

6. GP-IB インタフェース

この章では、GP-IB を使用して本器を外部から制御する場合の、プログラム・コード（リ
スナ・フォーマット）、データ出力（トーカ・フォーマット）およびプログラム例などに
ついて示しています。6章の構成を以下に示します。

6. GP-IB インタフェース	
6.1 概要	
6.2 規格	6.2.1 GP-IB 仕様 6.2.2 インタフェース機能
6.3 GP-IB 取扱方法	6.3.1 構成機器の接続について 6.3.2 プログラム・コード（リсна・フォーマット） 6.3.3 トーカ・フォーマット（データ出力フォーマット） 6.3.4 サービス要求 6.3.5 デバイス・トリガ機能 6.3.6 デバイス・クリア機能 6.3.7 各コマンドによる状態の変化 6.3.8 プログラム例

6.1 概要

本器は、GP-IB インタフェースを標準装備しているので、IEEE規格488-1978の計測バス（GP-IB：General Purpose Interface Bus）によってリモート・コントロールすることができます。

本器のGP-IB インタフェースには、次の機能があります。

(1) 設定

- ① パネル設定 : 手動によるパネル設定操作と同様の機能をもっています。（ラベル設定を含みます。）
- ② データ送出モードの設定：各種のデータ送出形式の設定、デリミタの選択、ヘッダON/OFF、リード・コマンドの設定が行えます。

(2) 読取り

- ① パネル設定状態の読取りができます。
- ② データの読取り：カーソル・データ、波長データ、レベル・データ

(3) サービス・リクエスト

設定エラー、動作終了によるサービス・リクエスト機能をもっています。また、特定のサービス・リクエスト要因をマスクすることができます。

GP-IB は、測定器とコントローラおよび周辺機器などと簡単なケーブル（バス・ライン）で接続できるインタフェース・システムです。

GP-IB は、従来のインタフェース方法に比べて拡張性に優れ、使いやすく、また電氣的、機械的、機能的に他社製品とも互換性があります。したがって1本のバス・ケーブルによって、簡単なシステムから高い機能をもった自動計測システムまで構成することができます。

GP-IB システムにおいては、まずバス・ラインに接続している個々の構成機器の各々の“アドレス”を設定しておかなければなりません。これらの各機器は、コントローラ、トーカー（TALKER：話し手）、リスナ（LISTENER：聞き手）の3種の役目のうち、1つまたはそれ以上の役目を受け持つことができます。

システムの動作中は、ただ1つの“話し手”だけがデータをバス・ラインに送出することができ、複数の“聞き手”がそのデータを受取ることができます。

コントローラは、“話し手”と“聞き手”のアドレスを指定して、“話し手”から“聞き手”にデータを転送したり、またコントローラ自身“話し手”から“聞き手”に設定条件を設定したりします。

各機器間のデータ転送には、ビット・パラレル、バイト・シリアル形式の8本のデータ・ラインが使用され、同期方式で双方向の伝送が行われます。同期システムのため、高速の機器と低速の機器を自由に混在し接続することができます。

機器間で送受されるデータ（メッセージ）には、測定データや測定条件（プログラム）、各種コマンドなどがあり、ASCIIコードが使用されます。

GP-IBには、前記の8本のデータ・ラインのほかに、機器間の同期のデータ送受を制御するための3本のハンドシェイク・ラインと、バス上の情報の流れを制御するための5本のコントロール・ラインがあります。

・ ハンドシェーク ・ ラインには、次のような信号があります。

DAV (Data Valid)	データの有効状態を示す信号
NRFD (Not Ready For Data)	データの送受可能状態を示す信号
NDAC (Not Data Accepted)	受信完了状態を示す信号

・ コントロール ・ ラインには、次のような信号があります。

ATN (Attention)	データ ・ ライン上の信号が、アドレスまたはコマンドであるか、あるいはそれ以外の情報であるかを区別するために使用する信号
IFC (Interface Clear)	インタフェースをクリアする信号
EOI (End of Identify)	情報の転送終了時に使用する信号
SRQ (Service Request)	任意の機器からコントローラにサービスを要求するために使用する信号
REN (Remote Enable)	リモート ・ プログラム可能な機器をリモート制御する場合に使用する信号

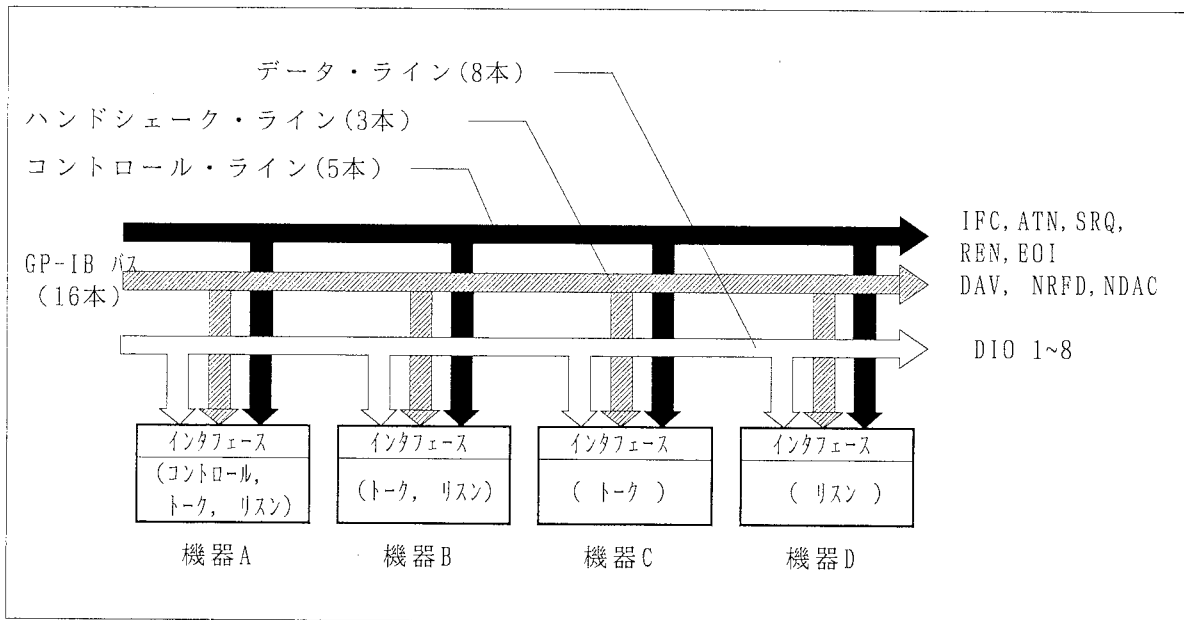


図 6 - 1 GP-IBの概要

6.2 規格

6.2.1 GP-IB 仕様

準拠規格 : IEEE488-1978

使用コード : ASCIIコード
ただし、パックド・フォーマット時はバイナリ・コード

論理レベル : 論理“0” (High状態) +2.4V 以上
論理“1” (Low状態) +0.4V 以下

信号線の終端 : 16本のバス・ラインは、〔図 6-2〕に示すようにターミネートされています。

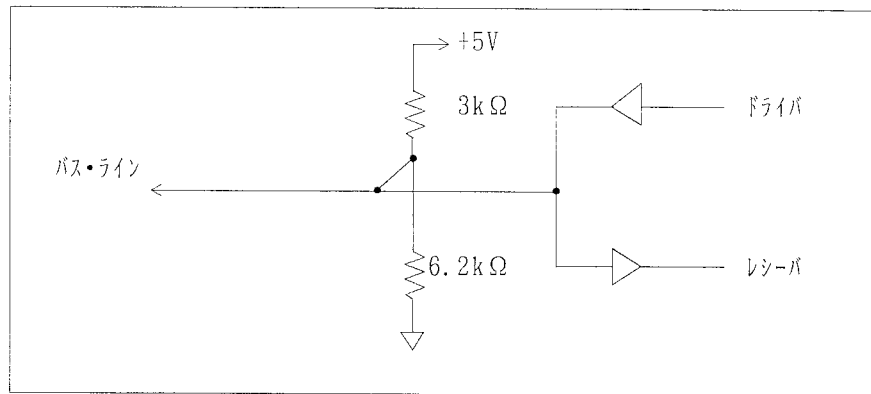


図 6 - 2 信号線の終端

ドライバ仕様 : スリー・ステート形式
“Low” 状態出力電圧 ; +0.4V以下、 48mA
“High” 状態出力電圧 ; +2.4V以上、 -5.2mA

レシーバ仕様 : +0.6V 以下では “Low” 状態
+2.0V 以上では “High” 状態

全バス・ケーブルの長さ : $\frac{(\text{バスに接続される機器数}) \times 2\text{m}}{\text{以下で、しかも } 20\text{mを越えてはならない。}}$

アドレス指定 : 正面パネルの LOCAL ADDRESS スイッチによって、31種類のトーク・アドレス／リスン・アドレスを任意に設定できます。(本器納入時のアドレスは8に設定されています。)

コネクタ : 24ピンGP-IB コネクタ
57-20240-D35A (アンフェノール社製相当品)

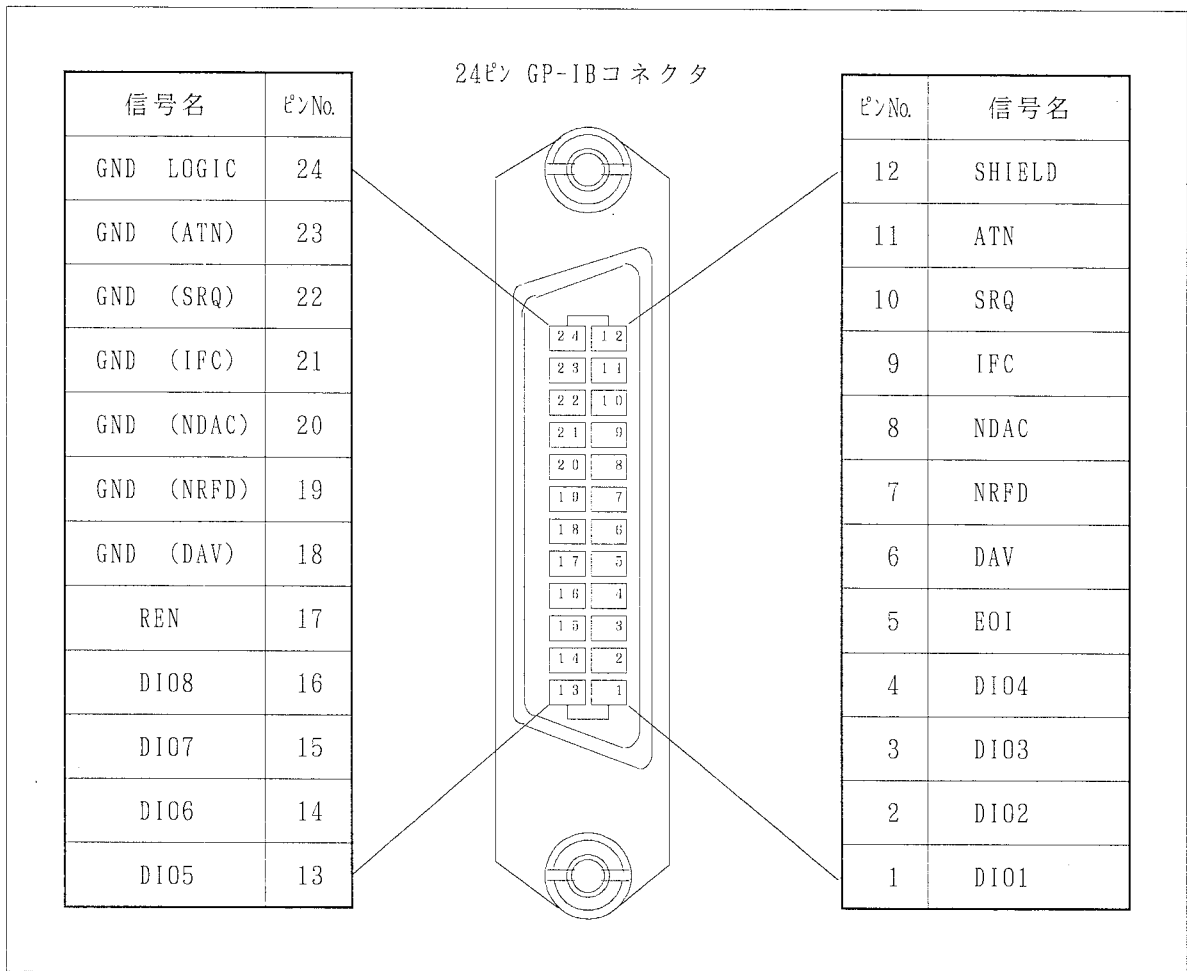


図 6 - 3 GP-IB コネクタ・ピン配列

6.2.2 インタフェース機能

GP-1B インタフェース機能を〔表 6-1〕に示します。

表 6 - 1 インタフェース機能

コード	機 能 お よ び 説 明
SH1	ソース・ハンドシェーク機能
AH1	アクセプタ・ハンドシェーク機能
T5	基本的トーカ機能、シリアル・ポール機能、 トーク・オンリ機能* リスナ指定によるトーカ解除機能
L4	基本的リスナ機能、 トーカ指定によるリスナ解除機能
SR1	サービス要求機能
RL1	リモート機能
PP0	パラレル・ポール機能なし
DC1	デバイス・クリア機能あり
DT1	デバイス・トリガ機能あり
C0	コントローラ機能なし
E2	スリー・ステート・バス・ドライバ使用。

* トーク・オンリ機能は、プロッタに対して機能します。

本器をオンリ・モードで使用する場合には、パネルからのアドレス設定時にソフト・キー“ONLY”により、アドレス・モードを“0”に設定して下さい。また、バス・ケーブルで接続される相手側の機器もオンリ・モードに設定して下さい。

