

## 4. リモート・プログラミング

### 4.1 GPIB コマンド・インデックス

この GPIB コマンド・インデックスは、4 章の GPIB コマンド索引として活用して下さい。

<u>GPIB コマンド</u>	<u>参照ページ</u>	<u>GPIB コマンド</u>	<u>参照ページ</u>
*IDN .....	4-41	FTM .....	4-37
*TST .....	4-41	GRF.....	4-35
ALM.....	4-39	GRI.....	4-32
APC.....	4-29	GSP.....	4-35
ASP .....	4-32	HED(HD).....	4-39
AUL .....	4-32	IPR .....	4-39
AUT .....	4-30	LAB .....	4-31
AVG.....	4-30	LAR .....	4-35
AVS .....	4-30	LCC.....	4-35
BCP.....	4-38	LCT.....	4-35
BSV.....	4-38	LDA .....	4-35
BUZ .....	4-38	LEV.....	4-30
C(*RST).....	4-41	LFD.....	4-36
CEN .....	4-29	LHA .....	4-35
CKD.....	4-38	LIN.....	4-30
CLE.....	4-39	LLL.....	4-36
CLF.....	4-39	LMT.....	4-35
CLM.....	4-39	LNL.....	4-36
CLO .....	4-38	LNS.....	4-36
CLS .....	4-39	LOS.....	4-33
COP.....	4-38	LPF.....	4-41
CPT .....	4-38	LPI .....	4-34
CSB.....	4-39	LPO.....	4-34
CUC .....	4-29	LPR.....	4-33
CUD.....	4-31	LPS.....	4-31
CUL .....	4-30	LPT.....	4-33
CUR.....	4-31	LRS.....	4-41
DEL(DL).....	4-39	LSC.....	4-30
DEV .....	4-38	LSD.....	4-35
DLY .....	4-30	LSL.....	4-36
DMD.....	4-33	LSP.....	4-29
DUA.....	4-32	LTF.....	4-36
E(*TRG).....	4-41	LTI .....	4-35
EGE.....	4-30	LTM.....	4-35
EKB .....	4-38	LUL.....	4-36
EPM .....	4-38	LVA .....	4-35
FDL.....	4-34	MAL.....	4-37
FEE .....	4-38	MAT.....	4-32
FFO .....	4-38	MCU .....	4-32
FMT .....	4-39	MDA .....	4-32
FON .....	4-38	MDC .....	4-32
FRQ.....	4-29	MEA.....	4-31
FSP.....	4-29	MEN.....	4-38

## 4.1 GPIB コマンド・インデックス

MMX .....	4-32	RES .....	4-30
MNC .....	4-30	RPS .....	4-31
MNH .....	4-30	S .....	4-39
MNT .....	4-32	SAV .....	4-33
MPT .....	4-32	SCR .....	4-35
MSK .....	4-39	SDL(DS) .....	4-39
MSP(MS) .....	4-39	SDV .....	4-34
MTE .....	4-32	SIM .....	4-32
MXC .....	4-30	SMN .....	4-30
MXH .....	4-30	SNA .....	4-37
NFK .....	4-34	SNB .....	4-37
NFT .....	4-34	SPA .....	4-29
NLV .....	4-34	SPT .....	4-32
NPK .....	4-34	SPW .....	4-34
NWD .....	4-34	SRQ .....	4-39
NWI .....	4-34	SRS .....	4-35
OAM .....	4-34	STA .....	4-29
OCD .....	4-40	STO .....	4-29
ODN .....	4-40	SWE .....	4-30
OGN .....	4-40	SYN .....	4-30
OLN .....	4-40	TRA .....	4-33
OLS .....	4-40	WAL .....	4-35
OLT .....	4-41	WAR .....	4-38
OMD .....	4-34	WAU .....	4-37
ONT .....	4-41	WDM .....	4-35
ONW .....	4-40	WMD .....	4-35
OPA .....	4-40	WPK .....	4-34
OPK .....	4-40	WPR .....	4-34
OPM .....	4-40	WPW .....	4-34
OPN .....	4-40	WPX .....	4-34
OSD .....	4-40	WPY .....	4-34
OSW .....	4-40	WRF .....	4-35
OVS .....	4-39	WTY .....	4-34
OWN .....	4-40	WYD .....	4-37
OWP .....	4-40	XAC .....	4-31
PAN .....	4-40	XAS .....	4-31
PAS .....	4-40	XBC .....	4-31
PGT .....	4-30	XBS .....	4-31
PIN .....	4-33	XUL .....	4-32
PKC .....	4-29	YAC .....	4-31
PKL .....	4-30	YAS .....	4-31
PLV .....	4-34	YBC .....	4-31
PLW .....	4-34	YBS .....	4-31
PMO .....	4-33		
PNR .....	4-33		
PNX .....	4-33		
PRT .....	4-38		
QUI .....	4-38		
RAU .....	4-30		
RCL .....	4-33		
REF .....	4-30		

