
		レベルテーブルデーター	5-9
	5.1.9	波形メモリと内部の測定メモリの関係	5-10
	5.1.10	システム変数	
		ーPTAプログラムスイッチ/メニュースイッチー	5-11
	5.1.11	システム変数ーPTAパラレルI/Oポートー	5-11
	5.1.12	ステム変数ーFILTER関数の入出力ー	5-11
5.2	システ	ムサブルーチン	5-12
	5.2.1	CER, CRNサブルーチン	5-13
	5.2.2	CFLサブルーチン	5-14
	5.2.3	DCHサブルーチン	5-15
	5.2.4	DLNサブルーチン	5-16
	5.2.5	DRCサブルーチン	5-17
	5.2.6	DCRサブルーチン	5-18
	5.2.7	DARサブルーチン	5-19
	5.2.8	DEFサブルーチン	5-20
	5.2.9	OPNI, OPNO, FDELサブルーチン	5-20
	5.2.10	DALD, DASVサブルーチン	5-21
	5.2.11	CLSサブルーチン	5-21
	5.2.12	IFCサブルーチン	5-22
	5.2.13	RSVサブルーチン	5-22
	5.2.14	DEVサブルーチン	5-22
	5.2.15	インタフェース制御サブルーチン(GPIB)	5-23
	5.2.16	PNLU, PNLLサブルーチン	5-24
	5.2.17	COPYサブルーチン	5-25
	5.2.18	DJGサブルーチン	5-26
	5.2.19	BZRサブルーチン	5-26

5.3	システ	ム関数	5-27
	5.3.1	MAX関数	5-29
	5.3.2	MIN関数	5-29
	5.3.3	RPL1, RPL2関数	5-30
	5.3.4	RPL 3 関数	5-31
	5.3.5	RPL 4 関数	5-32
	5.3.6	BNDL, BNDH, MEAS関数	5-33
	5.3.7	PLRH, PLRL関数	5-35
	5.3.8	POLL, POLH関数	5-36
	5.3.9	FILTER1関数	5-37
	5.3.10	FILTER2関数	5-40
		FILTER3関数	
	5.3.12	FILTER4関数	5-44
	5.3.13	FILTER5関数	5-46
	5.3.14	GPDLY関数	5-48
	5.3.15	GST関数	5-49

5.1 システム変数

システム変数とは本器にあらかじめ登録されている数値変数です。したがって、これらのシステム変数(変数名)を他の目的でユーザ定義変数として使用することはできません。

システム変数に値を代入することで主に測定条件の設定や測定の実行を行なうことができ、また、システム変数の値をユーザ定義変数に代入することで測定部が有するその時点での測定条件や測定データをPTA側に読み出すことができます。

システム変数を使用した例を以下に示します

設定

CNF=10000000

"CNF"というセンタ周波数に対応するシステム変数に数値定数10000000を代入することで 測定部側のセンタ周波数を10000000 Hz=10 MHzに設定することができます

読みだし

A = CNF

測定部が有する現時点でのセンタ周波数の値を読み込み、ユーザ定義変数Aに代入します。

△注意

- ・ システム変数は数値変数のために"MHz"などの文字列を代入することはできません。
- ・ すべての測定条件などに対応するシステム変数は用意されておりません。 システム変数に存在しない測定条件などの設定にはWRITE, 1000またはPUT ステートメントを使用して通常のリモートコマンド(GPIBコマンド)を実行して ください。

5.1.1 システム変数ーFORMAT/CALIBRATIONー

機能	システム変数	入出力	データ
FORMAT	TRC	入/出	0 :LOGMAG
			1 :PHASE
			2 :DELAY
			3 :LOGMAG & PHASE
			4 :LOGMAG & DELAY
			5 :POLAR
			6 :IMPD CHART
			7 :ADMT CHART
			8 :VSWR
			9 :LIN MAG
			10 :LINMAG & PHASE
			11 :LINMAG & DELAY
			12 :REAL
			13 :IMAGINARY
			14 :REAL/IMAGINARY
			15 :LOG Z
			16 :LOG Z & θ
			17 :Q
			18 :LOG Z & Q
 X→S(ノーマライズ掃引)	CAL	入力	1: X→S掃引開始/2: X→S同期付掃引
		出力	0: X→S掃引終了/1: 掃引中 注
X-S(ノーマライズのON/OFF)	CXS	入/出	0:OFF/1:ON
位相オフセット	PHO	入/出	-180.000~+180.000

注:

掃引中に掃引状態の読み出し要求を行なっても測定部側からのレスポンスデータが返されずに読みだし要求が待たされます。すなわち次のPTAプログラムやコマンドは実行されません。掃引終了時点(掃引停止状態)で読みだし要求が実行され、プログラムが次のステップへ移行します。

読みだし要求を解除するためには測定器正面パネルのLOCALキーを押してください。測定部側から掃引状態に関係なく、レスポンスデータが返されます。

5.1.2 システム変数ーMARKERー

機能	システム変数	入出力	データ
マーカ機能	MKR	入力	0 :NORMAL MARKER
			1 :DELTA MARKER
			2 :ZERO MARKER
			3 :MKR→MAX
			4 :MKR→MIN
			5 :MKR CHANGE
			6 :MKR→CF
			7 :DELTA→SPAN
			8 :MKR→OFS
			9 :MKR→+PEAK
			10 :MKR→−PEAK
			11 :TRK+PEAK
			12 :TRK—PEAK
		出力	0 :NORMAL MARKER
			1 :DELTA MARKER
			2 :ZERO MARKER
アクティブマーカポジション	CMK	入/出	0~1000(ポイント)
基準マーカポジション	RMK	入/出	0~1000(ポイント)
マーカ消去	MKD	入/出	0:OFF/1:ON
ゼロマーカ値 (TRACE-A)	ZRA	出力	
ゼロマーカ値 (TRACE-B)	ZRB	出力	
基準マーカ値 (TRACE-A)	RFA	出力	
基準マーカ値 (TRACE-B)	RFB	出力	
アクティブマーカ値(TRACE-A)	MVA	出力	
アクティブマーカ値(TRACE-B)	MVB	出力	
アクテイブマーカ周波数	MKF	出力	アクティブトレース側を出力

5.1.3 システム変数一DISPLAYー

機能	システム変数	入出力	データ
オートスケール	SAU	入	
スケール (TRACE-A)	SCA	入/出	リモートコマンド(GPIBコマンド)のパラメ
			ータと同じ
スケール (TRACE-B)	SCB	入/出	リモートコマンド(GPIBコマンド)のパラメ
			ータと同じ
オフセット(TRACE-A)	OFA	入/出	リモートコマンド(GPIBコマンド)のパラメ
			ータと同じ
オフセット(TRACE-B)	OFB	入/出	リモートコマンド(GPIBコマンド)のパラメ
			ータと同じ
サブトレース	STR	入/出	0 :OFF
			1 :MT→ST
			2 :MT=ST
			3 :MT=MT-ST
			4:ON(入力のみ)
グリッドタイプ	DF1	入/出	0 :ALL
			1 :CENTER
			2 :FRAME
スプリット表示	DF2	入/出	0: OFF/1: ON
オーバライト表示	OVP	入/出	0: OFF / 1: ON

5.1.4 システム変数一測定条件一

機能	システム変数	入出力	データ
センタ周波数	CNF	入/出	センタ周波数数値データ(Hz単位)
周波数スパン	SPF	入/出	周波数スパン数値データ(Hz単位)
スタート周波数	STF	入/出	スタート周波数数値データ(Hz単位)
ストップ周波数	SOF	入/出	ストップ周波数数値データ(Hz単位)
周波数設定モード	FRQ	入/出	0 : CF-SPAN / 1 : START-STOP
LIN/LOG	LGF	入/出	0:LIN/1:LOG
掃引時間	SWT	入/出	掃引時間数値データ(ms単位)
掃引時間自動設定	AU1	入/出	0: OFF(MANUAL) / 1: ON(AUTO)
アベレージング	AVG	入/出	1~1000(回)
測定ポイント数	MEP	入/出	0 :11(ポイント)
			1 :21
			2 :51
			3 :101
			4 :251
			5 :501
			6 :1001
ブレークポイント数	BKP	入/出	1~1001 (ポイント)
全掃引/マーカ掃引	SW1	入/出	0: FULL / 1: MARKER
分解能帯域幅	RBW	入/出	0 :3 Hz
			1 :10 Hz
			2 :30 Hz
			3 :100 Hz
			4 :300 Hz
			5 :1 kHz
			6 :3 kHz
			7 :10 kHz
			8 :500 Hz
			9 :2 kHz
			10 :4 kHz
			11 :5 kHz
			12 :20 kHz
分解能带域幅自動設定	AU2	入/出	0:OFF(MANUAL)/1:ON(AUTO)
出力パワー/スタートパワー	OPL	入/出	パワー掃引がOFFの場合は出力パワー,
			パワー掃引がONの場合はスタートパワー
			に対する入出力となる
			出力/スタートパワー数値データ(dBm
			単位)
パワー掃引	LSW	入/出	0:OFF/1:ON
ストップパワー	SOL	入/出	ストップパワー数値データ(dBm単位)
ステップレベル	SEL	入/出	ステップレベル数値データ(dB単位)
入力レンジ(TAch)	IRG	入/出	0:0 dBm / 1:+20 dBm
入力インピーダンス(TAch)	IMP	入/出	0:50,75 Ohm/1:1 MOhm
オーバロード	OVL	出	0: NORMAL /1: OVER LOAD

5.1.5 システム変数 一掃引制御一

機能	システム変数 入出力 データ		データ
REPAET掃引,SINGLE掃引	SW2	入/出	0: REPEAT / 1:SINGLE
掃引リセット,再開/掃引状態読	CM2	入	0:STOP/1:RESET/2:CONTINUE
みだし	SW3	出	0: 掃引終了/1: 掃引中注
		入	0:REPEAT掃引開始/1:SINGLE掃引
┃ ┃ 掃引開始/掃引状態読みだし	SWP		開始/2:SINGLE掃引(掃引終了同期
1世の日間が日と、1世の日の公民的できた。	3 771		付き)
		出	0:掃引終了/1:掃引中注

注:

掃引中に掃引状態の読みだし要求を行なっても測定部側からのレスポンスデータが返されずに読みだし要求が待たされます。すなわち次のPTAプログラムやコマンドは実行されません。掃引終了時点(掃引停止状態)で読みだし要求が実行され、プログラムが次のステップへ移行します。

読みだし要求を解除するためには測定器正面パネルのLOCALキーを押してください。測定部側から掃引状態に関係なく、レスポンスデータが返されます。

5.1.6 システム変数-SAVE/RECALL-

機能	システム変数	入出力	データ
SAVE ITEM パラメータ	SV1	入/出	0:OFF/1:ON アクテイブCH側
SAVE ITEM Sデータ	SV2	入/出	0:OFF/1:ON アクテイブCH側
SAVE ITEM Xデータ	SV3	入/出	0:OFF/1:ON アクテイブCH側
SAVE ITEM 周波数テーブル	SV4	入/出	0:OFF/1:ON アクテイブCH側
SAVE ITEM レベルテーブル	SV4	入/出	0:OFF/1:ON アクテイブCH側
ファイルデリート	DLM	入	ファイル番号データ
メデイアフォーマット	MA4	入	1:フォーマット実行

5.1.7 システム変数ーシステム制御ー

機能	システム変数	入出力	データ
タイトル表示	TTL	入/出	0:OFF/1:ON
トーカデータターミネータ	TRM	入/出	0:LF+EOI/1:CR&LF+EOI
タイムアウト(コントローラ時)	GTM	入/出	タイムアウトデータ(sec単位)
時計 年	DT0	入/出	0~99
時計 月	DT1	入/出	1~12
時計 日	DT2	入/出	1~31
時計 時	DT3	入/出	0~23
時計 分	DT4	入/出	0~59
初期化	INI	入	1:初期化実行

システム変数DT0は,西暦の下 2 桁を示す数値変数であり,データの範囲は $0\sim99$ です。本器の日時が西暦 2000年から2009年の間に,下記のようなプログラムで年データを印字・表示した場合, 1 桁で印字・表示されます。

<プログラム例>

100 PRINT DT0

<2000年の場合の表示結果>

Ø

年データを2桁で印字する必要がある場合には、以下のようにプログラムを作成してください。

DTOで読み出した年号が1桁の場合には先頭に"0"を補うようにする。

<プログラム例>

```
100 A$=DT0
```

110 IF DT0=0 LET A\$="00"

12Ø IF DTØ=1 LET A\$="Ø1"

13Ø IF DTØ=2 LET A\$="Ø2"

14Ø IF DTØ=3 LET A\$="Ø3"

15Ø IF DTØ=4 LET A\$="Ø4"

160 IF DT0=5 LET A\$="05"

170 IF DT0=6 LET A\$="06"

18Ø IF DTØ=7 LET A\$="Ø7"

190 IF DTØ=8 LET A\$="08"

200 IF DT0=9 LET A\$="09"

210 PRINT A\$

5.1.8 システム変数一波形メモリ、周波数テーブルデータ、レベル テーブルデーター

各CHに対して以下のメモリが存在します

機能	システム変数	入出力	データ
波形メモリA(TRACE-Aに相当)	XMA()	入/出	配列変数(0~1000) 実数形式
波形メモリB(TRACE-Bに相当)	XMB()	入/出	配列変数(0~1000) 実数形式
SメモリA	SMA()	入/出	配列変数(0~1000) 実数形式
SメモリB	SMB()	入/出	配列変数(0~1000) 実数形式
イメージメモリA	IMA()	入/出	配列変数(0~1000) 実数形式
イメージメモリB	IMB()	入/出	配列変数(0~1000) 実数形式
イメージメモリAに対する内部の	IDA ()	入/出	配列変数(0~1000)浮動小数点実数
測定メモリ	IDA()	// Ш	形式
イメージメモリBに対する内部の	IDD ()	入/出	配列変数(0~1000)浮動小数点実数
測定メモリ	IDB()	人/ 山	形式
周波数テーブル	FQM()	入/出	配列変数(0~1000) 実数形式
レベルテーブル	LVM()	入/出	配列変数(0~1000) 実数形式

5.1.9 波形メモリと内部の測定メモリの関係

本測定器においてはXMA, XMB, SMA, SMB, IMA, IMBの波形メモリとは別に各々の波形メモリに対応した内部の測定メモリが存在します。

掃引により得られた測定データはまずこの内部の測定メモリに格納されます。この測定メモリ内のデータ形式は浮動小数点型の実数データ形式であり、PTAのシステム関数やマーカ計算および、記憶装置(内部メモリ、FD、PMC)にSAVEする用途に使用します。

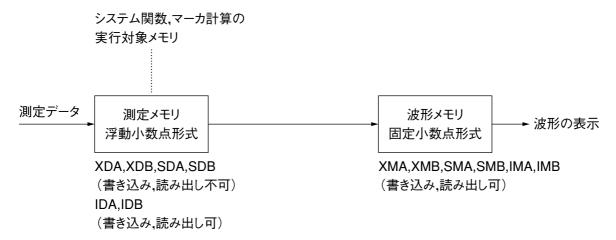
この測定データメモリは原則として外部からの読みだし、書き込みはできません。ただし、イメージメモリ (IMA, IMB) に対応する内部の測定メモリ (IDA, IDB) に限っては外部からの読みだし、書き込みが可能です。