注 意

オンリ・モードで使用する場合には、コントローラを同時に使用（動作）しないで下さい。オンリ・モードでコントローラを使用した場合の動作については保証されません。

* メッセージ転送中に“ATN”信号がTrueになった場合には、以前の転送状態がすべて解除されます。

6.3 GP-IB 取扱方法

6.3.1 構成機器の接続について

GP-IB システムは、複数の機器によって構成されるため、特に以下の点に注意してシステム全体の準備を行って下さい。

- (1) 本器、コントローラ、周辺機器などの取扱説明書などを参考にして、接続する前に各機器の状態（準備）および動作を確認して下さい。
- (2) 各機器間を接続するバス・ケーブルは、規格を超えない範囲の長さで使用して下さい。
全バス・ケーブルの長さは、 $(\text{バスに接続される機器数}) \times 2\text{m}$ 以下で、総和が20mを超えないことが条件です。
なお、当社では標準バス・ケーブルとして以下のケーブルを用意しています。

表 6 - 2 GP-IB 標準バス・ケーブル（別売）

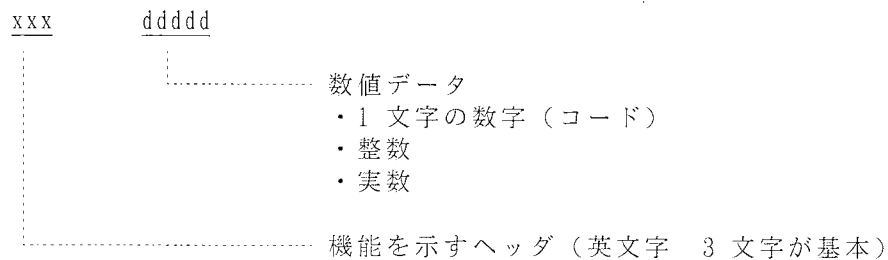
長 さ	規 格
0.5m	408JE-1P5
1 m	408JE-101
2 m	408JE-102
4 m	408JE-104

- (3) バス・ケーブルを接続する場合は、3 個以上のコネクタを重ねて使用しないで下さい。また、コネクタは止めネジで確実に固定して下さい。
バス・ケーブルのコネクタはピギバック形で、1 個のコネクタに雄雌両方のコネクタがついており、重ねて使用できます。
- (4) 各構成機器の電源条件、接地状態および設定条件（必要な場合）などを確認してから、各構成機器の電源を投入して下さい。
バスに接続されているすべての機器の電源は、必ず「ON」に設定して下さい。電源を「ON」に設定していない機器がある場合には、システム全体の動作は保証されません。

6.3.2 プログラム ・ コード (リスナ ・ フォーマット)

ここでは、外部コントローラから本器の各種条件を設定する場合のプログラム・コードについて示します。

各プログラム・コードは、基本的に以下のように機能を示す3文字の英文字とその値を設定するための数値データで構成されます。



なお、各条件の設定状態は機能ヘッダの後に "?" を付加することにより、読み込むことが可能です。("xxx?" を送出後、本器をトーカーに設定し、データを読み込みます。) ただし、設定READ欄が○印のコードについてののみ有効です。

- (注1) 機能ヘッダ、単位については大文字、小文字のいずれでも設定可能です。また、プログラム・コード内に任意のスペース・コード(20H)も設定できます。
- (注2) 本器ではプログラム・コードをターミネータまでの1行単位で処理しています。1行に設定できる最大文字数は255文字です。
1行のなかに複数のプログラム・コードを記述する場合には、カンマ(,) またはセミコロン(;)で区切って設定して下さい。
なお、機能ヘッダの右上に ## のあるコードについては、そのコードのみを単独に設定して下さい。

次ページ以降に、使用可能なプログラム・コードを一覧表で示します。

- [] : 省略可能
- () : 同じ機能を持つヘッダ

・FUNCTION (1/2)

項 目	プログラム・コード		内 容	設定 READ
	機能ヘッダ	設 定		
C E N T E R	CENTER	CEN	数値 + [単位] 単位 UM: μ m (省略時) NM: nm (例) CEN1.55UM CEN780nm CEN 1.31	○
	PEAK	PKC	————— peak to center	×
	CURSOR	CUC	————— cursor to center	×
	AUTO PKC	APC	0, 1 Auto Peak Center 0: OFF, 1: ON	○
S P A N	SPAN	SPA	数値 + [単位] 単位 UM: μ m NM: nm (省略時) NMD: nm/DIV (例) SPA50NM SPA10NMD	○
	START	STA	数値 + [単位] 単位 UM: μ m (省略時) NM: nm (例) STA0.6UM, STA755nm	○
	STOP	STO	数値 + [単位] 単位 UM: μ m (省略時) NM: nm (例) ST01.6um, ST0805NM	○
	$\Delta \lambda \rightarrow$ SPAN	LSP	————— $\lambda 1 \Leftrightarrow \lambda 2$ set to span	×
	0.35 ~ 1.0 (0.55 ~ 1.0) 0.9 ~ 1.75	HSP	0, 1 0: 0.35~1.0(Q8381A) 0.55~1.0(Q8383) 1: 0.9 ~ 1.75	×
	FULL	FSP	————— FULL SPAN 0.35~1.75(Q8381A) 0.55~1.75(Q8383)	×

・ FUNCTION (2/2)

R E F L E V E L	REF LEVEL	REF	数値 + [単位] (*1)	単位 DBM: dBm (省略時) MW: mW, UW: μ W NW: nW (例) REF-10DBM, REF0.1UW	○
	PEAK	PKL	————	ref-level set to peak	×
	CURSOR	CUL	————	ref-level set to cursor	×
	MAX HOLD	MXH	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	AUTO	RAU	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
L E S V C E A L L E	LIN/LOG	LIN	0, 1	0: OFF (LOG) 1: ON (LINEAR)	○
	LEVEL SCALE	LEV	0 ~ 5	0: 10dB/D, 1: 5dB/D 2: 2dB/D, 3: 1dB/D 4: 0.5dB/D, 5: 0.2dB/D	○
	AUTO	AUT	0 ~ 3	0: ABORT(STOP) 1: FULL SPAN 2: 0.35~1.0 μ m(Q8381A) 0.55~1.0 μ m(Q8383) 3: 0.9 ~ 1.75 μ m	×
	AVG	AVG	1 ~ 1024	整数値 (例) AVG 10, AVG128	○
S W E E P M O D E	SWEEP MODE	SWE	0 ~ 4	0: NORMAL 1: ADAPTIVE 2: HI-SENS 1 3: HI-SENS 2 4: PULSE	○
	Gate Time	PGT	数値 + [単位]	単位 SEC: sec(省略時) MSEC: msec (例) PGT0.1, PGT10ms	○
	$\Delta \lambda \rightarrow$ SWEEP	PSW	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	RESOLUTION	RES	0 ~ 5	0: 0.1nm 1: 0.2nm 2: 0.5nm 3: 1.0nm 4: 2.0nm 5: 5.0nm	○

(*1): LOSS/TRANS などの演算実行時には、単位の設定はできません。(単位はそのときの表示スケールで決まります。)

・CURSOR

項 目		プログラム・コード		内 容	設定 READ
		機能ヘッダ	設 定		
CURSOR ON/OFF		CUR	0 , 1	0: CURSOR OFF 1: CURSOR ON	○
λ 1	ON/OFF	XAC	0 , 1	0: λ 1 OFF 1: λ 1 ON	○
	SET λ 1 (SET X:パワーモニタ)	XAS	数値 + [単位] (*1)	単位 UM: μm (省略時) NM: nm (例) XAS0.78UM	○
λ 2	ON/OFF	XBC	0 , 1	0: λ 2 OFF 1: λ 2 ON	○
	SET λ 2	XBS	数値 + [単位]	単位 UM: μm (省略時) NM: nm (例) XBS 630.5nm	○
L1	ON/OFF	YAC	0 , 1	0: L1 OFF 1: L1 ON	○
	SET L1	YAS	数値 + [単位] (*2)	単位 DBM: dBm , DB: dB MW: mW , UW: μW NW: nW PC: %	○
L2	ON/OFF	YBC	0 , 1	0: L2 OFF 1: L2 ON	○
	SET L2	YBS	数値 + [単位] (*2)	単位 DBM: dBm , DB: dB MW: mW , UW: μW NW: nW PC: %	○
CURSOR DATA		CUD	0 ~ 4	0: NORMAL 1: Δ MODE 2: 2ND PEAK 3: POWER 4: P-P	○
LEFT PEAK		LPK	————	λ 1 set next left peak	×
RIGHT PEAK		RPK	————	λ 1 set next right peak	×

(*1): パワーモニタ時には、数値として測定ポイント数を設定。(単位はなし)

(*2): 単位を省略した場合は、そのときの表示スケールの単位になります。

・ LABEL

項 目	プログラム・コード		内 容	設定 READ
	機能ハッダ	設 定		
LABEL	LAB ##	英文字、数字、 記号 (最大48文字)	LAB # _____ # <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 5px;"> 最大48文字 ターミネータ文字(# または !) </div>	○

・ MEASURE

項 目	プログラム・コード		内 容	設定 READ
	機能ハッダ	設 定		
MEASURE	MEA	0, 1, 2	0: STOP 1: SINGLE 2: REPEAT	○

・ DISPLAY (1/6)

項 目	プログラム・コード		内 容	設定 READ	
	機能ハッダ	設 定			
C O N T R O L	DUAL	DUA	0, 1	0: OFF 1: ON(2画面表示)	○
	SUPER IMPOSE	SIM	0, 1	0: OFF 1: ON (重ね書きモード)	○
	GRID	GRI	0, 1	0: OFF 1: ON	○
	act. U&L	AUL	0, 1	0: 上画面のみactive 1: 上下画面ともactive	○
	xcng U/L	XUL	_____	上下画面の入れ換え	×

・ DISPLAY (2/6)

項目	プログラム・コード		内容	設定 READ	
	機能ヘッダ	設定			
C O N T R O L	3D	TDM	0, 1	0: OFF 1: ON (3次元モード)	○
	3D ANGLE	TAN	-75~+75	-75~+75: 表示角度 (15°ステップで設定)	○
	3D CURSOR NO	TCN	1 ~ 16	1 ~ 16: データ番号	○
	3D DELETE	TDL	———	最新データまたはカーソル番号で 指定されたデータを削除	×
	3D CLEAR	TCL	———	全ての3Dデータをクリア	×
	3D MAX NO	TMX	2 ~ 16	2~16: 最大表示データ数	○
	3D N LOCK	TNL	0, 1	0: N-LOCKモード OFF 1: N-LOCKモード ON	○
	3D ROLL	TRO	0, 1	0: ROLL OFF, 1: ROLL ON	○
	3D RECALL	TRC	———	以前の3次元データをリコール	×
S A V E	SAVE MEAS DATA (メモリまたはフロッピー)	SAV ##	0 ~ 32 + [#メモリ名#] または [#ファイル名#]	0: REF (メモリ名なし) 1~32: MEAS 1~32(メモリ) (例) SAV15#LD-No15#(メモリ) SAV#LD-No15#(フロッピー) ※ターミネータ文字(#または!)	×
	SAVE PANEL (メモリまたはフロッピー)	SVP ##	1 ~ 10, 00, 99 + [#メモリ名#] または [#ファイル名#] ※ターミネータ文字 (#または!)	1~10: PANEL1~10 00: INSTR PRESET時の 設定を納入時の初 期状態に戻す 99: INSTR PRESET時の 設定を現在の設定 に変更 (例) SVP9#LED1310#(メモリ) SVP#LED1310#(フロッピー) (データ No 00, 99はメモリ名なし)	×
	DELETE MEAS (メモリのみ)	DMD	0 ~ 32	0: REF 1~32: MEAS 1~32	×
	DELETE PANEL (メモリのみ)	DPC	1 ~ 10	1~10: PANEL1~10	×

・ DISPLAY (3/6)

項 目		プログラム・コード		内 容	設定 READ
		機能ヘッダ	設 定		
R E C A L L	RECALL MEAS (メモリまたは フロッピー)	RCL	0 ~ 32(メモリ) または #ファイル名#(ファイル) ※ターミネータ文字 (#または!)	0: REF 1~32: MEAS 1~32 (例) RCL10 (メモリ) RCL#LD123#(フロッピー)	×
	RECALL PANEL (メモリまたは フロッピー)	RCP	1 ~ 10(メモリ) または #ファイル名#(ファイル) ※ターミネータ文字 (#または!)	1~10: PANEL1~10 (例) RCP5 (メモリ) RCP#RED660#(フロッピー)	×
N O R M A L I Z E	PEAK NORM.	PNR	0 , 1	0: OFF 1: ON (ピーク・ノーマライズ)	○
	MEM NORM.	MNR (RNR)	0 , 1	0: OFF 1: ON (REF<>MEAS1)	○
	LOSS	LOS	0 , 1	0: OFF 1: ON	○
	TRANS	TRA	0 , 1	0: OFF 1: ON	○
S P E C T R A L W I D T H	SPEC. WIDTH	SPW	0 , 1	0: OFF 1: ON	○
	WIDTH TYPE	WTY	0 ~ 3	0: Pk-XdB 1: ENVELOPE 2: RMS 3: Peak RMS	○
	XdB parameter	WPX	数値	設定範囲: 0.1 ~ 59.9 (例) WPX3.0 , WPX12.0	○
	YdB parameter	WPY	数値	設定範囲: 0.1 ~ 99.9 (例) WPY20 , WPY 35.0	○
	K parameter	WPK	数値	設定範囲: 0.1 ~ 100	○
	Kr(RMS) param.	WPR	数値	設定範囲: 1 ~ 10	○

・ DISPLAY (4/6)