## 4.2 GPIB とは

GPIB 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。

GPIB 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設計システムまで構成することができます。

GPIB システムにおいては、まずバス・ラインに接続しているこ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。これらの各機能は、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割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、同期方向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。

GPIB 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。

## 4.3 インタフェース機能

## 4.3 インタフェース機能

本器のインタフェース機能を以下に示します。

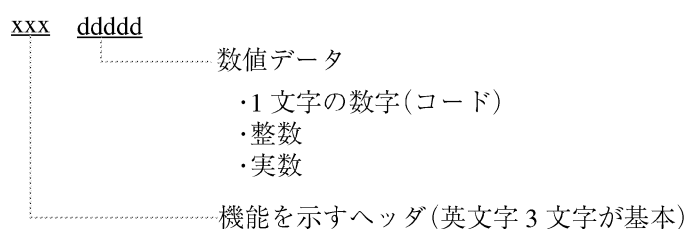
表 4-1 インタフェース機能

コード	機能
SH1	ソース・ハンドシェーク機能あり
AH1	アクセプタ・ハンドシェーク機能あり
T6	基本トーカ機能あり シリアル・ポール機能あり リスナ指定によるトーカ解除機能あり
L4	基本リスナ機能あり トーカ指定によるリスナ解除機能あり
SR1	サービス要求機能あり
RL1	リモート機能あり
PP0	パラレル・ポール機能なし
DC1	デバイス・クリア機能あり
DT1	デバイス・トリガ機能あり
C0	コントローラ機能なし
E2	スリー・ステイト・バス・ドライバ使用

## 4.4 プログラム・コード

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。

### 注意

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。
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。

4.5 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)

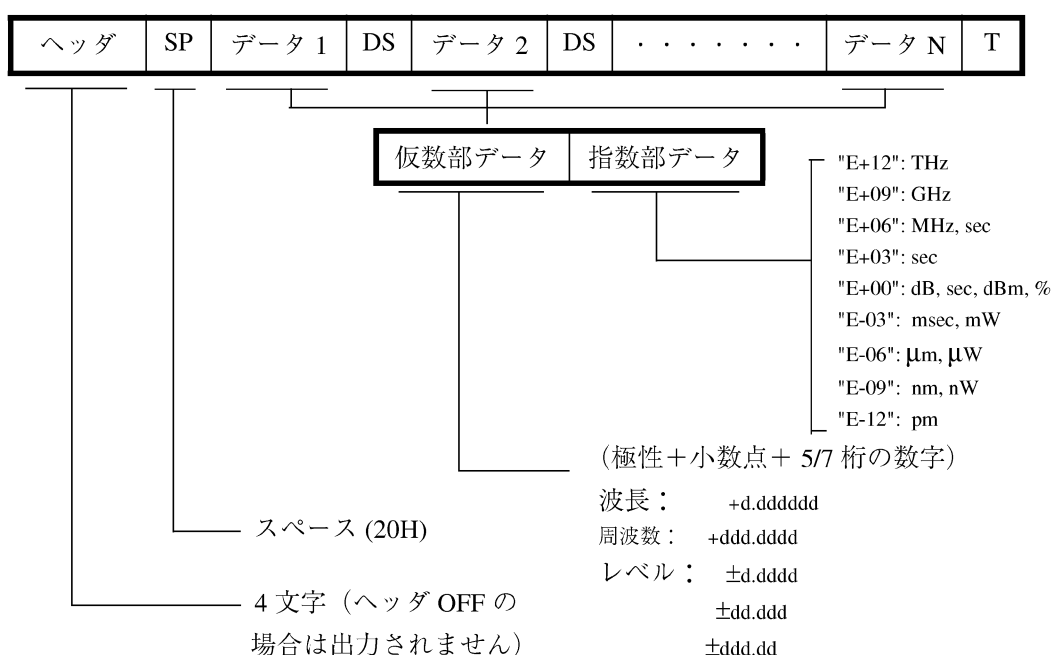
4.5 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)