一方、波形メモリは表示データとしての波形データが格納されており測定メモリのデータをもとに生成されます。また、外部からの読みだしや書き込みは可能ですが、この場合には内部の測定メモリには反映されません。

ただし、メモリコピー用システムサブルーチンCALL COPYでは波形メモリ、内部の測定メモリの両データともにソースメモリからデストネーションメモリにコピーされます。

また、この機能を利用して、内部メモリのIDA、IDBへ任意のデータを書き込みコピーサブルーチンを使用して他の内部測定メモリヘデータコピーすることや、逆に他の内部測定メモリからIDA、IDBへデータコピーを行ないシステム関数の実行などを行なうこともできます。

波形メモリと測定メモリの関係



機能	システム変数	入出力	データ
プログラムスイッチ1	EX1	入/出	0: OFF / 1: ON
プログラムスイッチ2	EX2	入/出	0: OFF / 1: ON
プログラムスイッチ3	EX3	入/出	0: OFF / 1: ON
プログラムスイッチ4	EX4	入/出	0: OFF / 1: ON
プログラムスイッチ5	EX5	入/出	0: OFF / 1: ON
PTAメニュースイッチ		入	2: PTA 1/4 メニューを表示
			3 : PTA 2/4 メニューを表示
			4 : PTA 3/4 メニューを表示
			5 : PTA 4/4 メニューを表示
PTAメニュースイッチ	EX6	入/出	0: PTA 1/4 メニューを表示
			1 : PTA 2/4 メニューを表示
			2: PTA 3/4 メニューを表示
			3 : PTA 4/4 メニューを表示

5.1.11 システム変数-PTAパラレルI/Oポートー

機能	システム変数	入出力	デ-	-タ
出力ポートA	IOA()	出	出力データA(8ビット	.)
出力ポートB	IOB()	出	出力データB(8ビット)
入出力ポートC	IOC()	入/出	入出力データC(4ビ	ット)
入出力ポートD	IOD()	入/出	入出力データD(4ビ	ット)
ポートC,D入出力切り替え	EIO	入/出	ポートC状態	ポートD状態
			0: 入力	入力
			1: 出力	入力
			2: 入力	出力
			3: 出力	出力
外部スイッチ(OUTPUT1,2)	EX0	入/出	OUTPUT1状態	OUTPUT2状態
			0: OFF	OFF
			1: ON	OFF
			2: OFF	ON
			3: ON	ON

5.1.12 システム変数ーFILTER関数の入出カー

システム関数 FILTER1, 2, 3, 4, 5の章を参照してください

5.2 システムサブルーチン

PTAには、CALL文で実行するシステムサブルーチンと呼ばれる専用サブルーチンがあります。システムサブルーチンは、以下に示すものがあります。

■ 画面サブルーチン

・表示項目の消去: CALL CER (M)

・表示項目の復帰: CALL CRN (M)

・ 画面の消去: CALL CFL (M)

・ 文字の表示: CALL DCH(X, Y, text, M [, N])

· 四角形描画: CALL DRC(XØ, YØ, X1, Y1, M [, N])

· 円描画: CALL DCR(X, Y, R, M [, N])

· ○×描画: CALL DJG(X, Y, R, F, M1, M2)

・ ソフトキーラベル登録: CALL DEF(M, text)

■ ファイル操作サブルーチン

・ファイルオープン(読み出し): CALL OPNI 文字列変数または文字定数

・ファイルオープン(書き込み): CALL OPNO 文字列変数または文字定数

・ファイル削除: CALL FDEL 文字列変数または文字定数

・データロード: CALL DALD変数

・データセーブ: CALL DASV変数

・ファイルクローズ: CALL CLS

■ GPIBサブルーチン(GPIBポート専用)

・ インタフェースクリア: CALL IFC

(システムコントローラポートへの切り替え)

・サービスリクエスト: CALL RSV(M)

・ デバイスポートへの切り替え: CALL DEV

■ ビデオプロッタサブルーチン

・ 画面のハードコピー: CALL VPT

■ インタフェースサブルーチン

・インタフェース制御: CALL GPIB(ポート番号,制御項目番号)

■ パネルサブルーチン

・ 正面パネルの操作LOCK: CALL PNLL(Ø)

・正面パネルの操作LOCK解除: CALL PNLU(Ø)

■ 波形メモリサブルーチン

・メモリコピー: CALL COPY(MØ, M1)

■ ブザーサブルーチン

・ ブザーの鳴動:

CALL BZR

全注意

画面サブルーチンにおいてパラメータが範囲外の場合は、エラーとし描画は行ない ません。

5.2.1 CER, CRNサブルーチン

(1) 機能

文字列、グラフ、スケールおよびマーカなどの消去および表示復帰を制御します。

(2) 形式

 CALL _ CER (MØ)
 M0項の消去

 CALL _ CRN (MØ)
 M0項の表示復帰

M0	項目
0	全項目
1	トレースAライン項(CH1,2)
2	トレースBライン項(CH1,2)
3	測定条件項(CH1, 2)
4	周波数項(CH1, 2)
5	メニュー項
6	スイープマーカ項(CH1, 2)
7	スケールA (CH1, 2)
8	スケールB(CH1, 2)
9	波形A(CH1, 2)
10	波形B(CH1, 2)
11	マーカA (CH1, 2)
12	マーカB (CH1, 2)
13	マーカ周波数,時計項

- · M0は数値定数または数値変数を使用します。
- ・ 本サブルーチンにより消去/表示復帰を行なった場合には再び本サブルーチンによる設定または PTAがOFFされるまでは、その状態が保持されます。
- ・ マーカリスト, Filter解析結果, Resonator解析結果はM0=0(全項目)を指定した場合に消去/復帰されます。

5.2.2 CFLサブルーチン

(1) 機能

指定した引き数に対応した画面の全範囲を消去します。

(2) 形式

CALL CFL (M1)

M1 (画面指定)	消去対象画面番号
0	全画面
1	第7画面(PTA画面)
2	第1画面(エラーメッセージ画面)
3	第2画面(ディレクトリ画面)
4	第3画面(ウインドウ内文字画面)
5	第4画面(ウインドウ内背景画面)
6	第5画面(マーカ画面)
7	第6画面(マーカ画面)
8	第7画面(PTA画面)
9	第8画面(波形,条件画面)
10	第9画面(波形,条件画面)
11	第10画面(リミットライン画面または波形画面)
12	第11画面(リミットライン画面または波形画面)
13	第12画面(ストレージ波形画面)
14	第13画面(スケール画面)
15	第14画面(スケール画面)
16	第15画面(マーカ周波数,メニュー文字画面)
17	第16画面(メッセージ画面)

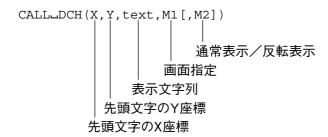
- · M1は数値定数または数値変数を使用します。
- ・ 本サブルーチンは一時的に画面消去を行なうサブルーチンです。したがって、再び表示条件が成立した場合、例えば測定パラメータの値が変更されたり、文字や図形を表示した場合などにおいては、それらが表示されます。
- ・ 各画面にはあらかじめ表示の優先順位がつけられており、複数の画面の同一座標に描画された場合には、それらの中で最も優先順位の高い画面の属性(色)で表示されます。 画面番号1が最も優先順位が高く画面番号16が最も優先順位が低いです。

5.2.3 DCHサブルーチン

(1) 機能

文字列を表示します。(画面左下が基準)

(2) 形式



M2	線種
0	通常表示
1	反転表示

各パラメータの範囲

	先頭X座標(X)	先頭Y座標(Y)	最大文字列(text)
小字体1	0~632	0~464	80
小字体2	0~628	0~464	53
大字体	0~624	0~464	40

注:

- · 先頭X座標・Y座標は文字の左下隅の位置を指定します。
- · X, Y, M1, M2は数値定数または数値変数を使用します。textは文字定数または文字列変数を使用します。
- ・ M2は省略可能です。省略した場合は、M2=0と同じになります。
- ・ DCHSIZEステートメントにより文字サイズ(小字体/大字体)の設定が可能です。

DCHSIZE 0 : 小字体 1 DCHSIZE 1 : 小字体 2 DCHSIZE 2 : 大字体

・ 下記のリモート制御コマンド(GPIBコマンド)にて描画座標の原点を移動することができます。

"GORG_x,y":描画座標の原点を画面左下隅(0,0)から(x,y)へ移動します。

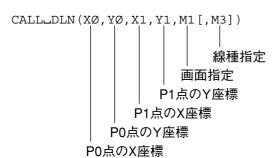
 $-639 \le x \le 639$ $-479 \le y \le 479$

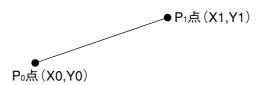
5.2.4 DLNサブルーチン

(1) 機能

直線(線分)を表示します。

(2) 形式





МЗ	線種
0	実線で表示
1	実線で消去
2	破線で表示
3	破線で消去

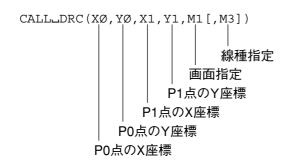
- · X0, Y0, X1, Y1, M1, M3は数値定数または数値変数を使用します。
- · M3は省略可能です。省略した場合は、M3=0と同じになります。
- ・ 下記のリモート制御コマンド(GPIBコマンド)にて描画座標の原点を移動することができます。 "GORG_x,y":描画座標の原点を画面左下隅(0,0)から(x,y)へ移動します。
 - $-639 \le x \le 639$
 - -479≦y≦479

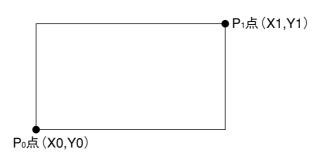
5.2.5 DRCサブルーチン

(1) 機能

指定した2点を対角とする四角形を表示します。

(2) 形式





M3	線種
0	実線で表示
1	実線で消去
2	破線で表示
3	破線で消去

- · X0, Y0, X1, Y1, M1, M3は数値定数または数値変数を使用します。
- · M3は省略可能です。省略した場合は、M3=0と同じになります。
- · PO(XO, YO)とP1(X1, Y1)が同じ座標の場合には表示を行ないません。
- ・ 下記のリモート制御コマンド(GPIBコマンド)にて描画座標の原点を移動することができます。 "GORG_x,y":描画座標の原点を画面左下隅(0,0)から(x,y)へ移動します。
 - $-639 \le x \le 639$
 - -479≦y≦479

5.2.6 DCRサブルーチン

(1) 機能

"円"を表示します。

(2) 形式





M3	線種
0	実線で表示
1	実線で消去
2	破線で表示
3	破線で消去

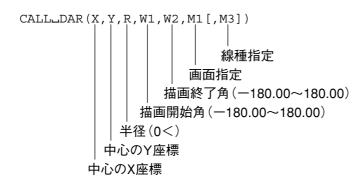
- · X, Y, R, M1, M3は数値定数または数値変数を使用します。
- · M3は省略可能です。省略した場合は、M3=0と同じになります。
- ・ 下記のリモート制御コマンド(GPIBコマンド)にて描画座標の原点を移動することができます。 "GORG_x,y":描画座標の原点を画面左下隅(0,0)から(x,y)へ移動します。
 - $-639 \le x \le 639$
 - -479≦y≦479

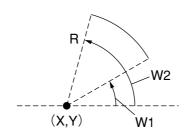
5.2.7 DARサブルーチン

(1) 機能

"円弧"を表示します。

(2) 形式





M3	線種
0	実線で表示
1	実線で消去
2	破線で表示
3	破線で消去

- · X, Y, R, W1, W2, M1, M3は数値定数または数値変数を使用します。
- · M3は省略可能です。省略した場合は、M3=0と同じになります。
- ・ 下記のリモート制御コマンド(GPIBコマンド)にて描画座標の原点を移動することができます。 "GORG_x,y":描画座標の原点を画面左下隅(0,0)から(x,y)へ移動します。
 - $-639 \le x \le 639$
 - -479≦y≦479

5.2.8 DEFサブルーチン

(1) 機能

ソフトキーメニューにメニューラベル(名称)を登録します。 PTAメニュー(3/4)が表示されている場合に、本サブルーチンにより登録されたラベルが表示されます。

(2) 形式



注:

- · Mは数値定数または数値変数を使用します。
- ・ textは文字定数または文字列変数を使用します。
- · 本サブルーチンにより登録されたラベルはPTAをOFFしないかぎり有効です。

5.2.9 OPNI. OPNO. FDELサブルーチン

(1) 機能

記憶装置(内部メモリ, FD, PMC)データの書き込み/読み出しを行なうためのデータファイルのオープンおよび作成されたデータファイルの削除を行ないます。

(2) 形式

 CALL _ OPNI 文字列変数または文字定数 : データ読み出し用オープン

 CALL _ OPNO 文字列変数または文字定数 : データ書き込み用オープン

 CALL _ FDEL 文字列変数または文字定数 : データファイルの削除

- ・ データのファイル名は%で始まり、%を含む6文字以内の英数字列です。
- · データファイルをオープンしている間は、FDまたはPMCは取り出さないでください。
- ・ PTAプログラムファイルに関しては本サブルーチンは適用されません。

5.2.10 DALD, DASVサブルーチン

(1) 機能

記憶装置(内部メモリ, FD, PMC)に格納されているデータの読み出し(DALD), またはデータの格納 (DASV)を行ないます。

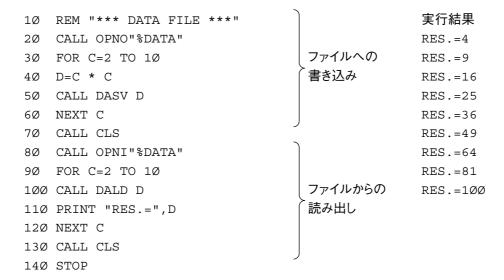
(2) 形式

CALL _ DALD _ 入力変数: データファイルからのデータ読み出しCALL _ DASV _ 変数: データファイルへのデータ書き込み

注:

- ・ データファイルはシーケンシャルファイルとして作成されます。したがって書き込みを行なった 順に読み出しを行なってください。
- ・ 1つのデータファイル内に異なる型(例えば数値型と文字型など)のデータを格納することも可能です。ただし、書き込みを行なったときの型と読み出しを行なったときの入力変数の型が代入不可能な場合にはエラーとなります。

(3) プログラム例



5.2.11 CLSサブルーチン

(1) 機能

オープンされているデータファイルをクローズします。 書き込み用と読み出し用, 共に共通です。

(2) 形式

CALL _ CLS

5.2.12 IFCサブルーチン

(1) 機能

GPIBポートがシステムコントローラポートになり、GPIBバス上に接続されているデバイスに対してインタフェースクリア信号を出力します。

(2) 形式

CALL _ IFC

5.2.13 RSVサブルーチン

(1) 機能

GPIBポートがデバイスポートのときにコントローラに対し、サービスリクエストを送出します。

(2) 形式

CALL _ RSV (M)