項 目	プログラム・コード		内 容	設定 READ
	機能ヘッダ	設 定		
CURVE FIT	CFT	0 , 1	0: OFF , 1: ON	○
DOMINANT	DOM	0 , 1	0: OFF , 1: ON	○
POWER MONITOR ON/OFF	PMO	0 , 1	0: OFF(SPECTRUM) 1: ON(POWER MONITOR)	○
POWER MONITOR search λ	PSR	———	パワーモニタの波長を内部で自動 的に設定	×
POWER MONITOR set λ	PWV	数値 + [単位]	単位 UM: μ m , NM: nm (例) PWV1.31 μ m	○
POWER MONITOR N-MAX	PNX	整数値 (11 ~ 1001)	Trend-chartのポイント数 (例) PNX201	○
POWER MONITOR INTERVAL	PIN	数値 (0.1 ~ 3600)	パワーモニタの測定間隔 [SEC] (例) PIN0.5	○
Optical AMP ON/OFF	OAM	0 , 1	0: OFF , 1: ON	○
NF(s-sp) or NF(total)	NFT	0 , 1	0: NF(s-sp) 1: NF(total)	○
NF Σ PASE	SNE	———	トータルASE パワー (Σ PASE) を求める	×
FIT MEM-3	FTM	0 , 1	0: OFF 1: ON	○
SPECTRUM DIVISION	SDV	0 , 1	0: OFF 1: ON	○
K Parameter	NFK	数値	設定範囲: 0.1 ~ 100	○
SPAN-A	SNA	数値 + [単位]	単位 UM: μ m NM: nm(省略時)	○
SPAN-B	SNB	数値 + [単位]	単位 UM: μ m NM: nm(省略時)	○

・ DISPLAY (5/6)

項 目	プログラム・コード		内 容	設定 READ	
	機能ヘッダ	設 定			
A D V A N C E	FILTER Δλ	FDL	数値+ [単位]	実効出力フィルタ幅の設定 単位 UM: μm NM: nm(省略時)	○
	Pin LOSS	LPI	数値 (-10 ~ +10)	入力ロスの設定 (例) LPI-0.5	○
	Pout LOSS	LPO	数値 (-10 ~ +10)	出力ロスの設定 (例) LPO+2.65	○
	Select Pin	NPK	0, 1	利得を計算するときのPin の値として、表示データ を使用するか、“PLV”で 設定した値を使用するか を選択 0: OFF(表示データ または REF データ) 1: ON(“PLV”で 設定した値)	○
	Set Pin level	PLV	数値+ [単位]	“NPK1”の入力レベル の設定 単位 DBM: dBm(省略時) MW: mW, UW: μW NW: nW	○
	Set Pin wavelength	PLW	数値+ [単位]	“NPK1”の中心波長の 設定 単位 UM: μm(省略時) NM: nm	○
	WDM List表示	WDM	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	WDM SPAN AUTO	WAU	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	WDM Σ PASE	WSN	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	WDM FIT MEM-3	WFT	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	WDM LIST ALL	WAL	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	WDM Y-dB parameter	WYD	数値	設定範囲: 0.1 ~ 99.9 (例) WYD3.0, WYD11.1	○
WDM K parameter	WPK	数値	設定範囲: 0.1 ~ 100.0 (例) WPK2.0, WPK10.0	○	

・ DISPLAY (6/6)

項 目	プログラム・コード		内 容	設定 READ	
	機能ヘッダ	設 定			
A D V A N C E	WDM SPAN-A	WSA	数値 + [単位]	単位 UM: μ m NM: nm(省略時)	○
	WDM SPAN-B	WSB	数値 + [単位]	単位 UM: μ m NM: nm(省略時)	○
	Function menu	FUN	0, 1	0: OFF, 1: ON	○

・ DATA OUT(1/2)

項 目	プログラム・コード		内 容	設定 READ	
	機能ヘッダ	設 定			
D E V I C E	DEVICE TYPE	DEV	0, 1	0: PRINTER 1: PLOTTER	○
	PLOTTER TYPE	PTY	0, 1	0: ADVANTEST(R9833) 1: HPGL	○
	PLOT DATA	PDT	0, 1	0: ALL 1: SIGNAL only	○
	PAPER ADV.	PPA	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	PLOT SIZE	PSZ	0 ~ 5	0:A4(H1), 3:V1 1:H2, 4:V2 2:H4, 5:V4 Hn:横書き, Vn:縦書き	○
	FLOPPY ON/OFF	FON	0, 1	0: FLOPPY-OFF(MEMORY) 1: FLOPPY-ON	○
	FLOPPY FORMATTING	FFO	1, 2	フロッピーの初期化を実行 1: 2DD(720K) 2: 2HD(1.2M)	×

・ DATA OUT(2/2)

項 目	プログラム・コード		内 容	設定 READ	
	機能ヘッダ	設 定			
D E V I C E	FLOPPY VOLUME LABEL	FVO ##	# ボリューム名 # ターミネータ文字 (# または !)	フロッピーにボリューム名 を設定(最大11文字) (例) FVO#LD-LOT005# FVO#BLUE-LED#	○
	BUZZER(BEEP)	BUZ	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	WARNING	WAR	0, 1	0: OFF, 1: ON	○
	QUIET BEEP	QUI	0, 1	0: NORMAL 1: QUIET	○
	CLOCK	CLO ##	CLO # YY-MM-DD, hh:mm:ss # YY:年(00-99) MM:月(01-12) DD:日(01-31) hh:時(00-23) mm:分(00-59) ss:秒(00-59)	日付、時刻の設定 ターミネータ文字(# または !)	○
	CLOCK ON/OFF	CKD	0, 1	0: CLOCK 表示OFF 1: CLOCK 表示ON	○
MENU OUT (PRINTER)	MEN	0, 1	0: OFF 1: ON	○	
COPY	COP	———	プリンタへの出力開始	×	
FEED	FEE	———	約5mm の紙送り	×	

・その他のキーに対応するコード

項 目		プログラム・コード		内 容	設定 READ
		機能ハッジ	設 定		
INSTR PRESET		IPR	————	測定条件等をあらかじめ決められた初期状態に設定	×
C A L	λ	CLM	数値 + [単位]	波長校正データの設定 単位 UM: μm, NM: nm	○
	LEVEL(SP)	CLV	数値 + [単位]	スペクトラム用レベル校正データの設定 単位 DBM: dBm(省略時) MW: mW, UW: μW	○
	LEVEL(PW)	CLP	数値 + [単位]	パワーモニタ用レベル校正データの設定 単位 DBM: dBm(省略時) MW: mW, UW: μW	○
	EXECUTE	CEX	————	校正動作の実行	×
	VALID	CVA	0, 1	0:CAL データを使用しないモード 1:CAL データを使用するモード	○

・データ出力のコントロール他 (1/3)

項 目	プログラム・コード		内 容	設定 READ
	機能ヘッダ	設 定		
SRQ 信号の制御-1	SRQ	0 , 1	0: SRQを送出しないモード 1: SRQを送出するモード	○
SRQ 信号の制御-2	S	0 , 1	0: SRQを送出するモード 1: SRQを送出しないモード	○
ステータス・バイト のマスク	MSK	0 ~ 255 (ビット6は マスク不可)	ステータス・バイトの マスクするビットに "1" を設定 (初期値: 0) (例) b1とb2をマスク: MSK6	○
ステータス・バイト の クリア	CSB	———		×
ヘッダ・データの 出力制御	HED (HD)	0 , 1	0: HEADER OFF 1: HEADER ON	○
ターミネータの指定	DEL (DL)	0 ~ 3	0: NL<EOI> 1: NL 2: <EOI> 3: CR NL<EOI>	○
データ・セパレータの 指定	SDL (DS)	0 , 1 , 2	0: , (コンマ) 1: SP (スペース) 2: CR NL	○
メッセージ・セパレー タの指定	MSP (MS)	0 , 1	0: ; (セミコロン) 1: CR NL	○
データ出力 フォーマットの指定 (波形データに有効)	FMT	0 ~ 4	0: ASCII 1: BINARY(16bit) 2: BINARY(64bit float) 3: BINARY(32bit float) 4: BINARY(32bit float NEC)	○
データ出力画面の指定	OVS	0 , 1	0: upper (上画面) 1: lower (下画面) (2画面表示のとき有効)	○
波形データの出力要求 (スペクトラム・データ またはトレンド・チャート・データ)	OSD	0 , 1	0: Y軸データの出力 1: X軸データの出力	×

・データ出力のコントロール他 (2/3)

項 目	プログラム・コード		内 容	設定 READ
	機能ヘッダ	設 定		
波形データ数の出力要求	ODN (ODN?)	————	OVS _n で指定された画面に存在するデータ数の出力 またはトレンド・チャートのデータ数の出力	×
ピーク・サーチデータの出力要求	OPK (OPK?)	————		×
カーソルデータの出力要求	OCD (OCD?)	————	カーソル表示モードにより出力データが異なる	×
半値幅データの出力要求	OSW (OSW?)	————	演算された半値幅の出力	×
カーブ・フィットデータの出力要求	OCF (OCF?)	————		×
3次元表示データの出力要求	OTD	1 ~ 16	1~16: データ番号	×
測定データのステータス出力要求	OSt (OSt?)	————	出力されるデータは0または1 0:正常、1:オーバーロード状態 ヘッダなし	×
利得、雑音指数の演算結果の出力要求	OGN (OGN?)	————	演算された利得、雑音指数を出力	×
パワーモニタのデータ出力要求	OPM (OPM?)	————	パワーモニタで測定したポイントデータの出力	×
利得・雑音指数、トータルASE パワー、結果の出力要求	OPN (OPN?)	————	演算された利得・雑音指数、トータルASE パワーを出力	×
WDM PEAK NO	OWP (OWP?)	————	WDM の信号光の本数	×
WDM の演算結果の出力要求	OLS (OLS?)	————	WDM の各信号光の利得、雑音指数を出力	×
ASE フィットデータのX軸に対するスタートポイントの出力要求	PAS (PAS?)	————	利得演算や WDM演算時のASE フィットデータのX軸に対するスタートポイントを出力	×

・データ出力のコントロール他 (3/3)

項 目	プログラム・コード		内 容	設定 READ
	機能ハグ	設 定		
ASE フィットデータ数の出力要求	PAN (PAN?)	————	利得演算や WDM演算時の ASE フィットデータ数を出力	×
ASE フィットデータの出力要求	OPA (OPA?)	————	利得演算や WDM演算時の ASE フィットデータを出力	×
SINGLE測定	E (*TRG)	————	コード "MEAl" と同一 SINGLE測定動作の実行	×
初期状態に設定	C (*RST)	————	本器を電源投入時の初期状態に設定	×
機器IDの照会	*IDN?	————	会社名、機種名、シリアル番号、ソフトウェア・レビジョンの出力要求	○
セルフ・テストの実行および結果の照会	*TST?	————	自己診断機能の実行およびその結果の出力要求 ([表6-3]参照)	○

表 6 - 3 自己診断機能実行時のエラー・コード

コード	内 容
0000	正常
010X	ROM エラー
02XX	RAM エラー
030X	backup-RAMエラー
040X ∫ 080X	周辺回路エラー (内部クロック、タイマ、プリンタ・インタフェースなど)
110X ∫ 30XX	測定系のエラー (測定系メモリ、モノクロメータなど)

6.3.3 トーカ・フォーマット（データ出力フォーマット）

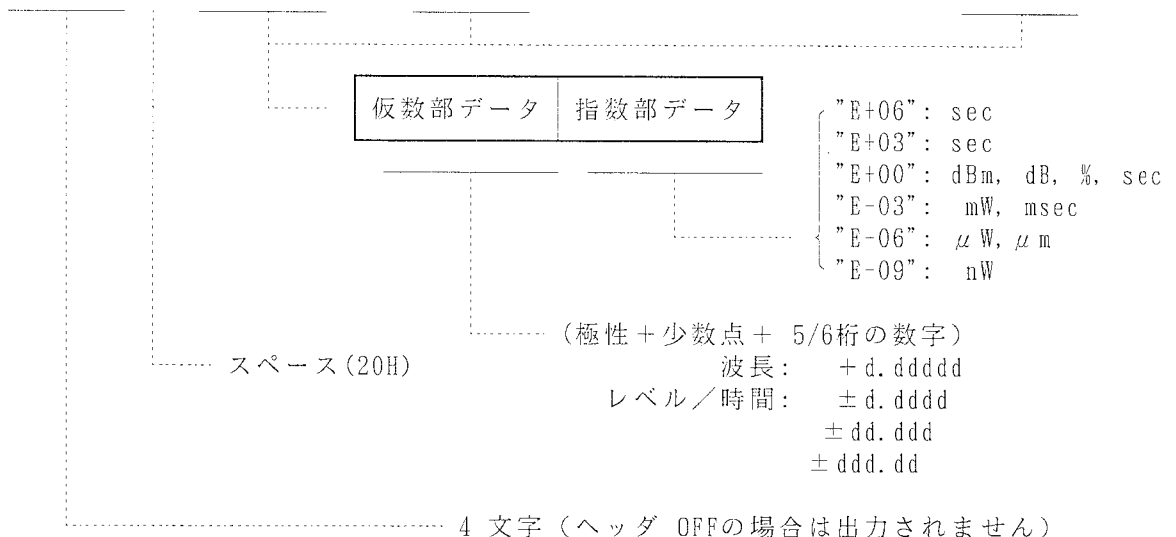
ここでは、本器から外部コントローラにデータを送出する場合のトーカ・フォーマットについて示します。

データには大別して、波形データ（スペクトラム、カーブ・フィットおよびトレンド・チャートのデータ）、ピークサーチ・データ、カーソル・データ、半値幅データおよび各設定条件データなどの6種類のフォーマットがあります。

(1) 波形データ（プログラム・コード“OSD0”，“OSD1”，“OCF”，“OTDn”，“OPA”）

① ASCII フォーマット（フォーマット指定コード “FMT0”）

ヘッダ	SP	データ1	DS	データ2	DS	データN	T
-----	----	------	----	------	----	-------	------	---

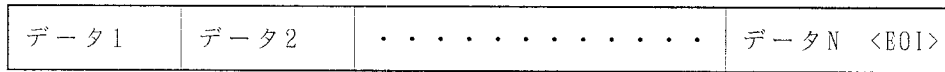


ヘッダ	データの種類
LMUM	波長 [μm]
LVLG	ログ・スケールのレベル・データ [dBm, dB]
LVLI	リニア・スケールのレベル・データ
LVPC	%単位のレベル・データ
TM S	トレンド・チャートの時間データ