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 11 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","OSD2","OSD3","OPA")

- ASCII フォーマット (フォーマット指定コード "FMT0")



ヘッダ	データの種類
LMUM	波長 [m]
FQTH	周波数 [Hz]
LVLG	ログ・スケールのレベル・データ [dB, dBm]
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
OPA	ASE フィット・データ [dBm]

- 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。

4.5 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)

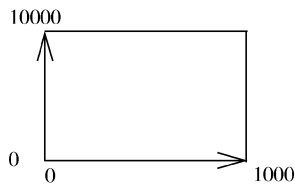
- BINARY フォーマット (フォーマット指定コード "FMT1","FMT2", "FMT3","FMT4"))



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。

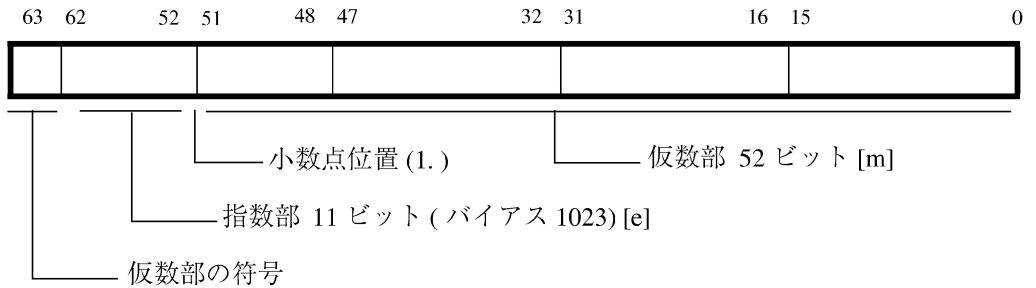
- (a) "FMT1" .....16 ビット (整数型)

画面上のデータをすべてリニア・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 (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。



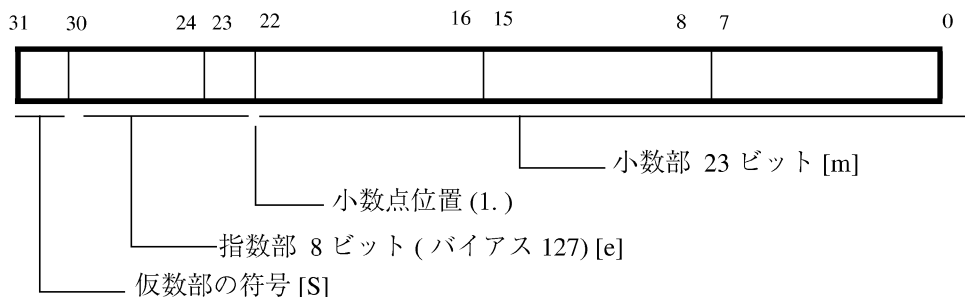
数式は次式で表現されます。

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

4.5 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)