М	PTAイベントステータスレジスタ								
	MSB						l	SB	
0	×	X	X	X	0	0	0	1	
1	×	X	X	X	0	0	1	0	
2	×	X	X	\times	0	0	1	1	
3	×	X	×	X	0	1	0	0	
4	×	X	×	X	0	1	0	1	
5	×	X	×	X	0	1	1	0	
6	×	X	X	\times	0	1	1	1	
7	×	X	×	X	1	0	0	0	
8	×	X	×	X	1	0	0	1	
9	×	X	X	X	1	0	1	0	
	. //		-						

×印は変化しないビットです。

PTAイベントステータスレジスタは、ステータスバイトのビット1の拡張ステータスとして定義されています。したがってPTAイベントステータスレジスタに左記データが設定されていることにより、サマリビットとしてのステータスバイトのビット1が間接的に設定され、さらにステータスバイトの各々のビットの論理和としてRQSビット(ビット6)が設定され、コントローラに対してサービスリクエストを送出します。外部コントローラからステータスバイトおよびPTAイベントステータスレジスタを読み出すGPIBコマンドはそれぞれ*STB?、ESR1?です。

注:

- · Mは数値定数または数値変数を利用します。
- · GPIBポートがデバイスポートのときにのみ有効です。

5.2.14 DEVサブルーチン

(1) 機能

GPIBポートがシステムコントローラポートのときにこのサブルーチンを実行するとデバイスポートとなります。

(2) 形式

CALL _ DEV

5.2.15 インタフェース制御サブルーチン(GPIB)

(1) 機能

指定したポートから, "Interface Clear"の送出(IFC), "Remote"の送出(REN), "Return to Local"の設定 (RTL), "Local"の送出(LCL), "Device Clear"の送出(DCL), "Local Lockout"の送出(LLO)および "Device Trigger"の送出(DTR)を行ないます。

(2) 形式

CALL _ GPIB(1,	Ø)	IFCの送出
CALL _ GPIB(1,	1[, アドレス])	RENの送出
CALL _ GPIB(1,	2)	RTLの設定
CALL _ GPIB(1,	3[, アドレス])	LCLの送出
CALL _ GPIB(1,	4[, アドレス])	DCLの送出
CALL _ GPIB(1,	5)	LLOの送出
CALL _ GPIB(1,	6, アドレス)	DTRの送出

アドレス: 0~30のデバイス側GPIBアドレス

注:

- ・アドレスは数値定数または数値変数を使用します。
- ・各サブルーチンにおける動作は,以下の通りです。

IFC:

- · IFCラインをONにし、接続されているすべてのデバイスのインタフェース機能を初期化します。
- ・ 初期化はインタフェース機能に対してのみ行なわれ、デバイス機能には影響しません。
- すべてのトーカ、リスナは解除されません。
- · SRQラインには影響を与えません。

REN:

- ・ [, アドレス]を省略した場合, RENラインをONにします。以後, 各デバイスはリスナに指定されると, リモート制御状態になります。
- ・ [, アドレス]を指定した場合, RENラインをONにし, [, アドレス]で指定したデバイスをリスナ 指定すると共に, リモート制御状態にします。
- · GPIBポートがシステムコントローラポートのときのみ実行可能です。

RTL:

・ GPIBポートがデバイス時, 測定器をローカル制御状態にします。 ([LOCAL]キーを押したときと等価です。)

LCL:

- ・ [, アドレス]を省略した場合, RENラインをOFFにして, 全デバイスをローカル制御状態にします。
- ・ [, アドレス]を指定した場合, すべてのリスナを解除した後, [, アドレス]で指定したデバイス をリスナに設定すると共に, ローカル制御状態にします。RENラインは変化しません。
- · GPIBポートがシステムコントローラポートのときのみ実行可能です。

DCL:

- ・ [,アドレス]を省略した場合,"DCL"を送出しGPIB上の全デバイスの機能を初期化します。
- ・ [, アドレス]を指定した場合, "SDC" (Selected Device Clear)を送出し, [, アドレス]で指定した デバイスの機能を初期化します。
- · GPIBポートがシステムコントローラポートのときのみ実行可能です。

LLO:

- ・ GPIB上の全デバイスのリモート→ローカル切り換え機能を無効に設定します。GPIB上のデバイス は、パネル上の[LOCAL]キーによってローカル制御に切り換えることができなくなります。
- · PTAからのREN、LCL命令による切り換えは可能です。
- · この状態は、「、アドレス」を省略したLCL命令により解除されます。
- · GPIBポートがシステムコントローラポートのときのみ実行可能です。

DTR:

- ・ 指定したデバイストリガを送出します。指定したデバイスは、あらかじめ定められた動作を開始します。
- ・ 指定ポートがシステムコントローラポートのときのみ実行可能です。

5.2.16 PNLU、PNLLサブルーチン

(1) 機能

PTAがONのときの正面パネルのLOCK/UNLOCKを設定します。

(2) 形式

CALL _ PNLU(Ø) 正面パネルUNLOCK CALL _ PNLL(Ø) 正面パネルLOCK

注:

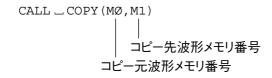
正面パネルのソフトキー[F1] \sim [F6], [Shift] キー, テンキー, [Local] キーは, ロック状態にすることはできません。

5.2.17 COPYサブルーチン

(1) 機能

指定した波形メモリ(コピー元)のデータを他の波形メモリ(コピー先)にコピーします。

(2) 形式



M0,M1	波形メモリ	システム変数名	型
0	CH1側波形メモリA	XMA()	実数
1	CH1側波形メモリB	XMB()	実数
2	CH1側SメモリA	SMA()	実数
3	CH1側SメモリB	SMB()	実数
4	CH1側イメージメモリA	IMA()	実数
5	CH1側イメージメモリB	IMB()	実数
6	(未使用)		
7	(未使用)		
8	CH2側波形メモリA	XMA()	実数
9	CH2側波形メモリB	XMB()	実数
10	CH2側サブメモリA	SMA()	実数
11	CH2側サブメモリB	SMB()	実数
12	CH2側イメージメモリA	IMA()	実数
13	CH2側イメージメモリB	IMB()	実数

注:

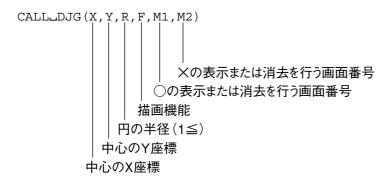
- ・ MOの内容がM1にコピーされます。MOの内容は変わりません。M1の以前の内容は失われます。
- · M0, M1は数値定数または数値変数を使用します。
- ・ メモリコピーの詳細は5章システム変数を参照してください。

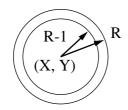
5.2.18 DJGサブルーチン

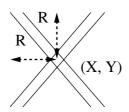
(1) 機能

指定した座標に○または×の描画を2重線で行います。 ×を消去して○の表示を行う,または○を消去して×の表示を行います。

(2) 形式







描画機能(F)	機能
0	以前に表示されていた×を消去して同じ座標に○を表示します
1	以前に表示されていた○を消去して同じ座標に×を表示します

注:

- · X,Y,R,F,M1,M3は数値定数または数値変数を使用します。
- ・M1の値に-1を指定した場合には○の表示も消去も行いません。
- ・M2の値に-1を指定した場合には×の表示も消去も行いません。
- ・描画座標の原点を移動することができます。

5.2.19 BZRサブルーチン

(1) 機能

ブザーを1回,鳴動します。

(2) 形式

CALL_BZR

5.3 システム関数

システム関数は内部測定メモリ(波形メモリデータのもとになる測定データが格納されているメモリ)を対象とし特徴点の抽出や、演算を高速に行なうことができる関数です。したがって関数結果の値が存在します。

システ.	ム関数	機能
最大値	MAX (M, P0, P1, N)	P0~P1間の最大値を求めます。
最小値	MIN (M, P0, P1, N)	P0~P1間の最小値を求めます。
指定測定値の周波数1	BNDL (M, P0, L, N)	P0からサーチを開始し,指定測定値の周波数を求め
		ます。
指定測定値の周波数2	BNDH (M, P0, L, N)	P0からサーチを開始し,指定測定値の周波数を求め
		ます。
指定測定値の周波数3	MEAS (M, P0, L, N)	P0からサーチを開始し,指定測定値の周波数を求め
		ます。
リップル1	RPL1 (P0, P1, N[, R])	P0~P1間のリップルを求めます。
リップル2	RPL2 (P0, P1, N[, R])	P0~P1間のリップルを求めます。
リップル3	RPL3 (P0, P1, N[, R])	P0~P1間のリップルを求めます。
リップル4	RPL4 (P0, P1, N[, R])	P0~P1間のリップルを求めます。
ポール1	POLL (M, P0, L, N[, R])	P0からサーチを開始し,ポール (ディップ)を求めます。
ポール2	POLH (M, P0, L, N[, R])	P0からサーチを開始し,ポール (ディップ)を求めます。
極大値	PLRH(M, P0, N[, R])	P0からサーチを開始し,隣接する極大値を求めます。
極小値	PLRL(M, P0, N[, R])	P0からサーチを開始し,隣接する極小値を求めます。
フィルタ1	FILTER1 (N)	挿入損失,帯域幅,リップルを求めます。
フィルタ2	FILTER2 (N)	最大ディレイ,最大ディレイー最小ディレイ,中心同波数
		のディレイを求めます。
フィルタ3	FILTER3 (N)	減衰量帯域幅,減衰量を求めます。
フィルタ4	FILTER4 (N)	減衰量帯域幅,減衰量を求めます。
フィルタ5	FILTER5 (N)	減衰量の最小値を求めます。
群遅延	GPDLY (P0, P1, CH[, E])	任意測定点の群遅延時間を求めます。
ステータスバイトの読み出し	GST (G)	指定したアドレスの外部機器からステータスバイトを読
		出します。

企注意

- ・ システム関数は内部測定メモリを対象としていますので、各関数への入力値 (POおよびP1)はすべてメモリ上のポイント値として指定します。
- PO, P1, L, N, Rは数値定数または数値変数で入力パラメータです。
- · Mは数値変数で出力パラメータです。
- ・ N、N1、N2は波形メモリ指定のパラメータで数値定数または数値変数を使用します。
- ・ Gはデバイス機器のGPIBアドレスを指定します。

△注意

波形メモリを指定するシステム関数においては実際に実行対象となるメモリは内部の測定メモリとなりますが、通常測定の場合には両者のデータは一般的に一致しています。(測定フォーマットがLOG Zの場合は内部の測定メモリにはリニアで波形メモリには対数で格納されています)ただし、システム変数(XMA, XMB, SMA, SMBなど)を使用して波形メモリ内のデータを書き換えた場合には、その内容は内部の測定メモリにまで反映されないために両者のデータに相違が発生する場合があります。

この場合であってもシステム関数の実行対象は内部の測定メモリとなります。波形メモリと内部の測定メモリの詳細は5章システム変数を参照してください。 以後、本章では波形メモリと内部の測定メモリのデータは一致しているものとして 説明、記述します。

N,N1,N2	波形メモリ	参照する設定フォーマット,分解能
0	CH1側波形メモリA	CH1側TRACE-Aの測定フォーマット,分解能
1	CH1側波形メモリB	CH1側TRACE-Bの測定フォーマット,分解能
2	CH1側SメモリA	CH1側TRACE-Aの測定フォーマット,分解能
3	CH1側SメモリB	CH1側TRACE-Bの測定フォーマット,分解能
4	CH1側イメージメモリA	CH1側TRACE-Aの測定フォーマット,分解能
5	CH1側イメージメモリB	CH1側TRACE-Bの測定フォーマット,分解能
6	(未使用)	
7	(未使用)	
8	CH2側波形メモリA	CH2側TRACE-Aの測定フォーマット,分解能
9	CH2側波形メモリB	CH2側TRACE-Bの測定フォーマット,分解能
10	CH2側SメモリA	CH2側TRACE-Aの測定フォーマット,分解能
11	CH2側SメモリB	CH2側TRACE-Bの測定フォーマット,分解能
12	CH2側イメージメモリA	CH2側TRACE-Aの測定フォーマット,分解能
13	CH2側イメージメモリB	CH2側TRACE-Bの測定フォーマット,分解能

注:

関数結果として測定値または測定値を計算して出力する場合にはその波形メモリと対応する上記の測定フォーマット,分解能を参照して出力します。出力形式はマーカ値と同様に固定小数点実数形式です。また,指定測定値や指定分解能 (L,R) も上記測定フォーマット,分解能に従った単体として解釈されます。

△ 注意

測定フォーマットがLOGZの場合、内部の測定メモリにはLINZ(リニア値)が格納されています。したがって、関数結果の期待値が大きい場合など固定小数点実数形式に変換する時点でオーバーフローする可能性があります。

5.3.1 MAX関数

(1) 機能

指定した波形メモリ領域における最大値とその測定点を求めます。

(2) 形式



注:

同じ値の最大値が複数存在するとき最大値の最初の点がMに格納されます。

(3) プログラム例:波形メモリCH1側TRACE-Aの最大レベルを求める。

```
10 REM"MAX (M, P0, P1, N)"
20 GMAX=MAX (M, 0, 500, 0)
30'
```

40 PRINT "Maximum Level=",GMAX,"dB"

5Ø STOP

Maximum Level=-2Ø.45dB

5.3.2 MIN関数

(1) 機能

指定した波形メモリ領域における最小値とその測定点を求めます。

(2) 形式



注:

同じ値の最小値が複数存在するとき最小値の最初の点がMに格納されます。

(3) プログラム例:波形メモリCH1側TRACE-Aの最小レベルを求める。

```
1Ø GMIN=MIN (M, Ø, 5ØØ, Ø)
2Ø'
3Ø PRINT"Min Level=", GMIN,"dB at", M
4Ø STOP
```

5.3.3 RPL1, RPL2関数

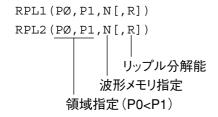
(1) 機能

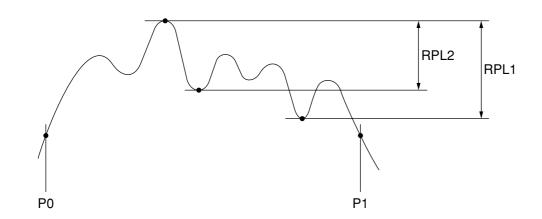
指定した波形メモリの指定領域においてリップル1およびリップル2を求めます。

リップル1:最大の極大値と最小の極小値との差を求めます。

リップル2:隣接した極大と極小の差の最大値を求めます。

(2) 形式





注:

隣接した極大、極小の差がRより小さいときリップルとみなしません。

(3) プログラム例

CH1側TRACE-Aの測定ポイント $100\sim300$ 間のリップル1を求める。ただし、分解能は $0.2\,dB$ とする。

- 10 RP=RPL1 (100, 300, 0, 0.2)
- 20 PRINT"RPL1", RP, "dB"
- 3Ø STOP

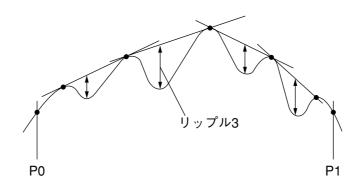
5.3.4 RPL3 関数

(1) 機能

指定した波形メモリの設定領域において下図のように、隣り合う2つの極大点を結ぶ直線とその間の極小点との差の最大値をリップル3として求めます。

(2) 形式





注:

隣接した極大、極小の差がRより小さいときリップルとみなしません。

(3) プログラム例

CH1側TRACE-Aの測定ポイント50~450間のリップル3を求める。ただし、分解能は0.1 dBとする。

- 10 RP=RPL3 (50, 450, 0, 0.1)
- 2Ø PRINT"RPL3=", RP,"dB"
- 3Ø STOP

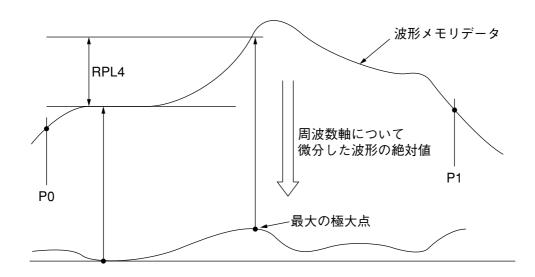
5.3.5 RPL4 関数

(1) 機能

指定した波形メモリの指定領域において波形メモリデータを周波数軸方向に対して微分し、その絶対 値データの最大の極大点および最小の極小点に対応するもとの波形メモリデータの差をリップル4と します。

(2) 形式





注:

微分した極大,極小の差がLより小さいときリップルとみなしません。

計算手順

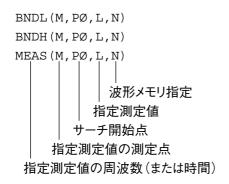
- 1. 波形メモリ(X)の各測定データに関して隣接ポイントとの差データをすべて求める。
- 2.1で求めた全データに関して各々に絶対値を計算し、この結果からなるデータを波形Yとする。
- 3. 波形 Y の最大の極大点 (一般的には波形メモリ(X)の最も傾斜が大きい点)と最小の極小点 (一般的には波形メモリ(X)の最も傾斜が小さい点)を求める。
- 4.3で求めた極大点,極小点にそれぞれ対応する波形メモリ(X)の各データYmax, Yminを求める。
- 5. Ymax-Yminの絶対値をリップル4 (関数結果)とする。

5.3.6 BNDL, BNDH, MEAS関数

(1) 機能

指定した波形メモリにおいて、ある一点を始点に指定測定値の周波数を求めます。指定測定値に一致する測定点が存在しない場合には、前後の測定点から直接補間を行なって求めます。

(2) 形式



N=0~5を指定した場合

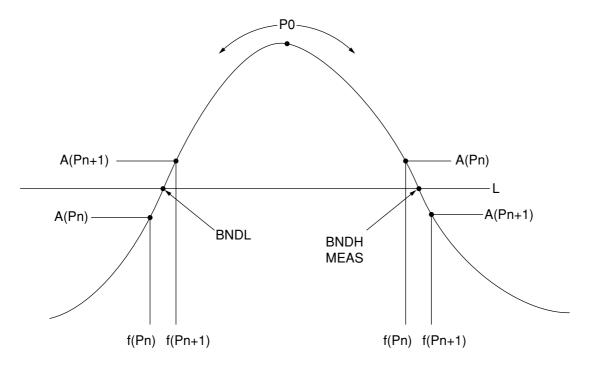
CH1側の設定周波数から指定測定値の周波数を求めます。

N=8~13を指定した場合

CH2側の設定周波数から指定測定値の周波数を求めます。

注:

BNDHとMEAS関数は機能は同じです。



直線補間計算式

$$\left\{\begin{array}{l} \mathsf{BNDL} \\ \mathsf{BNDH} \\ \mathsf{MEAS} \end{array}\right\} = \mathsf{f}\left(\mathsf{Pn}\right) + \frac{\mathsf{f}\left(\mathsf{Pn}+1\right) - \mathsf{f}\left(\mathsf{Pn}\right)}{\mathsf{A}\left(\mathsf{Pn}\right) - \mathsf{A}\left(\mathsf{Pn}+1\right)} \times \left\{\mathsf{A}\left(\mathsf{Pn}\right) - \mathsf{L}\right\}$$

注:

指定測定値が存在しない場合は、BNDLのときM=0, BNDH、MEASのときM=1000となります。

(3) プログラム例:

CH1側TRACE-Aの-20 dBのレベルでの帯域幅を求める。(中心位置よりサーチ)

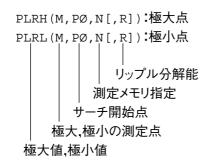
- 10 L=-20.....-20 dBを示す。
- 2Ø FH=BNDL (ML, 25Ø, L, Ø)
- 3Ø FH=BNDH (MH, 25Ø, L, Ø)
- 4Ø BW=(FH-FL)/1ØØØ
- 5Ø PRINT"BW=", BW, "KHz"
- 6Ø STOP

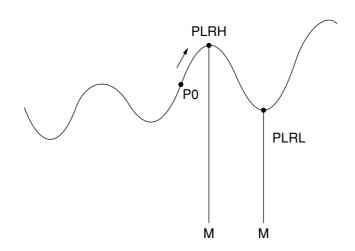
5.3.7 PLRH, PLRL関数

(1) 機能

指定した波形メモリにおいて、ある一点を始点にして最初の極大、極小とその測定点を求めます。

(2) 形式





注:

- ・ 隣接した極大、極小の差がRより小さいとき変曲点とみなしません。Rが省略されたときはR=0となります。
- ・ 極大,極小が存在しない場合,M=1000となり,その点の測定値がそれぞれの値となります。

(3) プログラム例

CH1側TRACE-Aのポイント250の点より右側の極大値を求める。ただし、分解能は3dBとする。

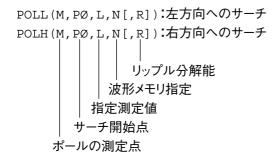
- 10 PL=PLRH (M, 250, 0, 3)
- 20 PRINT"Peak Level=", PL, "dB at", M
- 3Ø STOP

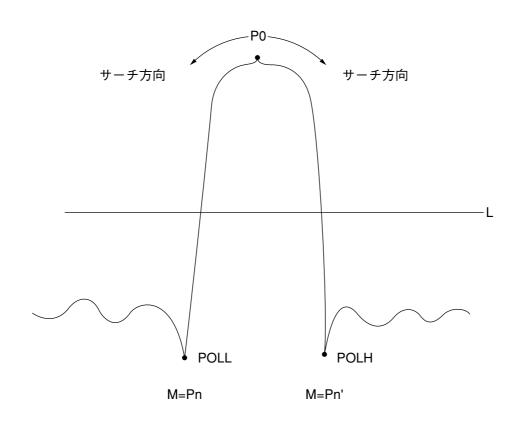
5.3.8 POLL, POLH関数

(1) 機能

指定した波形メモリにおいて、ある一点を始点にして指定測定値より小さい測定領域のポールとその 測定点を下図のように求めます。

(2) 形式





注:

- ・ POLL関数においてポールが検出できないとき、M=0となり0点の測定値がPOLLとなります。
- ・ POLH関数においてポールが検出できないとき、M=1000となりその点の測定値がPOLHとなります。
- ・ 隣接した極大,極小の差がRより小さいとき,その極点は、ポールとみなしません。

(3) プログラム例

CH1側TRACE-A内で、 $-60 \, \mathrm{dB}$ より小さいポールのレベルをポイント250の点より左側においてサーチし、求める。ただし、分解能は $1 \, \mathrm{dB}$ とする。

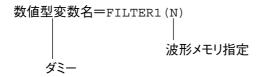
- 1Ø PL=POLL (M, 25Ø, -6Ø, Ø, 1)
- 20 PRINT"Poll Level=", PL, "dB at", M
- 3Ø STOP

5.3.9 FILTER1関数

(1) 機能

指定した波形メモリ内における,挿入損失,帯域幅(30),リップルおよび帯域幅1の中心周波数を求めます。入/出力共にシステム変数FI1(*)/FO1(*)を使用します。

(2) 形式



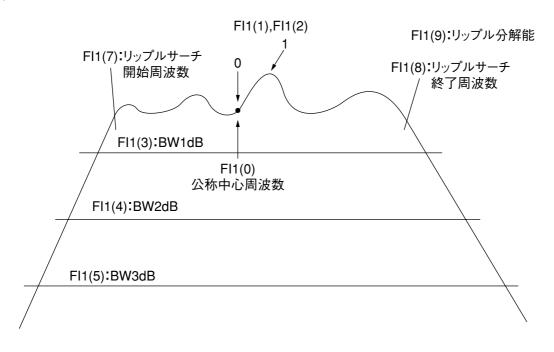
測定フォーマット :LOGMAG(対数振幅)で測定したデータが実行対象となります。

FI1(), FO1() :数値型システム配列変数(初期値は0)

FI1 (0)	フィルタの公称中心周波数(Hz)を指定します。	入力
FI1 (1)	数値型定数 挿入損失を求めるときの基準を指定します。 0:公称中心周波数の測定値 1:最大の測定値	入力
FI1 (2)	帯域幅の基準を指定します。 0:公称中心周波数のポイント 1:測定値最大のポイント	入力
FI1 (3)	帯域幅を求めるときの基準値からの差分1を指定します。 数値型定数(0ならば帯域幅1は計算しません)	入力
FI1 (4)	帯域幅を求めるときの基準値からの差分2を指定します。 数値型定数(0ならば帯域幅2は計算しません)	入力
FI1 (5)	帯域幅を求めるときの基準値からの差分3を指定します。 数値型定数(0ならば帯域幅3は計算しません)	入力
FI1 (6)	未使用(常に0を指定してください)	入力
FI1 (7)	リップルサーチ開始周波数を指定します。 数値型定数	入力
FI1 (8)	リップルサーチ終了周波数を指定します。 数値型定数	入力
FI1 (9)	リップル分解能を指定します。 数値型定数	入力

FO1 (0)	挿入損失	出力
FO1 (1)	帯域幅1のfL	出力
FO1 (2)	帯域幅1のfn	出力
FO1 (3)	帯域幅1のBW	出力
FO1 (4)	帯域幅2のfL	出力
FO1 (5)	帯域幅2のfn	出力
FO1 (6)	帯域幅2のBW	出力
FO1 (7)	帯域幅3のfL	出力
FO1 (8)	帯域幅3のfn	出力
FO1 (9)	帯域幅3のBW	出力
FO1 (10)	帯域幅1の中心周波数	出力
FO1 (11)	リップル	出力

FILTER1 <入力>



· FI1 (1): 挿入基準 = 0 のとき→公称中心周波数の挿入損かF01 (0)に出力。

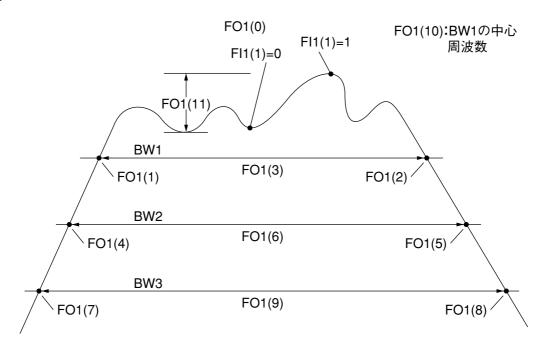
=1のとき→最小挿入損かF01(0)に出力。

・ FI1 (2): 帯域幅基準 = 0 のとき→公称中心周波数の挿入損が帯域幅算出の基準。

=1のとき→最小挿入損が帯域幅算出の基準。

・ BW1=3 dB帯域幅の場合FI1 (3)=3で指定, FI1 (4), FI1 (5)も同様。FI1 (3)=0の場合帯域を算出しません。

<出力>

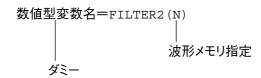


5.3.10 FILTER2関数

(1) 機能

指定した波形メモリの指定範囲内における最大DELAY, 最小DELAY, 最大DELAY-最小DELAY, 公称中心周波数におけるDELAYを求めます。

(2) 形式

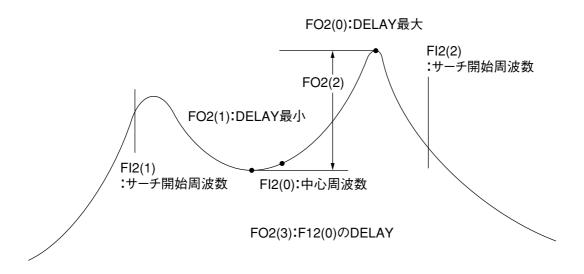


測定フォーマット:DELAY(群遅延)で測定したデータが実行対象となります。

FI2(), FO2():数値型システム配列変数(初期値は0)

FI2 (0)	公称中心周波数を指定します。数値型定数	入力
FI2 (1)	サーチ開始周波数を指定します。数値型定数	入力
FI2 (2)	サーチ終了周波数を指定します。数値型定数	入力
FO2 (0)	最大DELAY	出力
FO2 (1)	最小DELAY	出力
FO2 (2)	最大一最小DELAY	出力
FO2 (3)	公称中心周波数のDELAY	出力

N:FILTER1関数と同じです。

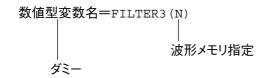


5.3.11 FILTER3関数

(1) 機能

指定した波形メモリにおける帯域幅(3つ), 範囲内最大測定値(5つ)を求めます。

(2) 形式



測定フォーマット:LOGMAG(対数振幅)で測定したデータが実行対象となります。

FI3(), FO3():数値型システム配列変数(初期値は0)