DS: データ・セパレータ (' , ' ' ; ' CR, NLのいずれか)
 プログラム・コード "SDLn" ("DSn")で指定可能。

T: ターミネータ (NL<EOI> NL <EOI> CR, NL<EOI> のいずれか)
 プログラム・コード "DELn" ("DLn")で指定可能。

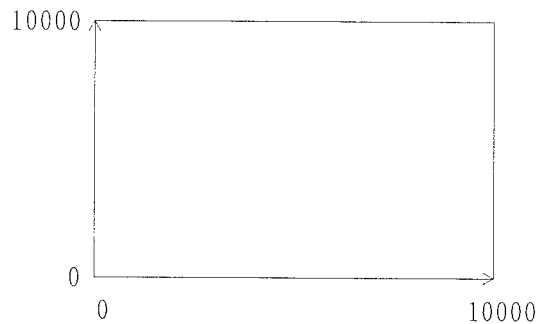
② BINARYフォーマット (フォーマット指定コード" FMT1", " FMT2", " FMT3", " FMT4")



フォーマット指定コード " FMTn" の設定により、次の4 種類のいずれかのフォーマットで出力します。

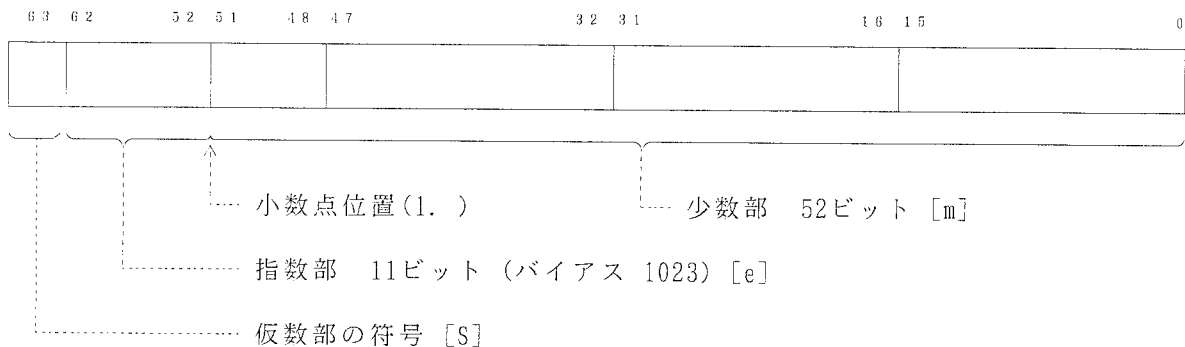
(a) " FMT1" 16ビット (整数型)

画面上のデータを全てリニア・スケールとみなし、X 軸データは 0 ~10000、Y 軸データは 0~10000 の範囲で出力します。



(b) " FMT2" 64ビット (IEEE 浮動小数点型)

各データを次に示す浮動小数点形式 (IEEE Std.754-1985フォーマット) で出力します。

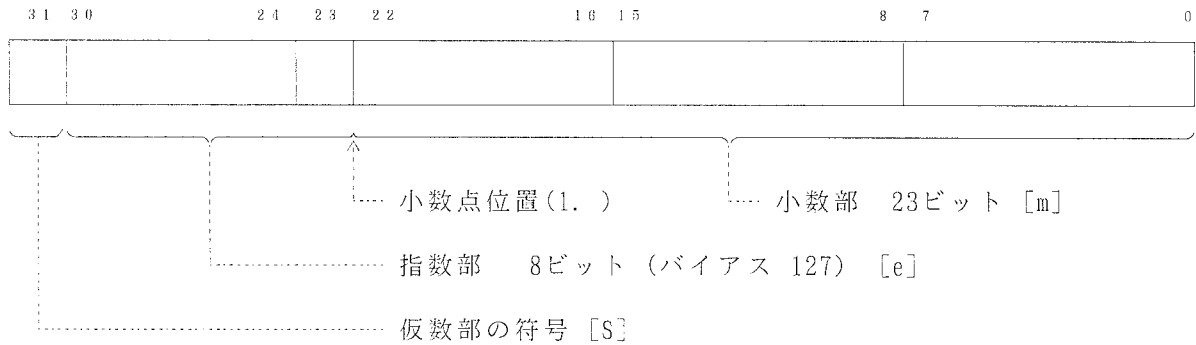


数値は次式で表現されます。

$$(-1)^S \times 2^{(e-1023)} \times 1.m$$

(c) "FMT3" 32ビット (IEEE 浮動小数点型)

各データを次に示す浮動小数点形式 (IEEE Std.754-1985フォーマット) で出力します。

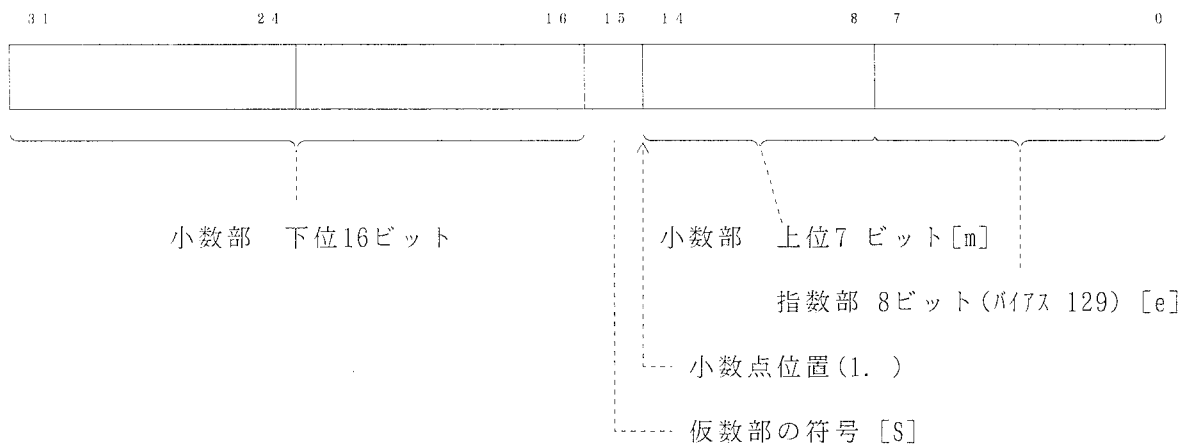


数値は次式で表現されます。

$$(-1)^S \times 2^{(e-127)} \times 1.m$$

(d) "FMT4" 32ビット (NEC 浮動小数点型)

各データを次に示す浮動小数点形式 (NEC-PCでの内部フォーマット) で出力します。



数値は次式で表現されます。

$$(-1)^S \times 2^{(e-129)} \times 1.m$$

(2) ピークサーチ・データ (プログラム・コード "OPK")

① スペクトラム測定するとき

λ	DS	level	T
---	----	-------	---

ヘッダ	仮数部データ	指数部データ
-----	--------	--------

"E+00": dBm, dB, %
 "E-03": mW
 "E-06": μW, μm
 "E-09": nW

(極性 + 少数点 + 5/6 桁の数字)

波長: +d. ddddd

レベル: ±d. dddd

±dd. ddd

±ddd. dd

4文字 (ヘッダ OFFの場合は出力されません)

ヘッダ	データの種類
LMPK	ピーク波長 (λ)
LVPK	ピーク・レベル (level)

② パワーモニタ表示するとき

level(MIN)	DS	level(MAX)	DS	level(AVE)	T
------------	----	------------	----	------------	---

ヘッダ	仮数部データ	指数部データ
-----	--------	--------

"E+00": dBm
 "E-03": mW
 "E-06": μW
 "E-09": nW

(極性 + 少数点 + 5 桁の数字)

レベル: ±d. dddd

±dd. ddd

±ddd. dd

4文字 (ヘッダ OFFの場合は出力されません)

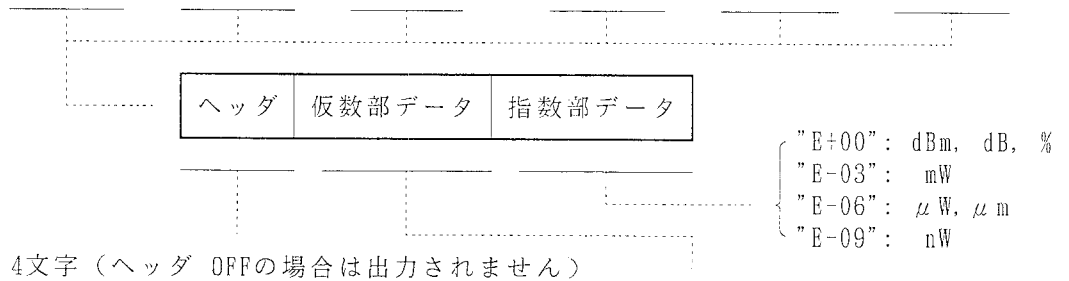
ヘッダ	データの種類
LVMN	レベル・データの最小値
LVMX	レベル・データの最大値
LVAV	レベル・データの平均値

(3) カーソル・データ (プログラム・コード "OCD")

カーソル表示モードの指定コード "CUDn" により、次の4種類のいずれかのフォーマットで出力します。(パワーモニタ表示では、"CUDn" に関係なく固定)

① "CUD0" NORMAL

λ 1	DS	level1	DS	λ 2	DS	level2	DS	L1	DS	L2	T
-----	----	--------	----	-----	----	--------	----	----	----	----	---



4文字 (ヘッダ OFFの場合は出力されません)

ヘッダ	データの種類
LMXA	X カーソル1 の波長 (λ 1)
LVXA	X カーソル1 のレベル (level1)
LMXB	X カーソル2 の波長 (λ 2)
LVXB	X カーソル2 のレベル (level2)
LVYA	Y カーソル1 のレベル (L1)
LVYB	Y カーソル2 のレベル (L2)

(極性+少数点+5/6桁の数字)
 波長: +d. ddddd
 レベル: ±d. dddd
 ±dd. ddd
 ±ddd. dd

※仮数部、指数部のフォーマットは "CUDn" 全てに共通。

DS: データ・セパレータ (',', ' '; CR, NLのいずれか)
 プログラム・コード "SDLn" ("DSn")で指定可能。

T: ターミネータ (NL<EOI> NL <EOI> CR, NL<EOI> のいずれか)
 プログラム・コード "DELn" ("DLn")で指定可能。

② "CUD1" Δ MODE

λ 1	DS	level1	DS	Δ λ	DS	Δ level	DS	L1	DS	Δ L	T
-----	----	--------	----	-----	----	---------	----	----	----	-----	---

ヘッダ	データの種類
LMXA	X カーソル1 の波長 (λ 1)
LVXA	X カーソル1 のレベル (level1)
LMDX	X カーソル1, 2間の波長差 (Δ λ)
LVDX	X カーソル1, 2間のレベル差 (Δ level)
LVYA	Y カーソル1 のレベル (L1)
LVYD	Y カーソル1, 2間のレベル差 (Δ L)

③ "CUD2" 2ND PEAK

$\lambda 1$	DS	level1	DS	$\Delta \lambda$	DS	$\Delta level$	T
-------------	----	--------	----	------------------	----	----------------	---

ヘッダ	データの種類
LMPK	ピーク波長 ($\lambda 1$)
LVPK	ピーク・レベル (level1)
LMDP	ピーク、2ND ピーク間の波長差 ($\Delta \lambda$)
LVDP	ピーク、2ND ピーク間のレベル差 ($\Delta level$)

④ "CUD3" POWER

$\lambda 1$	DS	$\lambda 2$	DS	ΣL	T
-------------	----	-------------	----	------------	---

ヘッダ	データの種類
LMXA	X カーソル1 の波長 ($\lambda 1$)
LMXB	X カーソル2 の波長 ($\lambda 2$)
LVPW	X カーソル1, 2間のレベル総和 (ΣL)

⑤ "CUD4" P-P

$\lambda 1$	DS	level1	DS	$\lambda 2$	DS	level2	DS	$\Delta \lambda$	DS	$\Delta level$	T
-------------	----	--------	----	-------------	----	--------	----	------------------	----	----------------	---

ヘッダ	データの種類
LMXA	X カーソル1 の波長 ($\lambda 1$)
LVXA	X カーソル1 のレベル(level1)
LMXB	X カーソル2 の波長 ($\lambda 2$)
LVXB	X カーソル2 のレベル(level2)
LMPP	最大値、最小値の波長差 ($\Delta \lambda$)
LVPP	最大値、最小値のレベル差 ($\Delta level$)

※ パワーモニタ表示 (トレンド・チャート) でのカーソル・データ出力

No	DS	level	T
----	----	-------	---

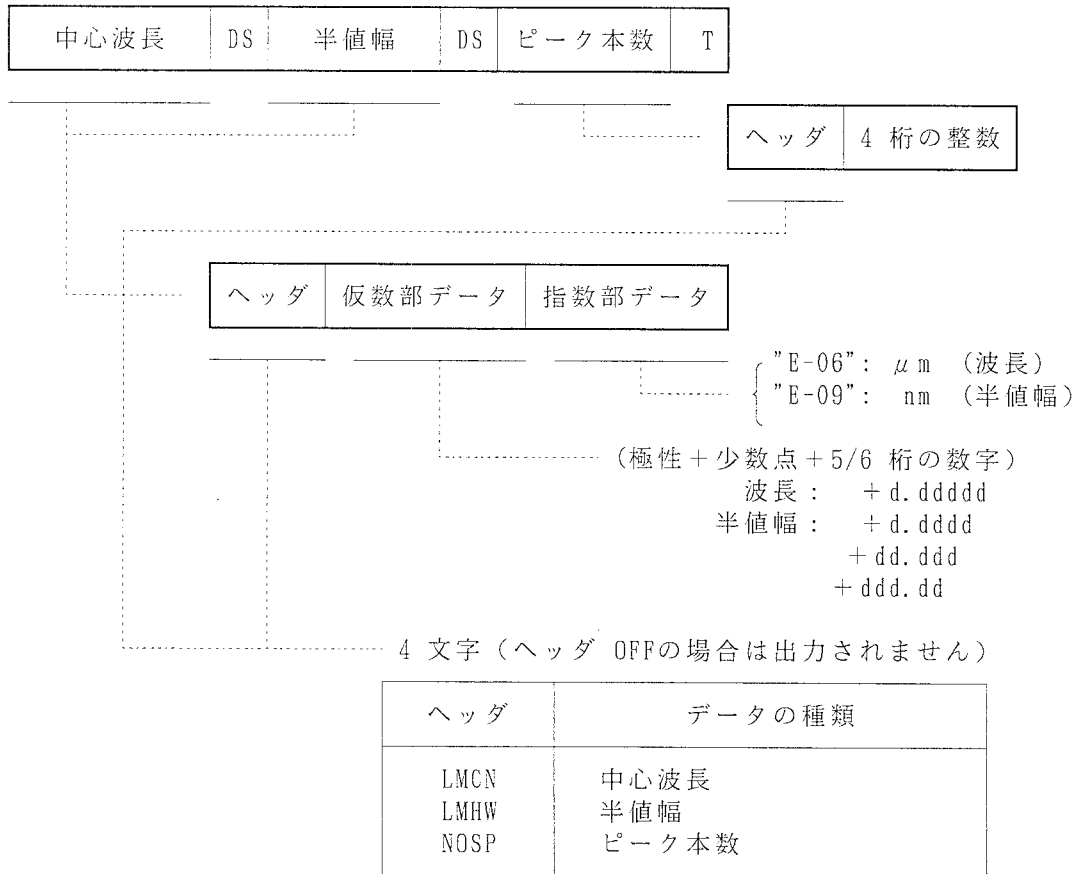
(4桁の整数値)
 dddd

指数部、仮数部は通常のレベル・データと同一。

ヘッダ	データの種類
NOTC	カーソル位置のデータ番号
LVTC	カーソル位置のレベル・データ

(4) 半値幅データ (プログラム・コード "OSW")