(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。

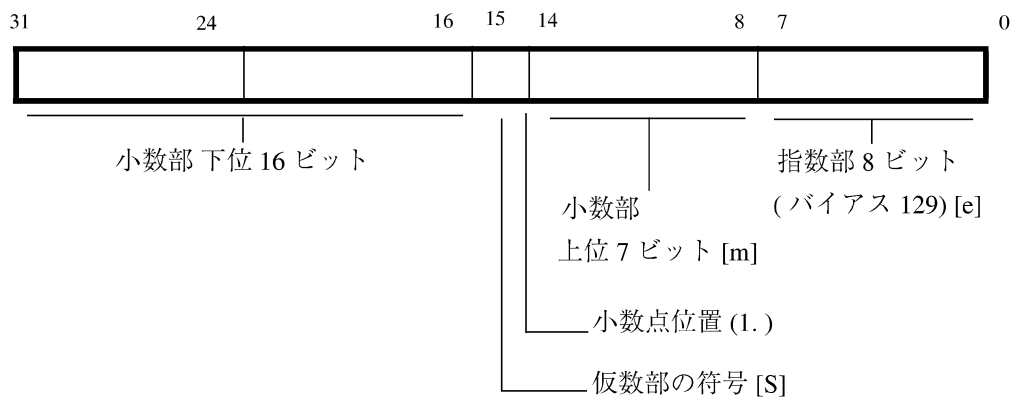


数式は次式で表現されます。

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

(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。



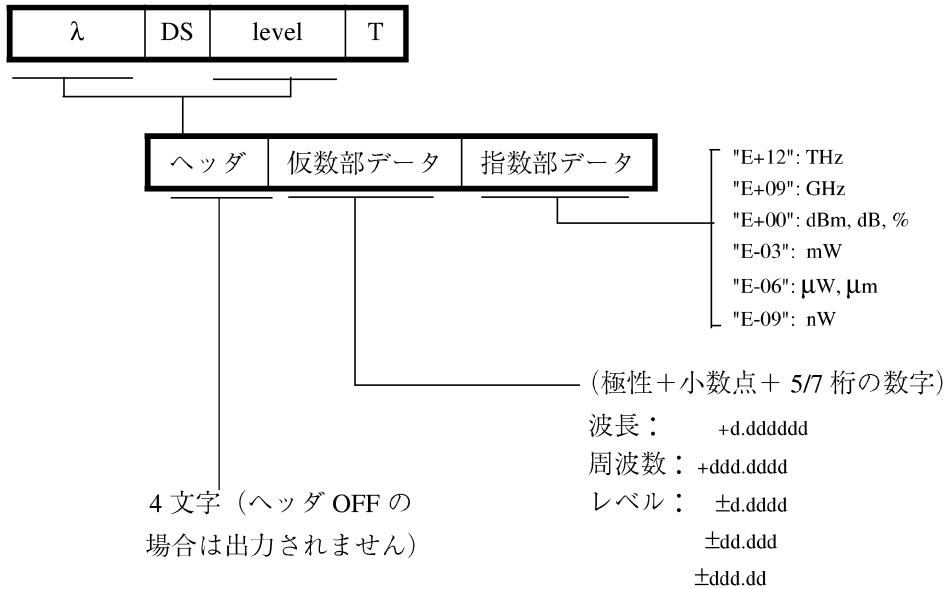
数式は次式で表現されます。

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



(2) ピーク・サーチ・データ (プログラム・コード "OPK")