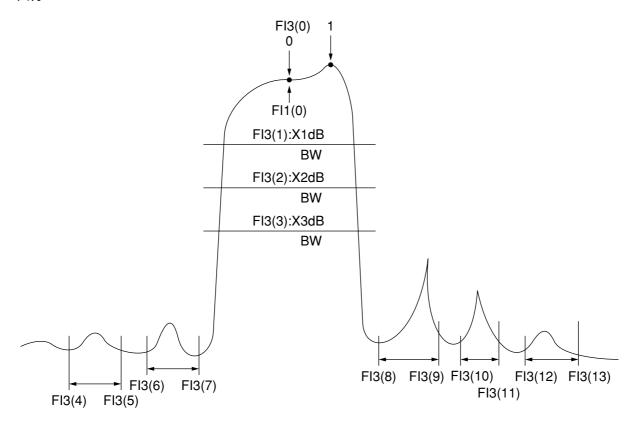
FI3 (0)	帯域幅の基準を指定します。	入力
113 (0)	0:公称中心周波数のポイント 1:測定値最大のポイント	7 1,3
FI3 (1)	帯域幅を求めるときの基準値からの差分1を指定します。	入力
113 (1)	数値型定数(0のときは帯域幅は求めない)	7075
FI3 (2)	帯域幅を求めるときの基準値からの差分2を指定します。	入力
113 (2)	数値型定数(0のときは帯域幅は求めない)	7273
FI3 (2)	帯域幅を求めるときの基準値からの差分3を指定します。	入力
113 (2)	数値型定数(0のときは帯域幅は求めない)	77,73
FI3 (4)	サーチ開始周波数1を指定します。	入力
113 (4)	数值型定数	7073
FI3 (5)	サーチ終了周波数1を指定します。	入力
F13 (3)	数值型定数	
FI3 (6)	サーチ開始周波数2を指定します。	入力
F13 (0)	数值型定数	人力
FI3 (7)	サーチ終了周波数2を指定します。	入力
F13 (7)	数值型定数	人力
FI3 (8)	サーチ開始周波数3を指定します。	入力
F13 (8)	数值型定数	
E12 (0)	サーチ終了周波数3を指定します。	入力
FI3 (9)	数值型定数	
FI2 (10)	サーチ開始周波数4を指定します。	7 +
FI3 (10)	数值型定数	入力
EI2 (11)	サーチ終了周波数4を指定します。	入力
FI3 (11)	数值型定数	
FI2 (10)	サーチ開始周波数5を指定します。	7 +
FI3 (12)	数值型定数	入力
EI2 (12)	サーチ終了周波数5を指定します。	7 +
FI3 (13)	数值型定数	入力

FO3 (0)	帯域幅1	出力
FO3 (1)	帯域幅2	出力
FO3 (2)	帯域幅3	出力
FO3 (3)	最大測定值1	出力
FO3 (4)	最大測定值2	出力
FO3 (5)	最大測定值3	出力
FO3 (6)	最大測定值4	出力
FO3 (7)	最大測定值5	出力

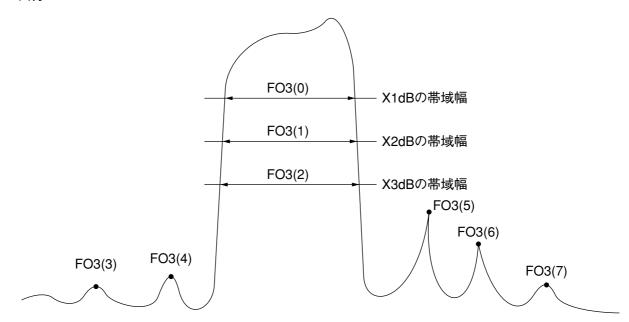
N:FILTER1関数と同じです。

公称中心周波数はFI1 (0)で指定します。

FILTER3 <入力>





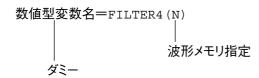


5.3.12 FILTER4関数

(1) 機能

指定した波形メモリ内における帯域幅(3つ)を求めます。

(2) 形式



測定フォーマット:LOGMAG(対数振幅)で測定したデータが実行対象となります。

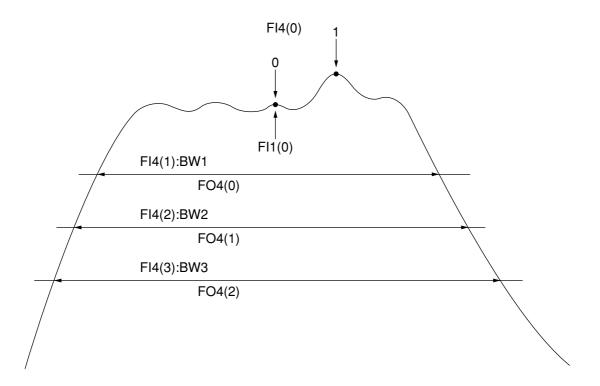
FI4(), FO4():数値型システム配列変数(初期値は0)

FI4 (0)	帯域幅の基準を指定します。 0:公称中心周波数のポイント 1:測定値最大のポイント	入力
FI4 (1)	帯域幅を求めるときの基準値からの差分1を指定します。 数値型定数(0のときは帯域幅は求めません)	入力
FI4 (2)	帯域幅を求めるときの基準値からの差分2を指定します。 数値型定数(0のときは帯域幅は求めません)	入力
FI4 (3)	帯域幅を求めるときの基準値からの差分3を指定します。 数値型定数(0のときは帯域幅は求めません)	入力
FO4 (0)	带域幅1	出力
FO4 (1)	带域幅2	出力
FO4 (2)	带域幅3	出力

N:FILTER1関数と同じです。

公称中心周波数はFI1 (0)で指定します。

5.3 システム関数

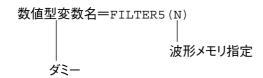


5.3.13 FILTER5関数

(1) 機能

指定した波形メモリの指定範囲内における最大測定値(5つ)を求めます。

(2) 形式

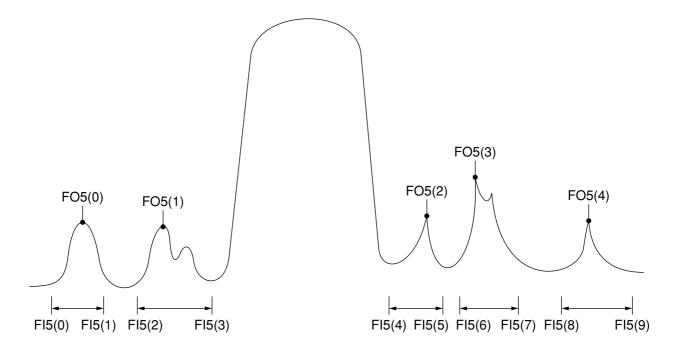


測定フォーマット:LOGOMAG(対数振幅)で測定したデータが実行対象となります。

FI5(), FO5():数値型システム配列変数(初期値は0)

FI5 (0)	サーチ開始周波数1を指定します。	入力
	数值型定数	
FI5 (1)	サーチ終了周波数1を指定します。	入力
	数值型定数	
FI5 (2)	サーチ開始周波数2を指定します。	入力
110 (2)	数值型定数	
FI5 (3)	サーチ終了周波数2を指定します。	入力
. , ,	数值型定数	
FI5 (4)	サーチ開始周波数3を指定します。	入力
. , ,	数值型定数	
FI5 (5)	サーチ終了周波数3を指定します。	入力
	数值型定数	
FI5 (6)	サーチ開始周波数4を指定します。	入力
(*)	数值型定数	, ,,,
FI5 (7)	サーチ終了周波数4を指定します。	入力
(-)	数值型定数	
FI5 (8)	サーチ開始周波数5を指定します。	入力
(*)	数值型定数	, ,,,
FI5 (9)	サーチ終了周波数5を指定します。	入力
115 ()	数值型定数	7.73
FO5 (0)	最大測定値1	出力
(*)	100/100/01=	
FO5 (1)	最大測定値2	出力
FO5 (2)	最大測定值3	出力
. ,		
FO5 (3)	最大測定值4	出力
FO5 (4)	最大測定値5	出力

5.3 システム関数

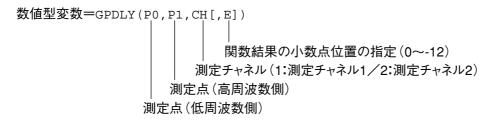


5.3.14 GPDLY関数

(1) 機能

2つの測定点におけるそれぞれの測定データ(ベクトル量)と測定周波数から、その中心周波数における群遅延時間を算出します。

(2) 形式



計算手順

- 1. CHで指定された測定チャネル側の測定データ及び周波数データを使用します。
- 2. P0及びP1で指定された測定点の測定値(ベクトル量)を読み出します。
- 3. おのおのの測定値から位相量に変換します。 $\rightarrow \theta 0, \theta 1 (deg)$
- 4. P0及びP1で指定された測定点の測定周波数を読み出します。→f0,f1(Hz)
- 5. 以下の計算により求めた値を群遅延時間として定義します。 $-(\theta 1 \theta 0) / \{360 \times (f 1 f 0)\}$ $\rightarrow \tau$
- 6. Eで指定された値から以下の計算を行い,結果を数値型変数に格納します。 $au imes 10^{\rm E}$ 数値型変数に格納

Eは指定の省略が可能です。省略した場合にはE=0として計算します。

注:

- ・ 位相量に変換するための測定データは複素測定メモリ内のベクトルデータを使用します。このデータは、LOGMAG,PHASE等の測定フォーマットに応じたデータ処理を行う以前のデータであるために、測定フォーマットに応じたデータ処理の以降に行われるX-S処理,SMOOTHING処理、SUBTRACE処理は本ベクトルデータには反映されません。
- ・ 周波数差(f1-f0)がOHzの場合には関数結果としてOを返します。
- ・ $(\theta 1 \theta 0)$ の値が180degより大きい場合、または-180degより小さい場合にはそれぞれ360degを減算、加算した値を位相差とみなします。

5.3.15 GST関数

(1) 機能

GPIBインタフェースに接続された装置に対して、シリアルポールを実行し、ステータスバイトの値を 読み出します。

(2) 形式

数値型変数=GST(G) | デバイス側GPIBアドレス(0~30)

· GPIBポートがコントローラポートでかつアクティブポートの場合に有効です。

第6章 PTAプログラムで使用するリモート制御 コマンド

6.1	概要		6-2
6.2	PTA用	のリモート制御コマンド	6-3
6.3	外部パ	ーソナルコンピュータとPTA間でのプログラム転送方法	6-4
	6.3.1	外部パーソナルコンピュータから測定器へPTAプログラ	
		ムを転送する手順	6-4
	6.3.2	測定器のPTAプログラムを外部パーソナルコンピュータ	
		ヘ転送する手順	6-5

第6章 PTAプログラムで使用するリモート制御コマンド

6.1 概要

PTAプログラムの中で、PUT文やWRITE 1000文を使用して、本体側を制御するためのリモート制御コマンドを送ります。また、GET文、COM文やREAD 1000文を使用して、本体側の測定パラメータの読み出しや測定結果の読み出しを行ないます。

ここで使用できるリモート制御コマンドは、測定器側で定義されているコントロールコマンド、問い合わせコマンドのほとんどが使用できます。また、PTAプログラム用に用意されているリモート制御コマンドもあります。

6.2 PTA用のリモート制御コマンド

PTAで本体測定器のパラメータ設定をしたり、読み出したりするときは、WRITE 1000ステートメントまたは、READ 1000ステートメントを用いて、リモート制御コマンド形式のメッセージを送出します。PTAでは測定器のリモート制御コマンドの他に、PTA用のリモート制御コマンドがあります。

ファンクション		コマンド	動作	
ポート切替 コントロール		PORT _1	GPIBをアクティブポートとして選択します。	
		PORT_2	RS-232Cアクティブポートとして選択します。	
		PORT _3	パラレル (セントロ)をアクティブポートとして選択します。	
	リクエスト	PORT?	現在のアクティブポートをリクエストします。	
PTLモード		PTL_1または	外部PCからPTAに対し,コマンド,ステートメントの実行	
		CHR\$ (4)	およびPTAプログラムを転送するモードに移行します。	
		PTL_2	外部PCへPTAプログラムを転送するモードに移行しま	
			す。	
PTLモード解除		PTL_Øまたは CHR\$(3)	PTLモード,PTL転送モードを解除します。	
PTAOON/OFF		PTA _1	PTAをONします。	
		PTA _Ø	PTAをOFFします。	

PTLモードとは

外部PCと本器のPTAとの間で通信を行うための動作モードです。本モードへ移行した場合には外部PCから入力されるコマンド、文字列は原則としてすべてPTAのコマンド、ステートメントとして解釈されます。したがって、通常の測定制御用リモートコマンドは使用できません。ただし、PTLモード解除用のリモートコマンドは使用可能です。

PTLモードを使用してPTAプログラムのRUN, RESETが可能です。(STOPは動作しません)

△注意

- WRITE 1000、READ 1000の詳細は、第4章「測定パラメータの設定(PUT, WRITE 1000ステートメント)」、「測定パラメータ/データの読み出し(GET, COM, READ 1000ステートメント)」を参照してください。
- PTAで扱うWRITE, READ, LISTG, SAVEG, LOADGステートメントおよびその他のGPIBステートメントに関する制御ポートは制御ポート切替により選択されているポートについて有効となります。ただし、ダイレクトポート指定でこれらのステートメントを実行した場合にはこの限りではありません。
- ・ ポート切替コマンドにより指定されたポートはPTA→OFFにより初期化は行な われません。

6.3 外部パーソナルコンピュータとPTA間でのプログラム転送方法

外部のパーソナルコンピュータで作成、編集したPTAプログラムをGPIBまたはRS-232Cインタフェースを使用し本器のPTAプログラムメモリへ転送することができます。

また測定器側で作成、編集したPTAプログラムをGPIBまたはRS-232Cインタフェースを使用して外部のパーソナルコンピュータへ転送することもできます。

転送するプログラムはASCII(テキスト)形式のプログラムが対象となります。

以下から各々の転送方法を示します。

6.3.1 外部パーソナルコンピュータから測定器へPTAプログラムを 転送する手順

パーソナル		GPIBまたはRS-232C		測定器	
	ンピュータ	I	コントロール		DEVICE"
1.	"PTA 1"	·	-	-	
2.	"PTL 1"	またはCHR\$(4)		-	
3.	(PTAプロ	グラムの1行目)終端			
	(PTAプロ	グラムの2行目)終端			
	(PTAプロ	グラムの3行目)終端	 	-	
		• —		-	
		• —		-	
	(PTAプロ	グラムの最終行)終め	端 ───	-	
4.	"PTL 0"	またはCHR\$(3)		-	

前準備

- ・ パーソナルコンピュータと測定器をGPIB(RS-232C)で接続します。
- ・ 測定器側のインタフェースのコントロールファンクションを"DEVICE"に設定します。
- · その他のGPIB(RS-232C)インタフェース条件を設定します。

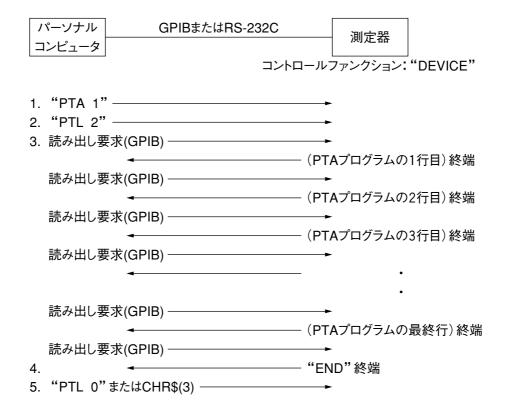
転送の実行

- (1) 測定器のPTAをONにします(PTA 1)。
- (2) PTLモードをONに設定します。(PTL 1またはCHR\$(4))
- (3) PTAプログラムを一行づつ転送します。
- (4) 最終行の転送が終了したら、PTLモードを解除します。(PTL 0またはCHR\$(3))

注:

測定器がPTLモードの状態のときには外部機器から入力されるリモートコマンドはPTAへの入力コマンドまたはステートメントとして解釈されます。したがって、測定部を制御するコマンドなどはエラーとなります。