4 種類の算出方法のいずれの場合も次のフォーマットで出力します。

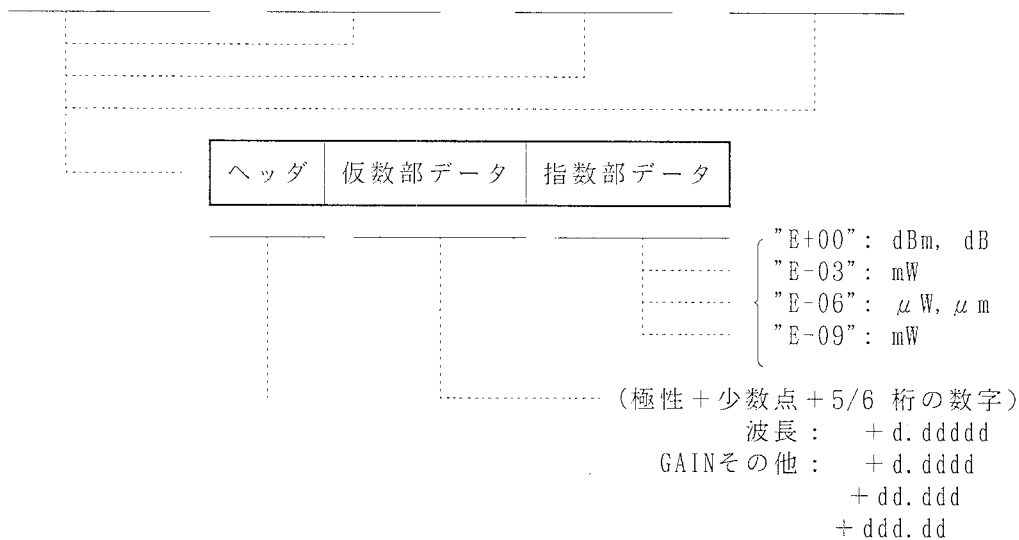


DS: データ・セパレータ (' , ' ' ; ' CR, NLのいずれか)
 プログラム・コード "SDLn" ("DSn")で指定可能。

T: ターミネータ (NL<EOI> NL <EOI> CR, NL<EOI> のいずれか)
 プログラム・コード "DELn" ("DLn")で指定可能。

(5) 利得、雑音指数の演算結果の GPIB出力フォーマット("OGN")

中心波長	DS	GAIN値	DS	PASE値	DS	NF値	T
------	----	-------	----	-------	----	-----	---



4 文字 (ヘッダ OFFの場合は出力されません)

ヘッダ	データの種類
LMCN	中心波長
GAIN	GAIN値
PASE	PASE値
NF	NF値

(6) 利得, 雑音指数, ASE のトータルパワーの演算結果の GPIB 出力フォーマット ("OPN")

中心波長	DS	GAIN値	DS	PASE値	DS	NF値	DS	Σ PASE値	T
------	----	-------	----	-------	----	-----	----	---------	---

ヘッダ	仮数部データ	指数部データ
-----	--------	--------

"E+00": dBm, dB
 "E-03": mW
 "E-06": μW, μm
 "E-09": mW

(極性 + 少数点 + 5/6 桁の数字)
 波長: +d. ddddd
 GAINその他: +d. dddd
 +dd. ddd
 +ddd. dd

4 文字 (ヘッダ OFF の場合は出力されません)

ヘッダ	データの種類
LMCN	中心波長
GAIN	GAIN値
PASE	PASE値
NF	NF値
PSPW	Σ PASE値 (ASEのトータルパワー)

(7) WDM の演算結果の出力("OLS")

(5)の("QGN") の出力フォーマットがピークの本数(OWPで読み込んだ値)分、出力します。ただし、ターミネーターは出力の一番最後にのみ送られます。

(8) 機器IDの照会

プログラム・コード "*IDN?"の受信により、以下のデータを出力します。

ADVANTEST , Q8381A , 12346789 , A00 A00

ソフトウェア・レビジョン
(処理系、測定系)

シリアル番号(製造番号)
(注) シリアル番号が 9桁の製品は、万
の位を省略して出力します。

(9) 設定条件データ

各プログラム・コードの中で設定READが可能なコードについては、設定データの代わりに "?" を使用することにより、現在の設定状態を読み取ることができます。
 各設定状態の出力フォーマットは基本的に次のようになります。

ヘッダ	データ	T
-----	-----	---

・整数1桁 (符号なし)

APC, RAU, LIN, LEV, SWE, PUL, RES, CUR, XAC, XBC,
 YAC, YBC, CUD, MEA, DUA, SIM, GRI, AUL, TDM, TNL,
 TRO, PNR, MNR, LOS, TRA, SPW, WTY, CFT, DOM, PMO,
 OAM, NFT, FTM, SDV, NPK, WDM, WAU, WSN, WFT, WAL,
 FUN, DEV, PTY, PDT, PPA, PSZ, FON, BUZ, WAR, QUI,
 CKD, MEN, CVA, SRQ, HED, DEL, SDL, MSP, FMT, OVS

・整数2桁 (符号なし)

TCN, TMX

・整数2桁 (符号つき)

TAN

・整数3桁 (符号なし)

MSK

・整数4桁 (符号なし)

AVG, PNX, *TST?

・仮数部データ + 指数部データ

"E+00": dBm, dB, %, sec
 "E-03": mW, msec
 "E-06": μ W, μ m
 "E-09": nW

(極性 + 小数点 + 5/6 桁の数字)

波長: +d. dddddd
 レベル: \pm d. dddd
 (時間) \pm dd. ddd
 \pm ddd. dd

* 時間の極性は+のみ

CEN, SPA, STA, STO, REF, PGT, XAS, XBS, YAS, YBS,
 WPX, WPY, WPK, WPR, PWV, PIN, NFK, SNA, SNB, FDL,
 LPI, LPO, PLV, PLW, WYD, WFK, WSA, WSB

・その他

LAB 1~48文字
 CLO YY-MM-DD, hh:mm:ss

設定する機能ヘッダと同一

6.3.4 サービス要求

本器は、種々の動作状態によりコントローラに対してサービス要求を発信します。サービス要求を発信した場合には、コントローラからのシリアル・ポーリングによりステータス・バイトを送信します。

〈ステータス・バイト〉

ステータス・バイトの各ビットは次に示す条件でセット／クリアされます。このステータス・バイトに関連するプログラム・コードとして"SRQn", "MSKnnn", "CSB"の3種類があります。

"SRQn"はSRQ信号の発信を制御するもので、"SRQ1"でSRQ信号を発信するモード、"SRQ0"でSRQ信号を発信しないモードを設定します。

"MSKnnn"はステータス・バイトのマスク指定で、マスクするビットに1を設定します。

(例) ビット1,3 をマスク >> "MSK10" [10 = 00001010 バイナリ]
 ビット2,3,5 をマスク >> "MSK44" [44 = 00101100 バイナリ]

(注) ビット6 はマスクできません。(設定は可能です)

なお、コード"CSB", "C" またはデバイス・クリア・メッセージの受信で全てのビットをクリアします。

・ステータス・バイトの各ビットの意味とセット/リセット条件

b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

X	X	X	X	X	X	X	X
---	---	---	---	---	---	---	---

- b0: measure end
測定(通常の掃引測定の終了またはパワーモニタ測定の1ポイント測定)終了時に1に設定。
次の測定開始時に0に設定。
- b1: syntax error
受信したプログラム・コード中に文法上/設定上の誤りがある場合に1に設定。
次のプログラム・コード受信で0に設定。
- b2: calculation end
半値幅演算、雑音指数の演算、カーブ・フィット演算または視感度補正演算が終了した場合に1に設定。
測定開始または演算データの出力終了で0に設定。
- b3: copy end
プリンタの出力終了で1に設定。
測定開始または"COP"コードの受信で0に設定。
- b4: trend end
パワーモニタ表示で1回のトレンド・チャート測定が終了した場合に1に設定。
次のトレンド測定開始で0に設定。
- b5: floppy access end
フロッピー・ディスクに対するアクセス(書込、読出または初期化)が終了した時点で1に設定。
フロッピーへのアクセス開始で0に設定。
- b6: RQS
サービス要求を発信していることを示すビットで、b0~b5, b7のいずれかのビットが1のとき1に設定。
すべてのビットが0のとき0に設定。
- b7: self-test error
自己診断機能の実行で異常が発生した場合に1に設定。

6.3.5 デバイス・トリガ機能

本器は、アドレス指定コマンド 'GET' (Group Execute Trigger) により、プログラム・コード "MEAl", "E", "*TRG" を受信した場合と同様に SINGLE 測定動作を実行しません。

6.3.6 デバイス・クリア機能

本器は、アドレス指定コマンド 'SDC' (Selected Device Clear), ユニバーサル・コマンド 'DCL' (Device Clear) により、プログラム・コード "C", "*RST" を受信した場合と同様に電源投入時の初期状態に設定されます。

電源投入時の初期状態とは、[表6-4]に示す状態です。

表 6 - 4 電源投入時の初期状態

項 目	初 期 状 態
① 測定条件など	以前の状態(下記の項目以外)
② 測定動作	停止状態
③ データ表示	通常が表示(2画面、重ね、3次元表示はすべてOFF)
④ カーソル表示	すべてOFF
⑤ 半値幅演算	OFF
⑥ ノーマライズ	OFF
⑦ GP-IB 関連	
・ステータス・バイト	0(クリア)
・ステータス・バイトのマスク	"MSK0" (マスクなし)
・SRQ信号の送信	"SRQ0" (SRQ信号を発信しないモード)
・波形データ出力	"OVSO", "FMTO" (ASCII)
・ターミネータ	"DELO" ("DLO") ⇔ (NL<EOI>)
・データ・セパレータ	"SDLO" ("DSO") ⇔ (,)
・メッセージ・セパレータ	"MSPO" ("MSO") ⇔ (;)

6.3.7 各コマンドによる状態の変化

本器は、電源投入時および各コマンドを受信した場合には [表6-5] に示す状態になります。

表 6 - 5 各コマンドによる状態の変化

コマンド、コード	トーカー (ランプあり)	リスナ (ランプあり)	リモート (ランプあり)	SRQ (ランプあり)	ステータス・ バイト	送出 データ	パラメータ および 動作状態
POWER ON	クリア	クリア	ローカル	クリア	クリア	クリア	一部初期化
IFC	クリア	クリア	——	——	——	——	——
"DCL" コマンド	——	——	——	クリア	クリア	クリア	一部初期化
"SDC" コマンド	クリア	セット	——	クリア	クリア	クリア	一部初期化
"C", " *RST" コード	クリア	セット	リモート	クリア	クリア	クリア	一部初期化
"IPR" コード	クリア	セット	リモート	クリア	クリア	クリア	初期化
"GET" コマンド	クリア	セット	——	＝	b0, 2～4 をクリア	クリア	——
"E", " *TRG" コード	クリア	セット	リモート	＝	b0, 2～4 をクリア	クリア	——
本器へのトーカー 指定	セット	クリア	——	——	——	——	——
トーカー 解除指令	クリア	——	——	——	——	——	——
本器へのリスナ 指定	クリア	セット	——	——	——	——	——
リスナ 解除指令	——	クリア	——	——	——	——	——
シリアル・ポーリング	セット	クリア	——	クリア	——	——	——

—— : 以前の状態が変化しないことを示します。

＝ : 不定の状態であることを示します。

"DCL" : Device Clear

"SDC" : Selected Device Clear

"GET" : Group Execute Trigger

6.3.8 プログラム例

ここでは、HP社9000シリーズ300 およびNEC 社PC-9800 シリーズを使用して本器を制御するためのプログラム例について示します。
 (このプログラム例では、本器のGP-IB アドレスを "8"ととしています。)