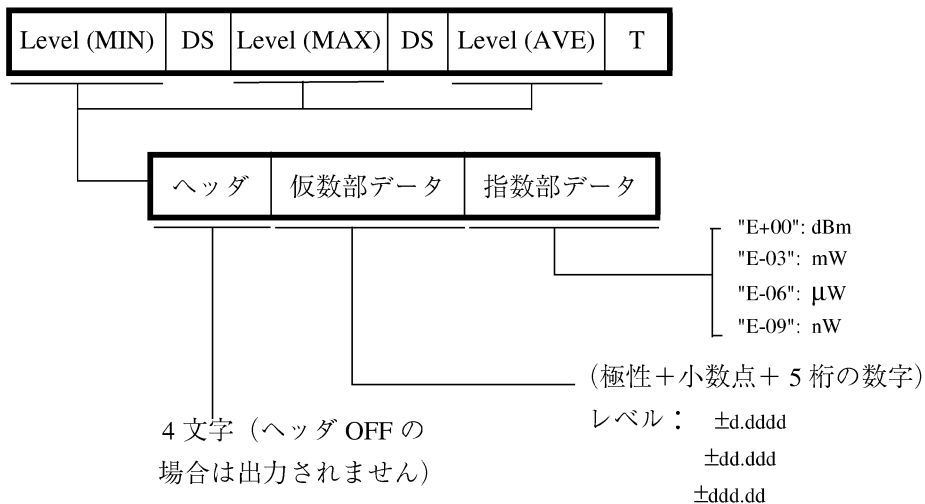
- スペクトラム測定するとき



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

4.5 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)

- パワーモニタ表示のとき



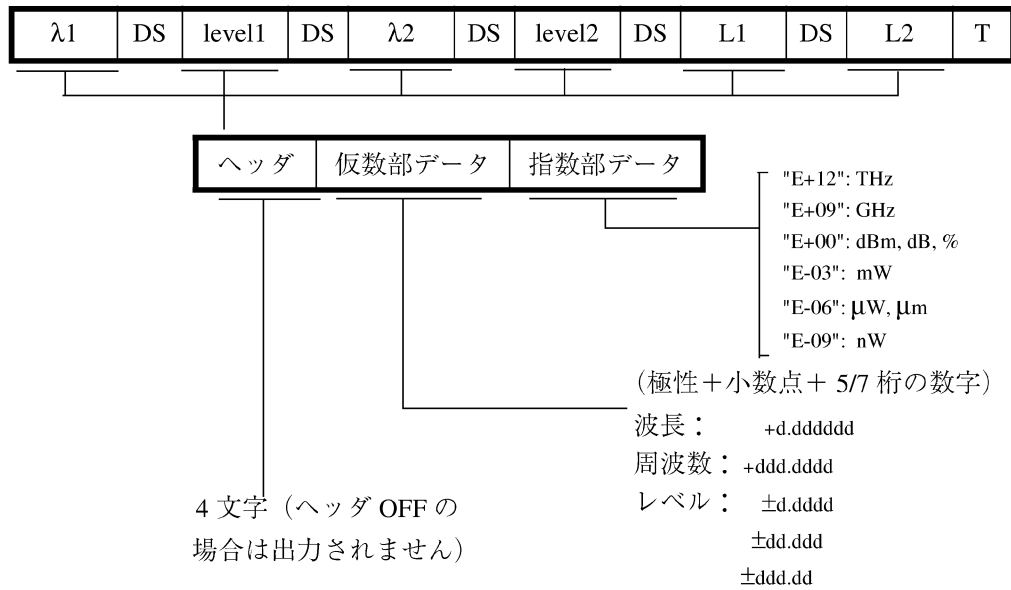
ヘッダ	データの種類
LVMN	レベル・データの最小値
LVMX	レベル・データの最大値
LVAV	レベル・データの平均値

4.5 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)

(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)

- "CUD0" .....Normal



ヘッダ	データの種類
LMXA	X カーソル 1 の波長 (λ1)
FQXA	X カーソル 1 の周波数 (f1)
LVXA	X カーソル 1 のレベル (level1)
LMXB	X カーソル 2 の波長 (λ2)
FQXB	X カーソル 2 の周波数 (f2)
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)

- 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。

注意 仮数部、指数部のフォーマットは "CUDn" すべてに共通です。

4.5 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)

- "CUD0" .....Normal (minimum/maximum hold mode の場合)