6.3.2 測定器のPTAプログラムを外部パーソナルコンピュータへ転送する手順



前準備

- ・パーソナルコンピュータと測定器をGPIB(RS-232C)で接続します。
- ・ 測定器側のインタフェースのコントロールファンクションを"DEVICE"に設定します。
- · その他のGPIB(RS-232C)インタフェース条件を設定します。

転送の実行

- (1) 測定器のPTAをONにします(PTA 1)。
- (2) PTLモードをONに設定します(PTL 2)。
- (3) PTAプログラムの読みだし要求を測定器に送ります。(GPIBの場合) 1行分のプログラムが測定器(PTA)からコンピュータに転送されます。 この動作を繰り返します。
- (4) 最後に"END"の文字列が測定器(PTA)からコンピュータに出力されます。
- (5) "END"の文字列を受信したら、PTLモードを解除します。(PTL 0またはCHR\$(3))

第6章 PTAプログラムで使用するリモート制御コマンド

第7章 PTAにおける外部インタフェース

7.1	概要	7-2
7.2	PTAから制御するインタフェースポートの選択	7-2
7.3	PTAにおけるGPIBの機能	7-3
	7.3.1 コントローラとしての機能	7-3
	7.3.2 デバイスとしての機能	7-6
7.4	PTAにおけるパラレル(セントロ)の機能	7-7
7.5	デュアルポートメモリ	7-8

第7章 PTAにおける外部インタフェース

7.1 概要

本器は標準でGPIBインタフェース,オプションでRS-232Cインタフェース(オプション02),パラレル(セントロニクス)インタフェース(オプション02)を備えています。これらの外部インタフェースは、PTAから制御することができます。

7.2 PTAから制御するインタフェースポートの選択

PTAから制御可能なインタフェースポートは本体機能のアクティブポートと同じです。アクティブポートの選択は、LocalキーまたはSHIFT+Copy(Control)キーを押すことにより表示されるメニューF1:GPIB、F2:RS-232C、F4:HARD COPYのいずれかから展開されるウィンドウの中の"ACTIVE PORT for HARD COPY"の項で選択します。

また、選択したインタフェースポートのコントロールファンクションを"CONTROLLER"の状態に設定することが必要です。

PTAからGPIBインタフェースを"CONTROLLER"状態に設定するにはCALL IFCサブルーチンを実行します。 PTAからRS-232Cインタフェースを"CONTROLLER"状態に設定するコマンドはありません。

また、"PORT"リモート制御コマンドでアクティブポートを設定することができます。

- ・ PORT _ 1 アクティブポートをGPIBインタフェースに設定します。
- ・ PORT _ 2 アクティブポートをRS-232Cインタフェースに設定します。
- ・ PORT _ 3 アクティブポートをパラレル(セントロ)インタフェースに設定します。

7.3 PTAにおけるGPIBの機能

7.3.1 コントローラとしての機能

(1) プログラムのリスト出力、プログラム出力

LISTGコマンドにより現在選択されているアクティブポートから外部プリンタへプログラムをリストします。また、SAVEGコマンドにより他の本測定器に対し、PTAプログラムを出力します。

(2) IFCの送出

CALL_IFCによりGPIB上に接続されているデバイスに対してインタフェースクリアを送出します。

(3) ステータスバイトの読み出し

GST(G)コマンドにより、他装置のステータスバイトを読み出します。

(4) データ送信

WRITEステートメントによりGPIB上の機器にデータを送信します。

外部機器のアドレス(数値定数または数値変数を使用します。)

△注意

Mが1000のときは本体機能の設定となります。またこのときはコントローラ、デバイスのいずれかのモードでも動作します。

第7章 PTAにおける外部インタフェース

(5) データ受信

READステートメントによりGPIB上の機器からデータを受信します。

READ_M, 変数[,変数····]

受信したデータは変数に入力します。

外部機器のアドレス(数値定数または数値変数を使用します。)

△ 注意

GPIBポートがデバイスポートのとき、WRITE、READステートメントはデュアルポートメモリをアクセスします。

⚠注意

アドレスとして、1 桁または 2 桁(例えば 5 や17) を指定した場合にはアクティブポート上に接続したデバイスに対しての制御となりますが、アドレスとして 3 桁 (例えば 105 や217) を指定した場合には上位 1 桁がポートNoを示し、下位 2 ケタが、前記ポートNoで示されるポートに接続されるデバイスのアドレスを示します。前者をインダイレクトポート指定、後者をダイレクトポート指定と呼びます。インダイレクトポート指定でのアドレスおよびダイレクトポート指定でのアドレスの下位 2 桁は、RS-232Cでは意味を持ちませんが、形式的に指定する必要があります。

例)

これからのアドレス指定はWRITE, BWRITE, WWRITE, READ, BREAD, WREADおよびLISTG, SAVEGステートメントについて有効です。

以下にポート指定コマンドとアクティブポートの関係を示します。

	インダイレクト ポート設定	ダイレクトポート設定	
	WRITE 5	WRITE 1Ø5	WRITE 2Ø5
"PORT」1" 実行後	GPIBのポートが	GPIBのポートが	RS-232Cのポートが
PORILI 美们依	アクティブポート	アクティブポート	アクティブポート
"PORT」2" 実行後	RS-232Cのポートが	GPIBのポートが	RS-232Cのポートが
PUKI L 2 夫们 佼	アクティブポート	アクティブポート	アクティブポート

注1:

RS-232Cに対するアドレスの指定は意味を持ちませんが形式的に指定してください。

注2:

指定されたポートがデバイスポートの場合にはデュアルポートメモリへの書き込み/読み出しとなります。この場合にはBWRITE, WWRITE, BREAD, WREADおよびLISTG, SAVEGコマンド, ステートメントは使用できません。

(6) タイムアウト

タイムアウト時間は、20秒(初期値)となっています。

タイムアウト時間の変更は以下のGPIBコマンドを使用します。

GTM _ t 0~99999(1秒単位)

t=0を指定した場合にはタイムアウトなし(永久待ち)の設定となります。

(7) READ/WRITEにおけるターミネータ

GPIBにおけるターミネータ条件は次のようになっています。

トーカ(送信)時のターミネータ

<ポート>命令	ターミネータコード
<gpib></gpib>	CR+LFまたはLFのいずれか一方
WRITE	(TRMコマンドに従います。)
LISTG	(I KIVI - Y > I · V = 1 DE V · Z 9 o)

リスナ (受信) 時のターミネータ

<ポート>命令	ターミネータコード
<gpib></gpib>	LFまたはCR+LFいずれでも可
READ	Ltt/CiaCK±LLv, 3 1c CØ il

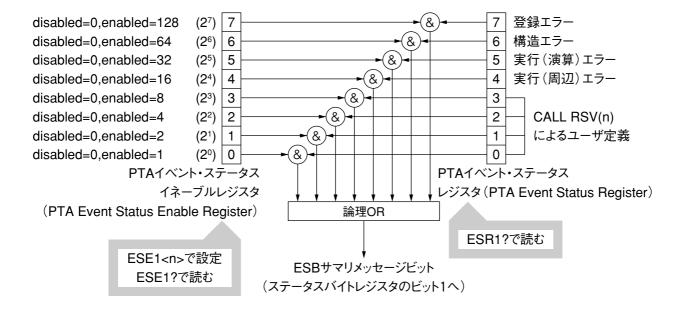
* TRMコマンドは、 GPIBコマンドです。 TRM _1 (CR+LF) TRM _Ø(LFのみ)

第7章 PTAにおける外部インタフェース

7.3.2 デバイスとしての機能

(1) サービスリクエストの送出

CALL _ RSV(M)により、外部コントローラへサービスリクエストのコマンドを送出します。



ビット	イベント名	説明
7	登録エラー	プログラム登録時のエラー
6	構造エラー	プログラム構造上のエラー
5	実行(演算)エラー	プログラム実行時の演算などによるエラー
4	実行(周辺)エラー	プログラム実行時の周辺のエラー
3	ユーザ定義イベント	
2	ユーザ定義イベント	CALL DCV (A) にといっ。 ぜんび 音に乳 会可能なくべい
1	ユーザ定義イベント	CALL RSV (n) によりユーザが任意に設定可能なイベント
0	ユーザ定義イベント	

7.4 PTAにおけるパラレル(セントロ)の機能

(1) プログラムのリスト

LISTGコマンドによりパラレル(セントロ)ポートから外部プリンタへプログラムをリストします。 この場合に、パラレル(セントロ)ポートがアクティブポートとして指定されていなければなりません。

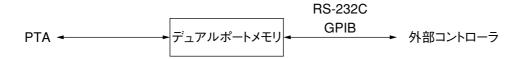
第7章 PTAにおける外部インタフェース

7.5 デュアルポートメモリ

(1) 用途と構成

デュアルポートメモリは、PTA側に内蔵されており、PTAからのデータの書き込み/読み出しおよび外部コントローラーからの書き込み/読み出しが自由に行なえるメモリです。

PTAプログラムで得られたデータや測定結果をこのメモリを経由して外部コントローラに出力したり、PTAと外部コントローラの通信を行なう目的で使用します。



デュアルポートメモリは32個のメモリブロックで構成され、各々のメモリブロックは32バイト構成です。各々のメモリブロックへのアクセスはメモリ番号を指定して行ないます。 指定可能なメモリ番号は0~31までです。

デュアルポートメモリの構成

メモリ番号 0	32バイト
メモリ番号 1	32バイト
メモリ番号 2	32バイト
•	•
•	•
•	•
メモリ番号 30	32バイト
メモリ番号 31	32バイト

(2) デュアルポートメモリへのデータ書き込み

形式

- PTAからの書き込み
 WDPM メモリ番号,書き込みデータ
 WRITE メモリ番号,書き込みデータ
- 外部コントローラからの書き込み "PMY メモリ番号、書き込みデータ"

- ・ デュアルポートメモリへのデータ書き込みは、かならずメモリ番号を指定して行ないます。また、指定 したメモリ番号に対応したメモリブロックの先頭バイトから順に書き込みが行なわれます。
- ・ 書き込むデータの最後に終端コード(LF)が1バイト付加されます。
- ・ 書き込むデータサイズが32バイトを越える場合には、次のメモリにまたがって書き込みを行なうことができます。また、書き込むデータサイズがちょうど32バイトの場合には、次のメモリの先頭に終端コードが格納されます。
- ・ 最終メモリの最終バイトを越えた書き込みを行なおうとした場合には、エラーとなり書き込みは行なう ことができません。この場合には前書き込みデータが保持されます。
- ・メモリ内には常にASCIIデータとして格納されます。PTA側から書き込みを行なう場合には、データの型に応じてその格納サイズが以下のように異なります。

(a) 文字定数/変数の場合

- ・ 1バイト/1文字としてASCIIデータで書き込まれます。
- ・ 書式指定なしの文字変数を使用して書き込みを行なった場合には、(配列の大きさ分のバイト数)+(1バイト:スペースコード)が書き込まれます。最後に終端コードが書き込まれます。
- ・大文字の書式指定の文字変数を使用した場合には、データの最後に1バイト分のスペースコードが書き込まれます。最後に終端コードが書き込まれます。
- ・ 文字定数を使用した場合には、""内の文字数分の書き込みが行なわれます。最後に終端コードが書き込まれます。

(b) 数値変数の場合

・数値を文字列(ASCIIデータ)に変換してそのサイズ分のデータが書き込まれます。 マイナス,小数点も各々1バイト分のサイズが必要になります。 最後に終端コードが書き込まれます。

(c) ビット変数の場合

- ・ 1 バイト/1 ビットとして各ビットの0/1の数値を文字列(ASCIIデータ)に変換してそのサイズ 分のデータが書き込まれます。
- ・書式指定有り/無しの場合の格納形式は、文字変数を使用した場合と同様です。
- ・BWRITE, WWRITEステートメントは使用できません。

例)

- PTAからの書き込みWDPM Ø, "MEASEND" :メモリ番号 0 に"MEASEND"を書き込みます。
- ・ 外部コントローラからの書き込み "PMY Ø, MEASSTART" :メモリ番号 0 に"MEASSTART" を書き込みます。

注:

・ WDPMステートメントはデュアルポートメモリへのデータ書き込み専用ステートメントです。

第7章 PTAにおける外部インタフェース

(3) デュアルポートメモリからのデータ読み出し

形式

・ PTAからの読み出し
RDPM メモリ番号、入力変数[、入力変数・・]または
READ メモリ番号、入力変数[、入力変数・・]

- ・ 外部コントローラからの読み出し **PMY?読み出し開始メモリ番号、メモリ数"十読み出しコマンド
- ・ デュアルポートメモリからのデータ読み出しは、かならずメモリ番号を指定して行ない、原則として終端コード(LF)までを一連のデータとして出力します。ただし、最終メモリブロックの最終バイトまで読み出しを行なった場合には、その時点でデータの終了とみなします。
- ・ 複数のメモリ間にまたがってデータが書き込まれている場合に途中のメモリ番号を指定して読み出しを 行なうと中途のデータが読み出されます。
- ・PTAからデータの読み出しを行なう場合には、原則として終端コードまでのデータを読み出しますが、 データの途中に"、"が存在する場合には、"、"をデータの区切りと判断して、入力変数に格納されるデー タは"、"の前までとなります。したがってこのような場合には、入力変数を複数指定します。 区切られたデータの個数と入力変数の個数が異なる場合には、読み出しエラー(入力変数が多い場合)が 発生したり、出力データが内部に残る(入力変数が少ない場合)ことがあります。
- ・外部コントローラから読み出しを行なう場合は"PMY?"コマンドを使用します。"PMY?"コマンドは読み出し開始メモリ番号と読み出しメモリ数の指定が可能です。この場合には各々のメモリブロックの先頭から終端コードまでのデータを1つのデータとして出力します。
- ・ デュアルポートメモリ内のデータを入力変数に代入する時点で代入データと入力変数の型の相違に代入 できない場合があります。この場合には、読み出しエラーとなります。
- ・ BREAD, WREADステートメントは使用できません。

例)

· PTAからの読み出し

RDPM 0, A\$: メモリ番号 0 からデータを読み出し文字変数A\$に格納します。

・ 外部コントローラからの読み出し

"PMY? 0, 3" : メモリ番号 0 から 3 メモリ分(メモリ番号 0, 1, 2)のデータ出力要

求を行ないます。

その後読み出しを3回行ないます。

注:

RDPMステートメントはデュアルポートメモリからのデータ読み出し専用ステートメントです。

(4) デュアルポートメモリへの書き込み/読み出しの詳細

外部コントローラからの制御コマンド	デュアル	ポートメモリの内容
"PMY∟∅,ABC"	メモリ0	ABC(LF)
"PMY∟1,123"	メモリ1	123(LF)
"PMYL2,XYZ"	メモリ2	XYZ(LF)