(1) プログラム例 1

スペクトラム測定で中心波長、スパンなどの設定を行って測定し、ピーク波長、レベルを読み込みます。

① HP社9000シリーズ300 の場合

```

10  !*****
20  !      Q8381A Optical Spectrum Analyzer
30  !      == sample program 1 ==
40  !      ( set center,span etc and read
50  !          peak lambda,level )
60  !*****
70  !
80  INTEGER Spa
90  REAL Peak_lambda,Peak_level
100 !
110 Spa=708                ! define Q8381A GP-IB address (8)
120 ON INTR 7 GOSUB Srq    ! define SRQ interrupt routine
130 CLEAR Spa              ! initialize Q8381A
140 OUTPUT Spa;"PMO 0"    ! select 'SPECTRUM'(power monitor OFF)
150 OUTPUT Spa;"CEN1.55um,SPA20nm" ! CENTER:1.55um , SPAN:20nm
160 OUTPUT Spa;"REF 0dBm" ! 'REF LEVEL' set to 0dBm
170 OUTPUT Spa;"LIN 0,LEV 0" ! select LOG display and set 10dB/DIV
180 OUTPUT Spa;"SWE 1,RES 0" ! select 'ADAPTIVE' and 0.1nm resolution
190 OUTPUT Spa;"AVG 1"    ! 'AVG' set to 1(OFF)
200 OUTPUT Spa;"MSK 254" ! enable only 'measurement end' bit
210 OUTPUT Spa;"SRQ 1"   ! enable SRQ signal
220 OUTPUT Spa;"MEA 1"   ! start single measurement
230 Meas_end=0           ! clear measure end flag
240 ENABLE INTR 7;2     ! enable SRQ interrupt
250 IF Meas_end=0 THEN 250 ! wait measurement end
260 OUTPUT Spa;"OPK"    ! request peak data output
270 ENTER Spa;Peak_lambda,Peak_level ! read peak lambda,level
280 DISP Peak_lambda,Peak_level ! display peak lambda and level
290 STOP
300 !
310 Srq:S=SPOLL(Spa)    ! read status byte of Q8381A
320 Meas_end=1          ! set measure end flag
330 RETURN
340 !
350 END
    
```

・プログラム例1 ①HP9000シリーズ300 の場合の解説

ライン番号	解 説
10~70	注釈
80~90	変数の定義
110	Q8381AのGP-IB アドレス(8) を変数に設定
120	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
130	本器の状態を、電源投入時の初期状態に設定
140	スペクトラム解析モードを選択
150	中心波長を1.55 μ m、スパンを20nmに設定
160	リファレンス・レベルを0dBmに設定
170	LOG 表示で、Y 軸のスケール10dB/DIVを設定
180	掃引モード"ADAPTIVE", 分解能0.1nm を設定
190	平均化処理を1 回(OFF) に設定
200	ステータス・バイトの中のmeasurement-end(b0) のビットのみを有効にする
210	SRQ 信号を送出するモードを設定
220	1 回の測定動作を開始
230	測定終了を示すフラグ(変数)をクリア
240	SRQ 信号による割り込みを許可
250	測定終了を待つ
260	ピークサーチ・データの出力要求
270	ピーク波長およびレベルを変数に読み込む
280	読み込んだピーク波長およびレベルを表示
310	< 割り込み処理ルーチン Srq > シリアル・ボールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
320	測定終了フラグをセット
330	メイン・ルーチンへ復帰

② PC9800シリーズの場合

```

10 '*****
20 '   Q8381A Optical Spectrum Analyzer
30 '   == sample program 1 ==
40 '   (set center,span etc and read
50 '     peak lambda,level)
60 '*****
70 '
80 ISET IFC           ' send 'IFC' signal
90 ISET REN           ' 'REN' signal set to true
100 CMD DELIM = 0     ' delimiter CR/LF(LF=NL)
110 CMD TIMEOUT = 10 ' timeout set to 10sec
120 DEF SEG = &H60    ' --
130 A% = PEEK(&H9F3)  '   |
140 A% = A% AND &HBF  '   -- clear SRQ bit of PC9801
150 POKE &H9F3,A%    ' --
160 SPA = 8           ' define Q8381A GP-IB address (8)
170 PRINT @SPA;"C"   ' initialize Q8381A
180 ON SRQ GOSUB *SSRQ ' define SRQ interrupt routine
190 PRINT @SPA;"PMO 0" ' select 'SPECTRUM' (power monitor OFF)
200 PRINT @SPA;"CEN1.55um, SPA20nm" ' CENTER:1.55um , SPAN:20nm
210 PRINT @SPA;"REF OdBm" ' 'REF LEVEL' set to OdBm
220 PRINT @SPA;"LIN 0,LEV 0" ' select LOG scale and set to 10dB/DIV
230 PRINT @SPA;"SWE 1,RES 0" ' select 'ADAPTIVE',resolution 0.1nm
240 PRINT @SPA;"AVG 1" ' average number set to 1(OFF)
250 PRINT @SPA;"MSK 254" ' enable only 'measure end' bit
260 PRINT @SPA;"SRQ 1" ' enable SRQ signal
270 PRINT @SPA;"MEA 1" ' start single measurement
280 M.END = 0        ' clear measure end flag
290 SRQ ON           ' enable SRQ interrupt
300 IF M.END=0 THEN 300 ' wait measurement end
310 PRINT @SPA;"DEL 0,SDL 0" ' terminator NL(E01)
320                 ' data separator ','
330 PRINT @SPA;"HED 0,OPK" ' header OFF,request peak data output
340 INPUT @SPA;PEAK.LM,PEAK.LV ' read peak lambda,level
350 PRINT PEAK.LM,PEAK.LV ' print peak lambda,level
360 STOP
370 '
380 *SSRQ: POLL SPA,S ' execute serial-poll and read status
390 M.END = 1         ' set measure end flag
400 RETURN
410 '
420 END
    
```

・プログラム例1 ②PC9800シリーズの場合の解説

ライン番号	解 説
10~70	注釈
80	"IPC" 信号の送出
90	"REN" 信号をTRUEに設定
100	コマンド設定時のデリミタをCR/LF(=CR/NL) に設定
110	ハンドシェイク時のタイムアウト時間を10秒に設定
120~150	PC9800シリーズ内部のGP-1B インタフェースのSRQ ビットをクリア
160	Q8381AのGP-1B アドレス(8) を変数に設定
170	本器の状態を、電源投入時の初期状態に設定
180	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
190	スペクトラム解析モードを選択
200	中心波長を1.55 μ m、スパンを20nmに設定
210	リファレンス・レベルを0dBmに設定
220	LOG 表示で、Y 軸のスケール10dB/DIVを設定
230	掃引モード"ADAPTIVE", 分解能0.1nm を設定
240	平均化処理を1 回(OFF) に設定
250	ステータス・バイトの中のmeasurement-end(b0) のビットのみを有効にする
260	SRQ 信号を送出するモードを設定
270	1 回の測定動作を開始
280	測定終了を示すフラグ(変数) をクリア
290	SRQ 信号による割り込みを許可
300	測定終了を待つ
310	ターミネータをCR/NL(EOI), データ・セパレータを',' に設定
330	ヘッダOFF およびピークサーチ・データの出力要求
340	ピーク波長およびレベルを変数に読み込む
350	読み込んだピーク波長およびレベルを表示
380	< 割り込み処理ルーチン *SSRQ > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
390	測定終了フラグをセット
400	メイン・ルーチンへ復帰

(2) プログラム例 2

パワーモニタ表示で101 ポイントのトレンド・データを測定し、その結果(最小値、最大値、平均値)を読み込みます。

① HP社9000シリーズ300 の場合

```

10  |*****
20  |   Q8381A Optical Spectrum Analyzer
30  |   == sample program 2 ==
40  |   ( set power monitor mode and read
50  |     trend data(MIN,MAX,AVE) )
60  |*****
70  |
80  INTEGER Spa
90  REAL T_min,T_max,T_ave
100 |
110 Spa=708           ! define Q8381A GP-IB address (8)
120 ON INTR 7 GOSUB Srq ! define SRQ interrupt routine
130 CLEAR Spa        ! initialize Q8381A
140 OUTPUT Spa;"PMO 1" ! select 'power monitor' mode
150 OUTPUT Spa;"PWV 850nm" ! wavelength set to 850nm
160 OUTPUT Spa;"PNX101,PIN0.5" ! N-MAX:101 , interval:0.5sec
170 OUTPUT Spa;"REF 0.1mW" ! 'REF LEVEL' set to 0.1mW(linear scale)
180 OUTPUT Spa;"AVG 8" ! average number set to 8
190 OUTPUT Spa;"MSK 239" ! enable only 'trend end' bit(b4)
200 OUTPUT Spa;"SRQ 1" ! enable SRQ signal
210 OUTPUT Spa;"MEA 1" ! start trend-chart measurement
220 Meas_end=0       ! clear measure end flag
230 ENABLE INTR 7;2 ! enable SRQ interrupt
240 IF Meas_end=0 THEN 240 ! wait measurement end
250 OUTPUT Spa;"OPK" ! request MIN,MAX,AVE data output
260 ENTER Spa:T_min,T_max,T_ave ! read MIN,MAX,AVE data
270 DISP T_min,T_max,T_ave ! display MIN,MAX,AVE data
280 STOP
290 |
300 Srq:S=SPOLL(Spa) ! read status byte of Q8381A
310 Meas_end=1       ! set measure end flag
320 RETURN
330 |
340 END

```

・プログラム例2 ①HP9000シリーズ300 の場合の解説

ライン番号	解 説
10~70	注釈
80~90	変数の定義
110	Q8381AのGP-IB アドレス(8) を変数に設定
120	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
130	本器の状態を、電源投入時の初期状態に設定
140	パワーモニタ表示モードを選択
150	パワー測定波長を850nm に設定
160	測定データ数を101、測定間隔を0.5 秒に設定
170	リファレンス・レベルを0.1mW に設定(mW 単位で設定した場合には自動的にLINEARスケールが設定される)
180	平均化処理回数を8 回に設定
190	ステータス・バイトの中のtrend-end(b4) のビットのみを有効にする
200	SRQ 信号を送出するモードを設定
210	1 回のトレンド・チャート測定動作を開始
220	測定終了を示すフラグ(変数)をクリア
230	SRQ 信号による割り込みを許可
240	測定終了を待つ
250	ピークサーチ・データ(最小、最大、平均)の出力要求
260	最小値、最大値、平均値を変数に読み込む
270	読み込んだ最小値、最大値、平均値を表示
300	< 割り込み処理ルーチン Srq > シリアル・ボールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
310	測定終了フラグをセット
320	メイン・ルーチンへ復帰

② PC9800 シリーズの場合

```

10 '*****
20 '   Q8381A Optical Spectrum Analyzer
30 '   == sample program 2 ==
40 '   (set power monitor mode(101 points),
50 '     and read MIN,MAX,AVE data)
60 '*****
70 '
80 ISET IFC           ' send 'IFC' signal
90 ISET REN           ' 'REN' signal set to true
100 CMD DELIM = 0     ' delimiter CR/LF(LF=NL)
110 CMD TIMEOUT = 10 ' timeout set to 10sec
120 DEF SEG = &H60    ' --
130 A% = PEEK(&H9F3)  ' |
140 A% = A% AND &HBF  '   -- clear SRQ bit of PC9801
150 POKE &H9F3,A%    ' --
160 SPA = 8           ' define Q8381A GP-IB address (8)
170 PRINT @SPA;"C"   ' initialize Q8381A
180 ON SRQ GOSUB *SSRQ ' define SRQ interrupt routine
190 PRINT @SPA;"PMO 1" ' select power monitor mode
200 PRINT @SPA;"PWV 850nm" ' wavelength set to 850nm
210 PRINT @SPA;"PNX101,PINO.5" ' trend >> N-MAX:101 , interval:0.5sec
220 PRINT @SPA;"REF 0.1mW" ' 'REF LEVEL' set to 0.1mW(LINEAR SCALE)
230 PRINT @SPA;"AVG 8" ' average number set to 8
240 PRINT @SPA;"MSK 239" ' enable only 'trend end'(b4) bit
250 PRINT @SPA;"SRQ 1" ' enable SRQ signal
260 PRINT @SPA;"MEA 1" ' start single measurement(trend chart)
270 M.END = 0        ' clear measure end flag
280 SRQ ON           ' enable SRQ interrupt
290 IF M.END=0 THEN 290 ' wait measurement end
300 PRINT @SPA;"DEL 0,SDL 0" ' terminator NL(EOI)
310                  ' data separator ','
320 PRINT @SPA;"HED 0,OPK" ' header OFF,request MIN,MAX,AVE data output
330 INPUT @SPA;T.MIN,T.MAX,T.AVE ' read MIN,MAX,AVE
340 PRINT T.MIN,T.MAX,T.AVE ' print MIN,MAX,AVE
350 STOP
360 '
370 *SSRQ: POLL SPA,S ' execute serial-poll and read status
380 M.END = 1        ' set measure end flag
390 RETURN
400 '
410 END
    
```

・プログラム例2 ②PC9800シリーズの場合の解説

ライン番号	解 説
10~70	注釈
80	"IPC" 信号の送出
90	"REN" 信号をTRUEに設定
100	コマンド設定時のデリミタをCR/LF(=CR/NL) に設定
110	ハンドシェイク時のタイムアウト時間を10秒に設定
120~150	PC9800シリーズ内部のGP-IB インタフェースのSRQ ビットをクリア
160	Q8381AのGP-IB アドレス(8) を変数に設定
170	本器の状態を、電源投入時の初期状態に設定
180	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
190	パワーモニタ表示モードを選択
200	パワー測定波長を850nm に設定
210	測定データ数を101、測定間隔を0.5 秒に設定
220	リファレンス・レベルを0.1mW に設定(mW 単位で設定した場合には自動的にLINEARスケールが設定される)
230	平均化処理回数を8 回に設定
240	ステータス・バイトの中のtrend-end(b4) のビットのみを有効にする
250	SRQ 信号を送出するモードを設定
260	1 回のトレンド・チャート測定動作を開始
270	測定終了を示すフラグ(変数) をクリア
280	SRQ 信号による割り込みを許可
290	測定終了を待つ
300	ターミネータをCR/NL(EOI), データ・セパレータを',' に設定
320	ヘッダOFF およびピークサーチ・データ(最小、最大、平均)の出力要求
330	最小値、最大値、平均値を変数に読み込む
340	読み込んだ最小値、最大値、平均値を表示
370	< 割り込み処理ルーチン *SSRQ > シリアル・ボールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
380	測定終了(トレンド測定終了) フラグをセット
390	メイン・ルーチンへ復帰

(3) プログラム例 3

スペクトラム解析で測定条件を設定後、測定したスペクトラム・データをASCII フォーマットで読み込みます。(波長、レベル・データを共に読み込みます。)