$\lambda 1$	DS	level1	DS	level2	DS	level3	DS	$\lambda 2$	DS	level4	DS	level5	DS	level6	T
-------------	----	--------	----	--------	----	--------	----	-------------	----	--------	----	--------	----	--------	---

ヘッダ	データの種類
LMXA	X カーソル 1 の波長 ( $\lambda 1$ )
FQXA	X カーソル 1 の周波数 (f1)
MXXA	X カーソル 1 のマキシマム・ホールド・レベル (level1)
LVXA	X カーソル 1 のカレントのレベル (level2)
MNXA	X カーソル 1 のミニマム・ホールド・レベル (level3)
LMXB	X カーソル 2 の波長 ( $\lambda 2$ )
FQXB	X カーソル 2 の周波数 (f2)
MXXB	X カーソル 2 のマキシマム・ホールド・レベル (level4)
LVXB	X カーソル 2 のカレントのレベル (level5)
MNXB	X カーソル 2 のミニマム・ホールド・レベル (level6)

- "CUD1" ..... $\Delta$ MODE

$\lambda 1$	DS	level1	DS	$\Delta\lambda$	DS	$\Delta$ level	DS	L1	DS	$\Delta L$	T
-------------	----	--------	----	-----------------	----	----------------	----	----	----	------------	---

ヘッダ	データの種類
LMXA	X カーソル 1 の波長 ( $\lambda 1$ )
FQXA	X カーソル 1 の周波数 (f1)
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 ( $\Delta\lambda$ )
FQDA	X カーソル 1, 2 間の周波数差 ( $\Delta f$ )
LVDX	X カーソル 1, 2 間のレベル差 ( $\Delta$ level)
LVYA	Y カーソル 1 のレベル (L1)
LVDY	Y カーソル 1, 2 間のレベル差 ( $\Delta L$ )

- "CUD1" .....ΔMODE (minimum/maxmaum hold mode の場合)

λ1	DS	level1	DS	level2	DS	level3	DS	λ2	DS	level4	DS	level5	DS	level6	T
----	----	--------	----	--------	----	--------	----	----	----	--------	----	--------	----	--------	---

ヘッダ	データの種類
LMXA	X カーソル 1 の波長 (λ1)
FQXA	X カーソル 1 の周波数 (f1)
MMXA	X カーソル 1 におけるマキシマム・ホールドとミニマム・ホールドのレベル差 (level1)
MCXA	X カーソル 1 におけるマキシマム・ホールドとカレントのレベル差 (level2)
CMXA	X カーソル 1 におけるミニマム・ホールドとカレントのレベル差 (level3)
LMXB	X カーソル 2 の波長 (λ2)
FQXB	X カーソル 2 の周波数 (f2)
MMXB	X カーソル 2 におけるマキシマム・ホールドとミニマム・ホールドのレベル差 (level4)
MCXB	X カーソル 2 におけるマキシマム・ホールドとカレントのレベル差 (level5)
CMXB	X カーソル 2 におけるミニマム・ホールドとカレントのレベル差 (level6)

- "CUD2" .....2ND PEAK

λ1	DS	level1	DS	Δλ	DS	Δlevel	T
----	----	--------	----	----	----	--------	---

ヘッダ	データの種類
LMPK	ピーク波長 (λ1)
FQPK	ピーク周波数 (f1)
LVPK	ピーク・レベル (level1)
LMDP	ピーク、2ND ピーク間の波長差 (Δλ)
FQDP	ピーク、2ND ピーク間の周波数差 (Δf)
LVDP	ピーク、2ND ピーク間のレベル差 (Δlevel)

## 4.5 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)

- "CUD3" .....POWER

$\lambda 1$	DS	$\lambda 2$	DS	$\Sigma L$	T
-------------	----	-------------	----	------------	---