上記左側の実行ステートメントに対し、デュアルポートメモリの内容は右側の図のようになります。

デュアルポートメモリ内のコンマ<, >

出力データは、指定されたメモリ番号の先頭から<終端>記号までをひとつづきのデータとみなして、出力します。このひとつづきのデータの部分にコンマく、>があってもデータに含まれます。

一方PTAやコントローラのREAD文ではコンマく, >でデータを区切って変数に代入します。

デュアルポートメモリの内容

メモリ0	ABC,DEF(LF)
メモリ1	XYZ(LF)

上記デュアルポートメモリの内容をリードしようとして、下記ステートメントを実行します。

RDPM 0, A\$, B\$

そのとき、A\$にABCが入ります。次にデータの中にあるコンマ<、>がセパレータとなるため<math>B\$にDEFが入ります。

第7章 PTAにおける外部インタフェース

第8章 PTAエラーメッセージ

PTAのコマンドおよびプログラムに誤りがあった場合、エラーメッセージが表示されます。エラーには実行打切りのエラーと実行継続可能なエラーがあります。

・ 実行打切りエラー(F: Fatal error) ; 無条件でプログラムの実行を終了します。

・ 実行継続エラー(W:Warning error) ; エラーが発生した行の次行にERROR文がないときは実行を終

了しますが、ERROR文があると実行は継続させることができ

ます。

また, エラー割り込み処理により, 実行を継続させることもで

きます。

8.1	エラー	メッセージの形式	8-2
8.2	ERRO	R文	8-3
8.3	ERRM	AIN文	8-4
8.4	エラー	処理サブルーチン	8-5
	8.4.1	ON ERROR文	8-5
	8.4.2	OFF ERROR文	8-5
	8.4.3	エラー処理サブルーチンからの復帰(RETERR, RETRY	,
		RESUME, GIVE UPステートメント)	8-5
	8.4.4	関数ERRREAD(m)	8-6
8.5	エラー	リスト	8-7

第8章 PTAエラーメッセージ

8.1 エラーメッセージの形式

エラーメッセージは次の形式で表示されます。

ERROR エラーレベル エラー番号[,エラー発生行番号]

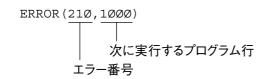
プログラム実行時に表示されます。

8.2 ERROR文

(1) 機能

プログラム実行時に発生した実行継続可能なエラーの場合, ERROR文により, 実行を継続することができます。ERROR文は数行にわたってプログラムすることも可能です。

(2) 形式



この文は前行で発生したエラーがエラー番号210と一致したとき1000行のプログラムを実行することを 意味します。

一致しないときはエラーメッセージを表示して実行を打切ります。

(3) 例

- 1Ø X=Ø
- 2Ø Y=1ØØ/X
- 3Ø ERROR (21Ø,1ØØ) ; 除数が零のときのエラーが発生したら100行にジャンプします。
- 4Ø Y=Y+{5Ø

٠

8.3 ERRMAIN文

(1) 機能

プログラム実行時に発生した実行継続可能なエラーの場合, ERRMAIN文でメインルーチンへ分岐します。

(2) 形式

ERRMAIN (エラー番号)

例)

```
10 INPUT A
20 GOSUB 1000
30 :
:
1000 WRITE 217, A
1010 ERRMAIN (222) ; WRITE文においてデータが出力できない
エラーが発生したらメインルーチンに戻ります。
・
```

注:

最上位階層のルーチン内でERRMAIN文を実行した場合,エラーF213となります。

8.4 エラー処理サブルーチン

8.4.1 ON ERROR文

(1) 機能

エラー発生時に分岐(割り込み)するサブルーチンを登録します。

(2) 形式

ON ERROR 行番号(または*ラベル)

命令実行後に実行継続可能なエラーが発生したとき、割り込みが発生して行番号(またはラベル)から エラー処理サブルーチンが実行されます。

8.4.2 OFF ERROR文

(1) 機能

エラー発生時に分岐(割り込み)するサブルーチンの登録を解除します。

(2) 形式

OFF ERROR

命令実行後は、エラー割り込みが発生しません。

8.4.3 エラー処理サブルーチンからの復帰(RETERR, RETRY, RESUME, GIVE UPステートメント)

(1) 機能

エラー割り込みから復帰します。

(2) 形式

RETERR (エラー発生ステートメントの次のステートメントから継続)

RETRY (エラー発生ステートメントを再度実行してから継続)

RESUME (指定行から継続)

GIVEUP (プログラムの実行を停止)

注:

詳細は、第4章の「RETERR文 | ~ 「GIVEUP文 | を参照してください。

第8章 PTAエラーメッセージ

8.4.4 関数ERRREAD(m)

(1) 機能

エラー処理サブルーチンの中で、エラーコードまたはエラー発生行の読み出しができます。

(2) 形式

V=ERRREAD(Ø) (エラーコード読み出し) V=ERRREAD(1) (エラー発生行読み出し)

(3) 例

100 ON ERROR 200 ; エラーが発生したら200行にジャンプします。

110 INPUT X

12Ø Y=1ØØ/X

13Ø PRINT Y

14Ø GOTO 11Ø

15Ø STOP

200 C=ERRREAD (0)

210 IF C=210 GOSUB 300 ; 除数が零のとき"ERROR/0"を表示して、130行から実行を継続

; その他のエラーのときプログラムの実行を停止します。

します。

22Ø IF C<>21Ø GIVEUP

23Ø RETERR

300 PRINT "ERROR/0"

31Ø RETURN

8.5 エラーリスト

表8-1にエラー番号およびエラー原因を示します。表8-1においてF(Fatal)は実行打切りのエラー、W(Warning)は実行継続可能のエラーを意味します。

表8-1 PTAエラーリスト(1/8)

エラー 番号	エラー内容	W,F
0	コマンドやステートメントを入力しないで[🔎]キーを押した。	F
1	シンボル文字数がオーバーしている。 変数名が8文字を超えている。 プログラム名が6文字を超えている。	W
2	数値定数式誤り 例) Ø1 4.5EE2	W
3	数値定数形式誤り 入力桁オーバー。 値が大きすぎるまたは小さすぎる。	W
4	文字定数形式誤り 例) A\$="ABC	W
5	書式形式誤り 例) PRINT A:G6.2	W
6	コマンド形式誤り(解釈できないステートメント) 例) GOTO ABC	W
7	ステートメントの記述が不足している。 例) GOTO	W
8	ステートメントの記述が多すぎる。 例) GOTO 100,200	W
9	変数の数が256を超えた。 ユーザー定数変数は256個までしか登録できない。	W
10	解釈できない文字がある。 例) -100	W
11	2進,16進定数形式誤り 例)8#=# 11Ø	W
12	2進,16進定数の数値誤り(数値が大きすぎる) 2進定数:8文字まで,16進定数:2文字まで 例) 8#=#1000000000	W

第8章 PTAエラーメッセージ

表8-1 PTAエラーリスト(2/8)

エラー 番号	エラー内容	W,F
13	書式桁数が大きすぎる 例) PRINT A:F6.5	W
14	コマンドのオペランドが解釈できない。 例) LIST A, B	W
15	コマンドのオペランドが不足している。 例) LISTG	W
16	コマンドのオペランドが多すぎる。 例) DELETE 10,100,300	W
17	行番号が65535を超えた。 (プログラム行は1から65535まで)	W
20	1行のプログラムが長すぎてアセンブルできない。	W
21	コマンドのオペランドに行番号の定義されていないラベルが使用されている。	W
コメント	エラー0~21はコマンド実行あるいはプログラム入力時に発生する。 ただし、エラー6~8はステートメント実行時にも発生する。	

表8-1 PTAエラーリスト(3/8)

エラー 番号	エラー内容	W,F
101	コマンドのオペランドの値が不適当である。 例) LIST 100,10	F
102	プログラムがメモリオーバーした。	F
103	コマンドのオペランドで指定した行番号あるいはプログラムがない。 LIST, LISTG, DELETE, RENUM, SAVEコマンド	F
104	GOTO, GOSUBが多すぎてRENUMが実行できない。 GOTO, GOSUBが100を超えるとRENUMできない。	F
105	GOTO, GOSUBのオペランドで指定した行番号がないためRENUMが実行できない。	F
111	PCOPY, RENUMを実行しようとしたとき,行番号が65535を超える。	F
コメント	エラー101~105,111はコマンド実行時に発生する。	

第8章 PTAエラーメッセージ

表8-1 PTAエラーリスト(4/8)

エラー 番号	エラー内容	W,F
120	メディアが書き込み禁止である。	W
121	メディアが装着されていない。	W
122	メディアのメモリがオーバーした。	W
123	指定したプログラムがメディアに格納されていない。	w
124	メディアが故障である。	w
125	メモリのタイプが異なる。	W
126	フォーマットのタイプが異なる。	W
127	メディアがフォーマッティングされていない。	w
150	ラベルが定義されていない。または重複定義されている。	F
151	DATA文がない。	F
180	PTAから本体測定器へ送出したコマンドがエラー。	W
コメント	エラー120~127はコマンドあるいはステートメントにおいてメディアをアクセスしたときに発生する。	

表8-1 PTAエラーリスト(5/8)

エラー 番号	エラー内容	W,F
201	プログラムが再開できない。 CONTコマンド	F
202	指定された行番号がない。プログラムがないのにRUNを実行した。 RUN,CONTコマンドおよびGOTO,GOSUBステートメント	W
203	DIMステートメントにおいて配列の値が不適当である。 配列の値は1~1024である。 (ただしビット型は1~8,文字型は1~255)	W
204	DIMステートメントで配列宣言する前に単純変数または、システム変数として使用している。	W
205	2重の配列宣言をしている。	W
206	変数のメモリが不足している。 (基本的にはプログラムメモリオーバーである。)	F
207	文字データまたはビットデータを演算している。	W
208	データの型が変換できない組合せである。	W
209	オーバーフローまたはアンダーフロー。 入力データの値が範囲外。	W
210	演算において除数が零である。	W
211	算術関数のパラメータの値が範囲外である。	W
212	サブルーチンまたはFOR,NEXTステートメントのネスティングが10重を超えた。	F
213	RETURNステートメントの戻り先がない。	F
214	IFステートメントにおいて左辺と右辺のデータの型が比較できない組合せである。	W

第8章 PTAエラーメッセージ

表8-1 PTAエラーリスト(6/8)

エラー 番号	エラー内容	W,F
215	SOSステートメントが実行されました。	F
216	対応するFORステートメントがない。すなわちNEXTステートメントが多い。 RUN,CONTコマンドおよびGOTO,GOSUBステートメント	W
217	INPUTステートメントにおいて,入力データの型が誤っている。	W
218	INPUTステートメントにおいて,入力データが不足している。	W
219	INPUTステートメントにおいて,入力データが多すぎる。 または大きすぎる。	W
220	べき乗において左辺の符号が負である。 例) -1!I5	W
221	GPIBにおいてデータが入力できない。 (トーカーの装置が接続されていない)	W
222	GPIBにおいてデータが出力できない。	W
223	ステートメントにおいてパラメータが範以外または,変数の型が不適当である。 例)WAIT A\$	W
224	単純変数に配列の添字がある。	W
225	配列変数に配列の添字がない。	W
226	配列変数の配列の添字がDIMステートメントで宣言した大きさよりも範囲外である。 注) DIM J (5) 宣言したときの添字の範囲はJ (0)~J (4)である。	W
227	GPIBにおいて,PTAがデバイスで実行できない。	W
228	GPIBにおいて,PTAがコントローラで実行できない。	W

表8-1 PTAエラーリスト(7/8)

エラー 番号	エラー内容	W,F
229	プログラム実行終了としてのSTOPステートメントがない。	w
230	参照できないシステム変数を参照した。	W
231	代入できないシステム変数に代入しようとした。	W
232	配列変数の添字が数値型でない。	F
233	論理関数においてパラメータがビット型でない。	w
234	FORステートメントにおいて,パラメータが文字型またはビット型である。	W
235	EVENTのステートメントにおいて,I/Oの種類の指定が範囲外(0~99)である。	W
236	NEXTステートメントの変数シンボルと直前のFORステートメントの変数が異なる。 例)30 FOR C= … 90 NEXT D	W
237	INPUT,PRINT,READおよびWRITEステートメントにおいて文字定数と変数が6個以上使われている。 例) PRINT"FREQ",F(C),"Hz","LEVEL",LEV"dBm"	w
238	PRINT,WRITEステートメントにおいて書式の型と変数の型が異なる。	W
239	LISTG,WRITE,READにおいて,オペラントが範囲外(0~31)である。 例) LISTG 35	w
240	CALLおよびシステム関数において,変数および定数の値が範囲外である。	w
241	CALLおよびシステム関数において,変数および定数の型が不適当である。	w
242	CALLおよびシステム関数において,システム変数を使用している。	W

第8章 PTAエラーメッセージ

表8-1 PTAエラーリスト(8/8)

エラー 番号	エラー内容	W,F
243	RETURNまたはRETMAINステートメントをイベント割り込み処理またはエラー割込処理から の復帰に使用した。	F
244	メディアのデータファイルがオープンされていない。	W
245	メディアのデータファイルがすでにオープンされている。	W
246	メディアのデータファイルのデータをすでにすべて読み込んでいる。	W
247	メディアのデータの型と変数の型が変換できない型である。	W
248	READステートメントにおいて入力データが多すぎる。または大きすぎる。	W
249	READステートメントにおいて入力データが不足している。	W
250	READステートメントにおいて入力データの型が誤っている。	W
251	RETINTステートメントをイベント割り込み処理以外で実行した。またはイベント割り込み処理 中にGOSUBステートメントを実行したが、復帰のためのRETURNステートメントを実行しないま まRETINTステートメントを実行した。	F
252	RETERR,RETRY,RESUM,GIVEUPステートメントをエラー割り込み処理以外で実行した。またはエラー割り込み処理中にGOSUBステートメントを実行したか,復帰のためのRETURNステートメントを実行しないまま上記のステートメントを実行した。	F
253	ERRREAD関数をエラー割り込み処理以外で実行した。	F
254	STATUS関数をイベント割り込み処理以外で実行した。	F

第9章 PTAパラレルI/Oポートの制御

9.1	概要	9-2
9.2	I/Oポートの信号説明/規格	9-2
9.3	I/Oポートをアクセスするシステム変数	9-5
9.4	I/Oポートによる割り込み	9-7
9.5	I/Oポートの使用例	9-8
9.6	I/Oポート用接栓の品名と適合接栓	9-11

9.1 概要

PTL(Personal Test Language) により、PTAパラレルI/Oポート(以下I/Oポートと呼びます) をコントロールできます。したがって、I/Oポートにオートハンドラ、トリミング装置などを容易に接続できPersonal Test Automation (PTA) システムを構成できます。I/Oポートの入出力信号はすべて負論理です。

9.2 I/Oポートの信号説明/規格

I/Oポートコネクタの各ピンの名称および規格を次表に示します。

■ GND(1ピン)

グランドライン

■ INPUT(2ピン)

パルス入力端子。OUTPUT1およびOUTPUT2の2つの内部F/F(フリップフロック)を、このパルス入力でセットします。主に外部からの測定スタートに使用するもので、PTAのアプリケーションプログラムで、この内部F/Fがセットされているかをチェックし、セットされていれば、測定ルーチンに入るようにプログラムします。