① HP社9000シリーズ300 の場合

```

10      !*****
20      !      Q8381A Optical Spectrum Analyzer
30      !      == sample program 3 ==
40      !      ( set-up measurement condition
50      !      and read spectrum data )
60      !*****
70      !
80      INTEGER Spa
90      REAL Lambda(1:501),Level(1:501)
100     !
110     Spa=708                ! define Q8381A GP-IB address (8)
120     ON INTR 7 GOSUB Srq    ! define SRQ interrupt routine
130     CLEAR Spa             ! initialize Q8344A
140     OUTPUT Spa;"PMO 0"    ! select 'SPECTRUM' mode(p-mon OFF)
150     OUTPUT Spa;"STA1200nm,STO1400nm" ! START:1200nm , STOP:1400nm
160     OUTPUT Spa;"REF 0.1mW" ! 'REF LEVEL' set to 0.1mW(select LINEAR)
170     OUTPUT Spa;"RES 3,SWE 2" ! resolution:1.0nm , sweep mode: HI-SENS 1
180     OUTPUT Spa;"AVG 2"    ! average number set to 2
190     OUTPUT Spa;"MSK 254"  ! enable only 'measure end' bit(b0)
200     OUTPUT Spa;"SRQ 1"    ! enable SRQ signal
210     OUTPUT Spa;"MEA 1"    ! start single measurement
220     Meas_end=0            ! clear measure end flag
230     ENABLE INTR 7;2      ! enable SRQ interrupt
240     IF Meas_end=0 THEN 240 ! wait measurement end
250     OUTPUT Spa;"FMT 0,HED 0" ! select ASCII format and header OFF
260     OUTPUT Spa;"ODN"      ! request no-of-measured data output
270     ENTER Spa;N_meas      ! read no-of-measured data
280     REDIM Lambda(1:N_meas),Level(1:N_meas) ! re-sizing of variables
290     OUTPUT Spa;"OSD1"     ! request X-axis data output(lambda)
300     ENTER Spa;Lambda(*)   ! read lambda data
310     OUTPUT Spa;"OSD0"     ! request Y-axis data output(level)
320     ENTER Spa;Level(*)    ! read level data
330     !** spectrum data transaction write here **
340     STOP
350     !
360     Srq:S=SPOLL(Spa)      ! read status byte of Q8381A
370     Meas_end=1           ! set measure end flag
380     RETURN
390     !
400     END

```

・プログラム例3 ①HP9000シリーズ300 の場合の解説

ライン番号	解 説
10~70	注釈
80~90	変数の定義(最大データ数分の配列を確保)
110	Q8381AのGP-1B アドレス(8) を変数に設定
120	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
130	本器の状態を、電源投入時の初期状態に設定
140	スペクトラム解析モードを選択
150	スタート波長を1200nm、ストップ波長を1400nmに設定
160	リファレンス・レベルを0.1mW に設定(mW 単位で設定した場合には自動的にLINEARスケールが設定される)
170	分解能を1.0nm, 掃引モードを"HI-SENS 1" に設定
180	平均化処理回数を2 回に設定
190	ステータス・バイトの中のmeasure-end(b0) のビットのみを有効にする
200	SRQ 信号を送出するモードを設定
210	1 回の測定動作を開始
220	測定終了を示すフラグ(変数) をクリア
230	SRQ 信号による割り込みを許可
240	測定終了を待つ
250	データ出力フォーマットをASCII に、ヘッダをOFF に設定
260	スペクトラムの測定ポイント数の出力要求
270	測定ポイント数データ変数に読み込む
280	波長、レベル・データ読み込み用配列変数のサイズを再定義(配列変数に一括で読み込むため)
290	X 軸データ(波長) の出力要求
300	配列変数に波長データを一括で読み込む
310	Y 軸データ(レベル) の出力要求
320	配列変数にレベル・データを一括で読み込む
330	(通常はこのライン番号以降に読み込んだデータの処理プログラムを記述。なお、読み込んだデータをグラフ表示させる場合には波長とレベル・データをペアで使用して下さい。)
360	< 割り込み処理ルーチン Srq > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
370	測定終了フラグをセット
380	メイン・ルーチンへ復帰

② PC9800シリーズの場合

```

10 '*****
20 '   Q8381A Optical Spectrum Analyzer
30 '   == sample program 3 ==
40 '   (set-up measurement condition
50 '     and read spectrum data with ASCII)
60 '*****
70 '
80 DIM LAMBDA(501),LEVEL(501)
90 ISET IFC ' send 'IFC' signal
100 ISET REN ' 'REN' signal set to true
110 CMD DELIM = 0 ' delimiter CR/LF
120 CMD TIMEOUT = 10 ' timeout set to 10sec
130 DEF SEG = &H60 ' --
140 A% = PEEK(&H9F3) ' |
150 A% = A% AND &HBF ' -- clear SRQ bit of PC9801
160 POKE &H9F3,A% ' --
170 SPA = 8 ' define Q8381A GP-IB address (8)
180 PRINT @SPA;"C" ' initialize Q8381A
190 ON SRQ GOSUB *SSRQ ' define SRQ interrupt routine
200 PRINT @SPA;"PMO 0" ' select 'SPECTRUM' (power monitor OFF)
210 PRINT @SPA;"STA1200nm,STO1400nm" ' START:1200nm , STOP:1400nm
220 PRINT @SPA;"REF 0.1mW" ' 'REF LEVEL' set to 0.1mW(select LINEAR)
230 PRINT @SPA;"RES 3,SWE 2" ' resolution: 1.0nm , sweep mode: HI-SENS 1
240 PRINT @SPA;"AVG 2" ' average number set to 2
250 PRINT @SPA;"MSK 254" ' enable only 'measure end' (b0) bit
260 PRINT @SPA;"SRQ 1" ' enable SRQ signal
270 PRINT @SPA;"MEA 1" ' start single measurement(average of 2)
280 M.END = 0 ' clear measure end flag
290 SRQ ON ' enable SRQ interrupt
300 IF M.END=0 THEN 300 ' wait measurement end
310 PRINT @SPA;"DEL 0,SDL 2" ' terminator LF(E01)
320 ' data separator CR/NL
330 PRINT @SPA;"FMT 0,HED 0" ' select ASCII format and header OFF
340 PRINT @SPA;"ODN" ' request no-of-measured data output
350 INPUT @SPA:N,DATA ' read no-of-measured data(may be 501)
360 PRINT @SPA;"OSD1" ' request X-axis data output(lambda)
370 FOR N=1 TO N,DATA ' --
380 INPUT @SPA:LAMBDA(N) ' -- read lambda data
390 NEXT N ' --
400 PRINT @SPA;"OSDO" ' request Y-axis data output(level)
410 FOR N=1 TO N,DATA ' --
420 INPUT @SPA:LEVEL(N) ' -- read level data
430 NEXT N ' --
440 '*** spectrum data transaction write here ***
450 STOP
460 '
470 *SSRQ: POLL SPA,S ' execute serial-poll and read status
480 M.END = 1 ' set measure end flag
490 RETURN
500 '
510 END
    
```

・プログラム例3 ②PC9800シリーズの場合の解説

ライン番号	解 説
10~70	注釈
80	変数の定義(最大データ数分の配列を確保)
90	"IPC" 信号の送出
100	"REN" 信号をTRUEに設定
110	コマンド設定時のデリミタをCR/LF(=CR/NL)に設定
120	ハンドシェイク時のタイムアウト時間を10秒に設定
130~160	PC9800シリーズ内部のGP-1B インタフェースのSRQ ビットをクリア
170	Q8381AのGP-1B アドレス(8) を変数に設定
180	本器の状態を、電源投入時の初期状態に設定
190	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
200	スペクトラム解析モードを選択
210	スタート波長を1200nm、ストップ波長を1400nmに設定
220	リファレンス・レベルを0.1mW に設定(mW 単位で設定した場合には自動的にLINEARスケールが設定される)
230	分解能を1.0nm、掃引モードを"HI-SENS 1" に設定
240	平均化処理回数を2 回に設定
250	ステータス・バイトの中のmeasure-end(b0) のビットのみを有効にする
260	SRQ 信号を送出するモードを設定
270	1 回の測定動作を開始
280	測定終了を示すフラグ(変数) をクリア
290	SRQ 信号による割り込みを許可
300	測定終了を待つ
310	ターミネータをCR/NL(B01), データ・セパレータをCR/LF に設定
330	データ出力フォーマットをASCII に、ヘッダをOFF に設定
340	スペクトラムの測定ポイント数の出力要求
350	測定ポイント数データ変数に読み込む
360	X 軸データ(波長)の出力要求
370~390	配列変数に波長データを、ライン350 で読み込んだポイント数分だけ読み込む
400	Y 軸データ(レベル)の出力要求
410~430	配列変数にレベル・データを、ライン350 で読み込んだポイント数分だけ読み込む
440	(通常はこのライン番号以降に読み込んだデータの処理プログラムを記述。なお、読み込んだデータをグラフ表示させる場合には波長とレベル・データをペアで使用して下さい。)
470	< 割り込み処理ルーチン *SSRQ > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
480	測定終了フラグをセット
490	メイン・ルーチンへ復帰

(4) プログラム例 4

スペクトラム解析で測定条件を設定後、測定したスペクトラム・データをバイナリ・フォーマットで読み込みます。(レベル・データを読み込む。)
バイナリ・フォーマットを使用することによりデータ転送時間が短縮されます。

① HP社9000シリーズ300 の場合

```

10      |*****
20      |      Q8381A Optical Spectrum Analyzer
30      |      == sample program 4 ==
40      |      ( set-up measurement condition
50      |        and read spectrum data with
60      |        64bit floating format )
70      |*****
80      |
90      INTEGER Spa,N
100     REAL Lambda(1:501) BUFFER,Level(1:501) BUFFER
110     |
120     Spa=708                ! define Q8381A GP-IB address (8)
130     ON INTR 7 GOSUB Srq     ! define SRQ interrupt routine
140     CLEAR Spa              ! initialize Q8381A
150     OUTPUT Spa;"PM00"      ! select 'SPECTRUM' mode(p-mon OFF)
160     OUTPUT Spa;"CEN1.55um,SPA50nm" ! CENTER:1.55um , SPAN:50nm
170     OUTPUT Spa;"REF -10dBm" ! 'REF LEVEL' set to -10dBm
180     OUTPUT Spa;"SWE 0"    ! sweep mode set to 'NORMAL'
190     OUTPUT Spa;"RES1"     ! resolution set to 0.2nm
200     OUTPUT Spa;"MSK254"   ! enable only 'measurement end' bit
210     OUTPUT Spa;"SRQ1"    ! enable SRQ signal
220     TRIGGER Spa           ! start single measurement
230     Meas_end=0           ! clear measure end flag
240     ENABLE INTR 7;2      ! enable SRQ interrupt
250     IF Meas_end=0 THEN 250 ! wait measurement end
260     OUTPUT Spa;"ODN"     ! request no-of-measured data output
270     ENTER Spa;N_meas     ! read no-of-measured data
280     |
290     OUTPUT Spa;"FMT 2"   ! select 64bit floating format
300     |                    ! terminator (EOI)
310     OUTPUT Spa;"OSD0"    ! request Y-axis data output(level)
320     ASSIGN @Buf TO BUFFER Level(*) ! assign path-name for variable
330     ASSIGN @Spa TO Spa   ! assign path-name for Q8381A
340     TRANSFER @Spa TO @Buf;END,WAIT ! Q8381A level data xfer to Level(*)
350     W_start=(1.55-.05/2)*1.E-6 ! for make lambda array data
360     W_step=5.0E-8/(N_meas-1) ! calculate step data
370     FOR N=1 TO N_meas
380         Lambda(N)=W_start+(N-1)*W_step ! set lambda value to array
390     NEXT N
400     |*** spectrum data transaction write here ***
410     STOP
420     |
430     Srq:S=SPOLL(Spa)     ! read status byte of Q8381A
440     Meas_end=1          ! set measure end flag
450     RETURN
460     |
470     END

```

・プログラム例 4 ①HP9000シリーズ300 の場合の解説

ライン番号	解 説
10~80	注釈
90~100	変数の定義(最大データ数分の配列を確保)
120	Q8381AのGP-1B アドレス(8) を変数に設定
130	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
140	本器の状態を、電源投入時の初期状態に設定
150	スペクトラム解析モードを選択
160	中心波長を1.55 μ m、スパンを50nmに設定
170	リファレンス・レベルを-10dBmに設定
180	掃引モードを"NORMAL"に設定
190	分解能0.2nm, 平均化処理を1回(OFF) に設定
200	ステータス・バイトの中のmeasure-end(b0) のビットのみを有効にする
210	SRQ 信号を送出するモードを設定
220	1回の測定動作を開始
230	測定終了を示すフラグ(変数)をクリア
240	SRQ 信号による割り込みを許可
250	測定終了を待つ
260	スペクトラムの測定ポイント数の出力要求(通常は501)
270	測定ポイント数データを変数に読み込む
290	データ出力フォーマットをバイナリ(64ビット浮動小数点形式)に設定(バイナリ・フォーマットを選択した場合には、ターミネータは常に<EOI>になります)
310	Y軸データ(レベル)の出力要求
320~330	レベル・データ読み込み用配列変数およびQ8381AにI/O経路名を定義して、バッファ転送モードを可能にする
340	バッファ転送を開始し、レベル・データを読み込む
350~390	波長の配列データを中心波長、スパンより作成。 (この部分は本器からの出力も可能です。)
400	(通常はこのライン番号以降に読み込んだデータの処理プログラムを記述。なお、読み込んだデータをグラフ表示させる場合には波長とレベル・データをペアで使用して下さい。)
430	< 割り込み処理ルーチン Srq > シリアル・ボールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
440	測定終了フラグをセット
450	メイン・ルーチンへ復帰

② PC9800 シリーズ の 場合

```

10  '*****
20  '   Q8381A Optical Spectrum Analyzer
30  '   == sample program 4 ==
40  '   (set-up measurement condition
50  '   and read spectrum data with BINARY)
60  '*****
70  '
80  DIM LAMBDA(501), LEVEL(501), BX$(4)
90  ISET IFC                ' send 'IFC' signal
100 ISET REN                ' 'REN' signal set to true
110 CMD DELIM = 0          ' delimiter CR/LF
120 CMD TIMEOUT = 10      ' timeout set to 10sec
130 DEF SEG = &H60         ' --
140 A% = PEEK(&H9F3)       ' |
150 A% = A% AND &HBF      ' -- clear SRQ bit of PC9801
160 POKE &H9F3, A%       ' --
170 SPA = 8                ' define Q8381A GP-IB address (8)
175 PC = IEEE(1) AND &H1F ' read GP-IB address of PC
180 PRINT @SPA;"C"        ' initialize Q8381A
190 ON SRQ GOSUB *SSRQ    ' define SRQ interrupt routine
200 PRINT @SPA;"PMO 0"    ' select 'SPECTRUM' (power monitor OFF)
210 PRINT @SPA;"CEN1.55um, SPA50nm" ' CENTER:1.55um , SPAN:50nm
220 PRINT @SPA;"REF -10dBm" ' 'REF LEVEL' set to -10dBm(select LOG)
230 PRINT @SPA;"SWE 0"   ' sweep mode set to 'NORMAL'
240 PRINT @SPA;"RES 1,AVG 1" ' resolution:0.2nm , AVG: 1(OFF)
250 PRINT @SPA;"MSK 254"  ' enable only 'measure end'(b0) bit
260 PRINT @SPA;"SRQ 1"    ' enable SRQ signal
270 PRINT @SPA;"MEA 1"    ' start single measurement(average of 2)
280 M.END = 0             ' clear measure end flag
290 SRQ ON                ' enable SRQ interrupt
300 IF M.END=0 THEN 300   ' wait measurement end
310 PRINT @SPA;"HED 0,ODN" ' request no-of-measured data output
320 INPUT @SPA;N.DATA    ' read no-of-measured data(may be 501)
330 PRINT @SPA;"FMT 4"   ' select 32bit NEC-floating format
340 PRINT @SPA;"OSDO"    ' request Y-axis data output(level)
350 WBYTE &H5F,&H3F,&H20+PC,&H40+SPA; ' PC:listener , Q8381A:talker
360 FOR N=1 TO N.DATA    '
370   RBYTE ;B1,B2,B3,B4 ' read 1point(4bytes) data
380   BX$=CHR$(B1)+CHR$(B2)+CHR$(B3)+CHR$(B4) ' 4bytes data set to string
390   LEVEL(N)=CVS(BX$) ' convert to numeric data
400 NEXT N
410 '*** spectrum data transaction write here ***
420 STOP
430 *SSRQ: POLL SPA,S    ' execute serial-poll and read status
440 M.END = 1           ' set measure end flag
450 RETURN
460 '
470 END
    
```

・プログラム例4 ②PC9800シリーズの場合の解説

ライン番号	解 説
10~70	注釈
80	変数の定義(最大データ数分の配列を確保)
90	"IFC" 信号の送付
100	"REN" 信号をTRUEに設定
110	コマンド設定時のデリミタをCR/LF(=CR/NL) に設定
120	ハンドシェイク時のタイムアウト時間を10秒に設定
130~160	PC9800シリーズ内部のGP-1B インタフェースのSRQ ビットをクリア
170	Q8381AのGP-1B アドレス(8) を変数に設定
180	本器の状態を、電源投入時の初期状態に設定
190	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
200	スペクトラム解析モードを選択
210	中心波長を1.55um、スパンを50nmに設定
220	リファレンス・レベルを-10dBmに設定
230	掃引モードを"NORMAL"に設定
240	分解能0.2nm, 平均化処理を1回(OFF) に設定
250	ステータス・バイトの中のmeasure-end(b0) のビットのみを有効にする
260	SRQ 信号を送出するモードを設定
270	1回の測定動作を開始
280	測定終了を示すフラグ(変数) をクリア
290	SRQ 信号による割り込みを許可
300	測定終了を待つ
310	スペクトラムの測定ポイント数の出力要求(通常は501)
320	測定ポイント数データを変数に読み込む
330	データ出力フォーマットをバイナリ(NEC 32ビット浮動小数点形式) に設定(バイナリ・フォーマットを選択した場合には、ターミネータは常に<E01> になります)
340	Y 軸データ(レベル) の出力要求
350	Q8381Aをトーカー、PCをリスナに指定
360	測定ポイント数分のデータ読み込みを繰り返す
370	1ポイントのデータ読み込み(4バイト)
380	4バイトのデータを数値に変換するために文字列に代入
390	レベル・データの配列変数に文字列から浮動少数点データに変換して格納
410	(通常はこのライン番号以降に読み込んだデータの処理プログラムを記述。)
430	< 割り込み処理ルーチン *SSRQ >
440	シリアル・ボールを実行して、ステータス・バイトを読み込む
450	測定終了フラグをセット メイン・ルーチンへ復帰

(5) プログラム例 5

スペクトラム測定を行い、2ND ピーク(カーソル・データ)、半値幅演算データを読み込みます。

① HP社9000シリーズ300 の場合

```

10      !*****
20      !      Q8381A Optical Spectrum Analyzer
30      !      == sample program 5 ==
40      !      ( set-up measurement condition
50      !          and read 2nd-peak<cursor data>,
60      !          spectral width data )
70      !*****
80      !
90      INTEGER Spa
100     REAL Lm1,Lv1,D_lm,D_lv
110     REAL Lambda_0,S_width,N_peak
120     !
130     Spa=708                ! define Q8381A GP-IB address (8)
140     ON INTR 7 GOSUB Srq    ! define SRQ interrupt routine
150     CLEAR Spa             ! initialize Q8381A
160     OUTPUT Spa;"PMO 0"    ! select 'SPECTRUM' mode(p-mon OFF)
170     OUTPUT Spa;"CEN660nm,SPA20nm" ! CENTER:660nm , SPAN:20nm
180     OUTPUT Spa;"REF-20dBm,LEV0" ! REF LEVEL:-20dBm , LEVEL SCALE:10dB/DIV
190     OUTPUT Spa;"RES0,SWE1" ! resolution:0.1nm , sweep mode:ADAPTIVE
200     OUTPUT Spa;"AVG10"    ! average number set to 10
210     OUTPUT Spa;"MSK 254"  ! enable only 'measure end' bit(b0)
220     OUTPUT Spa;"SRQ 1"    ! enable SRQ signal
230     OUTPUT Spa;"MEA 1"    ! start single measurement
240     Meas_end=0            ! clear measure end flag
250     ENABLE INTR 7;2      ! enable SRQ interrupt
260     IF Meas_end=0 THEN 260 ! wait measurement end
270     OUTPUT Spa;"CUR 2,CUR 1" ! select '2nd peak' and cursor ON
280     OUTPUT Spa;"OCD"      ! request cursor data output
290     ENTER Spa;Lm1,Lv1,D_lm,D_lv ! read lambda1,L1,delta-lambda,delta-L
300     OUTPUT Spa;"WTY 0,WPX 3" ! select 'Pk-XdB' and X set to 3dB
310     OUTPUT Spa;"SPW 1"    ! spectral width ON(execute calculation)
320     OUTPUT Spa;"OSW"      ! request spectral width data output
330     ENTER Spa;Lambda_0,S_width,N_peak ! read lambda-0,width,no-of-peak
340     STOP
350     !
360     Srq:S=SPOLL(Spa)      ! read status byte of Q8381A
370     Meas_end=1           ! set measure end flag
380     RETURN
390     !
400     END

```

・ プログラム例 5 ①HP9000 シリーズ 300 の場合の解説

ライン番号	解 説
10~80	注釈
90~110	変数の定義
130	Q8381AのGP-1B アドレス(8) を変数に設定
140	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
150	本器の状態を、電源投入時の初期状態に設定
160	スペクトラム解析モードを選択
170	中心波長を660nm、スパンを20nmに設定
180	リファレンス・レベルを-20dBmに、レベル・スケールを10dB/Dに設定
190	分解能0.1nm、掃引モード"ADAPTIVE"に設定
200	平均化処理回数を10回に設定
210	ステータス・バイトの中のmeasure-end(b0) のビットのみを有効にする
220	SRQ 信号を送出するモードを設定
230	1 回の測定動作を開始
240	測定終了を示すフラグ(変数)をクリア
250	SRQ 信号による割り込みを許可
260	測定終了を待つ
270	カーソル・データの表示モードを"2ND PEAK"にして、カーソルをONに設定(カーソルONで2ND PEAKの演算を実行)
280	カーソル・データの出力要求
290	カーソル・データを読み込む($\lambda 1$, level1, $\Delta \lambda$, $\Delta level$)
300	半値幅演算-0(Pk-XdB)を選択し、パラメータXdB を3dB に設定
310	半値幅ON(演算の実行)
320	半値幅データの出力要求
330	中心波長、半値幅、ピーク本数データを読み込む
360	< 割り込み処理ルーチン Srq > シリアル・ポールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
370	測定終了フラグをセット
380	メイン・ルーチンへ復帰

② PC9800シリーズの場合

```

10 '*****
20 '   Q8381A Optical Spectrum Analyzer
30 '   == sample program 5 ==
40 '   (set-up measurement condition
50 '     and read 2nd-peak<cursor data>,
60 '     spectral width data )
70 '*****
80 '
90 ISET IFC           ' send 'IFC' signal
100 ISET REN          ' 'REN' signal set to true
110 CMD DELIM = 0     ' delimiter CR/LF
120 CMD TIMEOUT = 10 ' timeout set to 10sec
130 DEF SEG = &H60    ' --
140 A% = PEEK(&H9F3)  ' |
150 A% = A% AND &HBF  ' -- clear SRQ bit of PC9801
160 POKE &H9F3, A%   ' --
170 SPA = 8           ' define Q8381A GP-IB address (8)
175 PC = IEEEE(1) AND &H1F ' read GP-IB address of PC
180 UNL=&H3F : MTA=&H40 + PC : LA=&H20 : SDC=&H4 : GGET=&H8
190 WBYTE UNL, MTA, LA+SPA, SDC; ' initialize Q8381A
200 ' UNL, MTA(adr 30), LA of Q8381A, SDC
210 ON SRQ GOSUB *SSRQ ' define SRQ interrupt routine
220 PRINT @SPA;"PMO 0" ' select 'SPECTRUM' (power monitor OFF)
230 PRINT @SPA;"CEN660nm, SPA20nm" ' CENTER:660nm , SPAN:20nm
240 PRINT @SPA;"REF -20dBm, LEV 0" ' REF LEVEL:-20dBm , LEVEL SCALE:10dB/DIV
250 PRINT @SPA;"RES 0, SWE 1" ' resolution:0.1nm , sweep mode:ADAPTIVE
260 PRINT @SPA;"AVG 10" ' average number set to 10
270 PRINT @SPA;"MSK 254" ' enable only 'measure end' (b0) bit
280 PRINT @SPA;"SRQ 1" ' enable SRQ signal
290 WBYTE UNL, MTA, LA+SPA, GGET; ' start single measurement
300 ' UNL, MTA(adr 30), LA of Q8344A, GET
310 M.END = 0 ' clear measure end flag
320 SRQ ON ' enable SRQ interrupt
330 IF M.END=0 THEN 330 ' wait measurement end
340 PRINT @SPA;"DEL 0, SDL 0" ' terminator NL(EOI)
350 ' data separator ','
360 PRINT @SPA;"CUD 2, CUR 1" ' select '2nd-peak' and cursor ON
370 PRINT @SPA;"OCD" ' request cursor data output
380 INPUT @SPA;LMI, LV1, D, LM, D, LV ' read lambda1, L1, delta-lambda, delta-L
390 PRINT @SPA;"WTY 0, WPX 3" ' select 'Pk-XdB' and X set to 3dB
400 PRINT @SPA;"SPW 1" ' spectral width ON(execute calculation)
410 PRINT @SPA;"OSW" ' request spectral width data output
420 INPUT @SPA;LAMBDA, O, S, WIDTH, N, PEAK ' read lambda-0, width, no-of-peak
430 STOP
440 '
450 *SSRQ: POLL SPA, S ' execute serial-poll and read status
460 M.END = 1 ' set measure end flag
470 RETURN
480 '
490 END
    
```

・プログラム例 5 ②PC9800シリーズの場合の解説

ライン番号	解 説
10~80	注釈
90	"IFC" 信号の送出
100	"REN" 信号をTRUEに設定
110	コマンド設定時のデリミタをCR/LF(=CR/NL) に設定
120	ハンドシェイク時のタイムアウト時間を10秒に設定
130~160	PC9800シリーズ内部のGP-1B インタフェースのSRQ ビットをクリア
170	Q8381AのGP-1B アドレス(8) を変数に設定
180~200	本器の状態を、電源投入時の初期状態に設定
210	SRQ 信号による割り込みが発生した場合の処理ルーチンを定義
220	スペクトラム解析モードを選択
230	中心波長を660nm、スパンを20nmに設定
240	リファレンス・レベルを-20dBmに、レベル・スケールを10dB/Dに設定
250	分解能0.1nm、掃引モード"ADAPTIVE"に設定
260	平均化処理回数を10回に設定
270	ステータス・バイトの中のmeasure-end(b0) のビットのみを有効にする
280	SRQ 信号を送出するモードを設定
290~300	1 回の測定動作を開始
310	測定終了を示すフラグ(変数) をクリア
320	SRQ 信号による割り込みを許可
330	測定終了を待つ
340~350	ターミネータをCR/NL(E01), データ・セパレータを',' に設定
360	カーソル・データの表示モードを"2ND PEAK"にして、カーソルをONに設定(カーソルONで2ND PEAKの演算を実行)
370	カーソル・データの出力要求
380	カーソル・データを読み込む($\lambda 1$, level1, $\Delta \lambda$, $\Delta level$)
390	半値幅演算-0(Pk-XdB)を選択し、パラメータXdB を3dB に設定
400	半値幅ON(演算の実行)
410	半値幅データの出力要求
420	中心波長、半値幅、ピーク本数データを読み込む
450	< 割り込み処理ルーチン *SRQ > シリアル・ボールを実行して、変数にステータス・バイトを読み込む
460	測定終了フラグをセット
470	メイン・ルーチンへ復帰