内部F/Fのチェック、およびリセットは、システム変数EXOで行ないます。

内部で $10k\Omega$ にてプルアップされておりTTLレベル入力です。

■ OUTPUT1(3ピン)

ラッチ出力端子。INPUT1へのパルス入力およびPTAのアプリケーションプログラムでセットされる内部 F/Fの出力です。主に測定あるいは、データ処理処理中を示す、ステータス出力として使用するもので測 定あるいは、データ処理が終了したら、内部F/Fをリセットするようにプログラムします。内部F/Fのセット,リセットは、システム変数EX0で行ないます。

TTLレベル出力。最大定格IOL=24 mA, IOH=12 mA。

■ OUTPUT2(4ピン)

ラッチ出力端子。INPUT1へのパルス入力およびPTAのアプリケーションプログラムでセットされる内部 F/Fの出力です。主に測定あるいは、データ処理中を示す、ステータス出力として使用するもので測定あるいは、データ処理が終了したら、内部F/Fをリセットするようにプログラムします。内部F/Fのセット、リセットは、システム変数EX0で行ないます。

TTLレベル出力。最大定格IOL=24mA, IOH=12mA。

■ 出力ポートA0~7(5ピン~12ピン)

ラッチ出力端子。プログラムにより 8 ビットのデータを出力できます。(同期信号や,ストローブ信号は出力されません。)出力ポートAへのデータ出力は,システム変数IOAで行ないます。内部で $IOk\Omega$ にてプルアップされています。

TTLレベル出力。最大定格IOL=24 mA, IOH=2.6 mA。

■ 出力ポートB0~7(13ピン~20ピン)

ラッチ出力端子。プログラムにより8ビットのデータを出力できます。(同期信号や、ストローブ信号は出力されません。)出力ポートBへのデータ出力は、システム変数IOBで行ないます。内部で $10 \, \mathrm{k} \, \Omega$ にてプルアップされています。

TTLレベル出力。最大定格IOL=24 mA, IOH=2.6 mA。

■ 入出力ポートC0~3(21ピン~24ピン)

ステート入力/ラッチ出力端子。4ビットの入出力ポートで、出力時は、ライトストローブ信号(31ピン)も出力されます。データの入出力は、システム変数IOCで行ないます。

このポートを入力モードにするか、出力モードにするかは、システム変数EIOによって行ないます。 内部で $10 \, \mathrm{k} \Omega$ にてプルアップされています。

TTLレベル入出力。最大定格IOL=24 mA, IOH=2.6 mA。

■ 入出力ポートD0~3(25ピン~28ピン)

ステート入力/ラッチ出力端子。4ビットの入出力ポートで、出力時は、ライトストローブ信号(31ピン) も出力されます。データの入出力は、システム変数IODで行ないます。

このポートを入力モードにするか、出力モードにするかは、システム変数EIOによって行ないます。 内部で $10 \, \mathrm{k} \Omega$ にてプルアップされています。

TTLレベル出力。最大定格IOL=24 mA, IOH=2.6 mA。

■ ポートCステータス(29ピン)

入出力ポートCがシステム変数EIOによって入力モードに設定されたとき,LOWに,出力モードに設定されたとき,HIGHになって,そのモードを外部に示すステータスラインです。

TTLレベル出力。最大定格IOL=24 mA, IOH=12 mA。

■ ポートDステータス(30ピン)

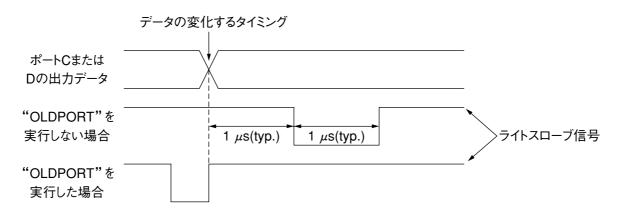
入出力ポートDがシステム変数EIOによって入力モードに設定されたとき,LOWに,出力モードに設定されたとき,HIGHになって,そのモードを外部に示すステータスラインです。

TTLレベル出力。最大定格IOL=24 mA, IOH=12 mA。

■ ライト・ストローブ信号(31ピン)

パルス出力端子。入出力ポートCあるいは入出力ポートDからデータが出力される際にパルスが出力されます。"OLDPORT"ステートメントを実行することによりライトストローブ信号パルスの発生タイミングを切り換えることができます。

TTLレベル出力。最大定格IOL=24 mA, IOH=12 mA。



■ 割り込み信号(32ピン)

割り込み入力端子。この端子にパルス信号を入力することにより、PTAにハードウェア割り込みをかけることができます。

内部で $10 k\Omega$ にてプルアップされており、TTLレベル入力です。

第9章 PTAパラレルI/Oポートの制御

I/Oポート規格表

ピン 番号	名称	規格	システム 変数名
1	GND	グランド	
2	INPUT 1	TTLレベル,負論理,パルス入力,パルス幅1 μs以上	EX0
3	OUTPUT 1	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	EX0
4	OUTPUT 2	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	EX0
5	出力ポートA 0	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOA
6	出力ポートA 1	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOA
7	出力ポートA 2	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOA
8	出力ポートA 3	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOA
9	出力ポートA 4	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOA
10	出力ポートA 5	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOA
11	出力ポートA 6	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOA
12	出力ポートA 7	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOA
13	出力ポートB 0	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOB
14	出力ポートB 1	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOB
15	出力ポートB 2	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOB
16	出力ポートB 3	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOB
17	出力ポートB 4	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOB
18	出力ポートB 5	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOB
19	出力ポートB 6	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOB
20	出力ポートB 7	TTLレベル,負論理,ラッチ出力	IOB
21	入出力ポートC0	TTLレベル,負論理,ステート入力/ラッチ出力	IOC
22	入出力ポートC 1	TTLレベル,負論理,ステート入力/ラッチ出力	IOC
23	入出力ポートC2	TTLレベル,負論理,ステート入力/ラッチ出力	IOC
24	入出力ポートC3	TTLレベル,負論理,ステート入力/ラッチ出力	IOC
25	入出力ポートD0	TTLレベル,負論理,ステート入力/ラッチ出力	IOD
26	入出力ポートD 1	TTLレベル,負論理,ステート入力/ラッチ出力	IOD
27	入出力ポートD2	TTLレベル,負論理,ステート入力/ラッチ出力	IOD
28	入出力ポートD3	TTLレベル,負論理,ステート入力/ラッチ出力	IOD
29	ポートCステイタス	TTLレベル,入力モード:LOW,出力モード:High	EIO
30	ポートDステイタス	TTLレベル,入力モード:LOW,出力モード:High	EIO
31	ライト・ストローブ信号	TTLレベル,負論理,パルス出力,パルス幅1 μs	
32	割り込み信号	TTLレベル,負論理,パルス入力,パルス幅1 μs以上	
33	NC		
34	+5 V出力	Max. 100 mA	
35	NC		
36	NC		

注:

NCは未接続端子です。

9.3 I/Oポートをアクセスするシステム変数

I/Oポートに関するシステム変数は次の6つがあります。

EXØ IOA ()

IOA ()

IOC ()

IOD ()

EIO

以下にこれらのシステム変数について説明します。なお、説明の中で"設定"はシステム変数へのデータ代入、"読み出し"はシステム変数からのデータ読み取りを意味します。

・ EX0OUTPUT1およびOUTPUT2の状態の設定およびINPUT1の状態の読み出しに用います。 EX0の変数の型は,数値型です。

EX0への設定/読み出しを行なうデータの意味は、下表のとおりです。

EX0への設定/読み出し

データ	読み出し	設定
0	INPUT1がリセットされている。	OUTPUT1リセット(= "H") OUTPUT2リセット(= "H")
1	INPUT1がセットされている。	OUTPUT1セット(="L") OUTPUT2リセット(="H")
2		OUTPUT1リセット(= "H") OUTPUT2セット(= "L")
3		OUTPUT1セット(= "L") OUTPUT2セット(= "L")

電源投入時, PTA ON時およびRESETキーを押したときにはOUTPUT 1, 2, INPUT 1共すべてリセット状態になります。

INPUT 1とOUTPUT 1は連動します。外部からのINPUT1端子に信号が入力されるOUTPUT1の状態がセットされます。OUTPUT1をリセットすることにより、INPUT1の状態がリセット状態に切り替わります。

第9章 PTAパラレルI/Oポートの制御

- ・ IOA 出力ポートAへの8ビットデータの出力に用います。IOAの変数の型はビット型です。
- ・ IOB 出力ポートBへの8ビットデータの出力に用います。IOBの変数の型はビット型です。
- ・ IOC......... 入出力ポートCにおける 4 ビットデータの入出力に用います。IOCの変数の型はビット型です。 入力,出力のモード切替はシステム変数EIOにて行ないます。
- ・ IOD 入出力ポートDにおける 4 ビットデータの入出力に用います。IODの変数の型はビット型です。 入力,出力のモード切替はシステム変数EIOにて行ないます。
- ・EIO 入出力ポートCおよび入出力ポートDのそれぞれのポートを入力モードか出力モードかに設定するのに用います。EIOの変数の型は数値型です。EIOへの設定/読み出しを行なうデータの意味は下表のとおりです。

EIOへの設定/読み出し

データ	設定/読み出し
0	ポートC:入力モード
U	ポートD:入力モード
1	ポート C: 出力モード
1	ポートD:入力モード
2	ポートC:入力モード
2	ポート D: 出力モード
3	ポート C: 出力モード
3	ポートD:出力モード

・電源投入時、PTA ON時およびRESETキーを押したときにはポートC、D共入力モードになります。

9.4 I/Oポートによる割り込み

I/Oポートの32番ピンをLOWにすることによって、PTAに割り込みがかかります。割り込みがかかると、ENABLE EVENT文でI/Oポートからの割り込みが許可されていれば、ON EVENT文で定義された行番号へ分岐します。またIOEN、ON IO GOTO (GOSUB) ステートメントでも割り込み処理を行なうことができます。 I/O割り込みに関するステートメントの詳細は4.2.23項~4.2.30項を参照してください。

1Ø ON EVENT 41, 1ØØØ

2Ø ENABLE EVENT 41,0,0,0,1

1000 REM"PRINT OUT"

1010 PRINT LMAX, "dB"

1020 RETINT

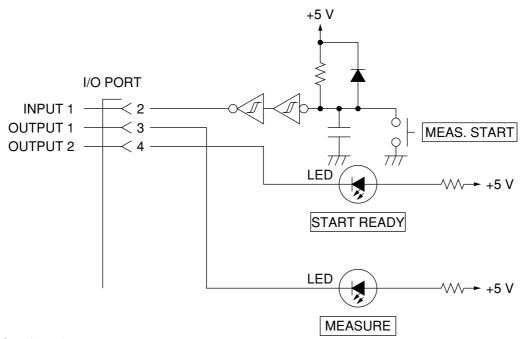
割り込みがかかるまでは、測定ルーチンを繰り返し実行しますが、割り込みがかかると1000行に処理が移ります。割り込みが終了すると、元の測定ルーチンに戻ります。

9.5 I/Oポートの使用例

(1) INPUT1, OUTPUT1およびOUTPUT2

INPUT1を測定開始(MEAS, START)のための入力, OUTPUT1を測定およびデータ処理を表示に, また, OUTPUT2を測定開始待ちの表示として用いる場合の例を次に示します。

<回路例1>

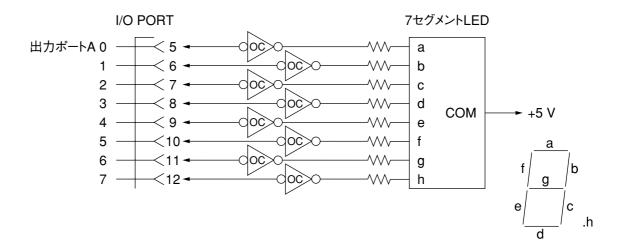


<プログラム例1>

(2) 出力ポートAあるいは出力ポートB

出力ポートAに数字表示用7セグメントLEDを接続して数字を出力する例を表示します。

<回路例2>



<プログラム例2>

<回路例1>のMEAS.STARTスイッチを押すごとに $0\sim9$ を表示するプログラム例を表示します。

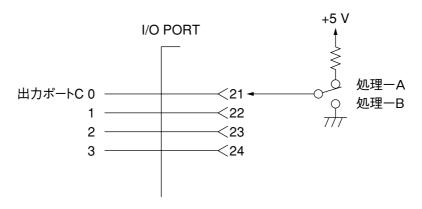
1Ø	DI	M D	(1Ø)	
2Ø	D	(Ø)	=\$5CLEDのセグメントデータの定義	
3Ø	D	(1)	=\$06LEDのセグメントデータの定義	
4Ø	D	(2)	=\$5BLEDのセグメントデータの定義	
5Ø	D	(3)	=\$4FLEDのセグメントデータの定義	
6Ø	D	(4)	=\$66LEDのセグメントデータの定義	
7Ø	D	(5)	=\$6DLEDのセグメントデータの定義	
8Ø	D	(6)	=\$7DLEDのセグメントデータの定義	
9Ø	D	(7)	=\$Z7LEDのセグメントデータの定義	
100	D	(8)	=\$7FLEDのセグメントデータの定義	
11Ø	D	(9)	=\$6FLEDのセグメントデータの定義	
12Ø	IC)A=\$(7	
13Ø	N=	=Ø		
14Ø	EΣ	ζØ=Ø		
15Ø	C=	EXØ	EXØの状態の読み出し	
16Ø	IF	C=0	Ø GOTO 15Ø MEAS. STARTスイッチが押されるのを待つ	
17Ø	17Ø IOA=D (N)表示出力			
18Ø	18Ø N=N+1			
190 IF N=<9 GOTO 140				
200	200 STOP			

第9章 PTAパラレルI/Oポートの制御

(3) 入出力ポートCあるいは入出力ポートD

入出力ポートCのビット0が0か1かによって処理ルーチンを変える例を示します。

<回路例3>



<プログラム例3>

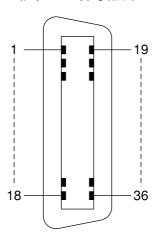
処理Aか処理Bにスイッチを設定し<回路 1 > 0MEAS.STARTスイッチを押すことによってPORT Cを チェックし,処理を分岐します。

- 1Ø EIO=Ø
- 2Ø EX0=Ø
- 3Ø C=EXØ
- 40 IF C=0 GOTO 30
- 5Ø D=IOC
- 6Ø IF D=1 GOTO 2ØØ
- : /
- : 処理A
- : /
- 100 STOP
- 200 REM
- : }
- : 処理B
- : /
- 25Ø STOP

9.6 I/Oポート用接栓の品名と適合接栓

I/Oポートに使用されている接栓の品名はRC30-36R(ヒロセ電機製)です。また、この接栓に適合する接栓は RC30-36P(ヒロセ電機製)です。

接栓ピン番号配列



第9章 PTAパラレルI/Oポートの制御