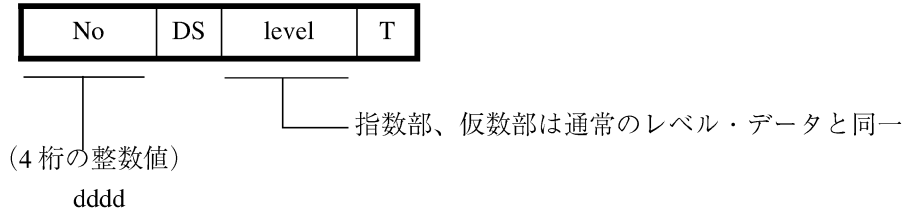
ヘッダ	データの種類
LMXA	X カーソル 1 の波長 ( $\lambda 1$ )
FQXA	X カーソル 1 の周波数 (f1)
LMXB	X カーソル 2 の波長 ( $\lambda 2$ )
FQXB	X カーソル 2 の周波数 (f2)
LVPW	X カーソル 1, 2 間のレベル総和 ( $\Sigma L$ )

- "CUD4" .....Peak to Peak

$\lambda 1$	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 ( $\lambda 1$ )
FQXA	X カーソル 1 の周波数 (f1)
LVXA	X カーソル 1 のレベル (level1)
LMXB	X カーソル 2 の波長 ( $\lambda 2$ )
FQXB	X カーソル 2 の周波数 (f2)
LVXB	X カーソル 2 のレベル (level2)
LMPP	最大値、最小値の波長差 ( $\Delta \lambda$ )
FQPP	最大値、最小値の周波数差 ( $\Delta f$ )
LVPP	最大値、最小値のレベル差 ( $\Delta level$ )

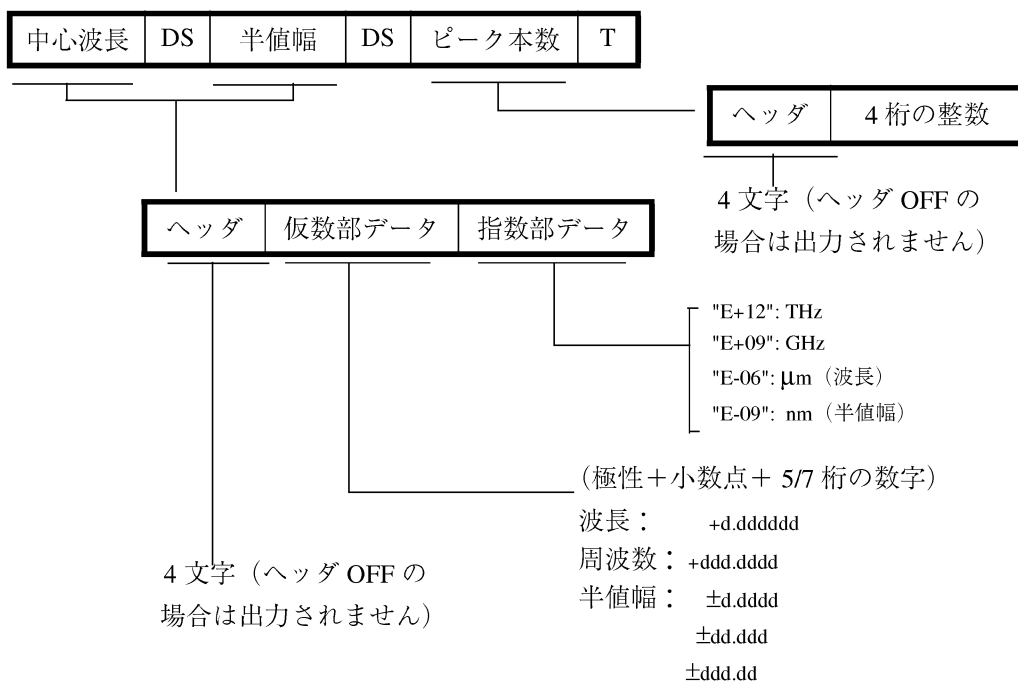
- パワーモニタ表示（トレンド・チャート）でのカーソル・データ出力



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

4.5 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)

- (4) 半値幅データとノッチ幅データ (プログラム・コード "OSW", "ONW")  
 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。

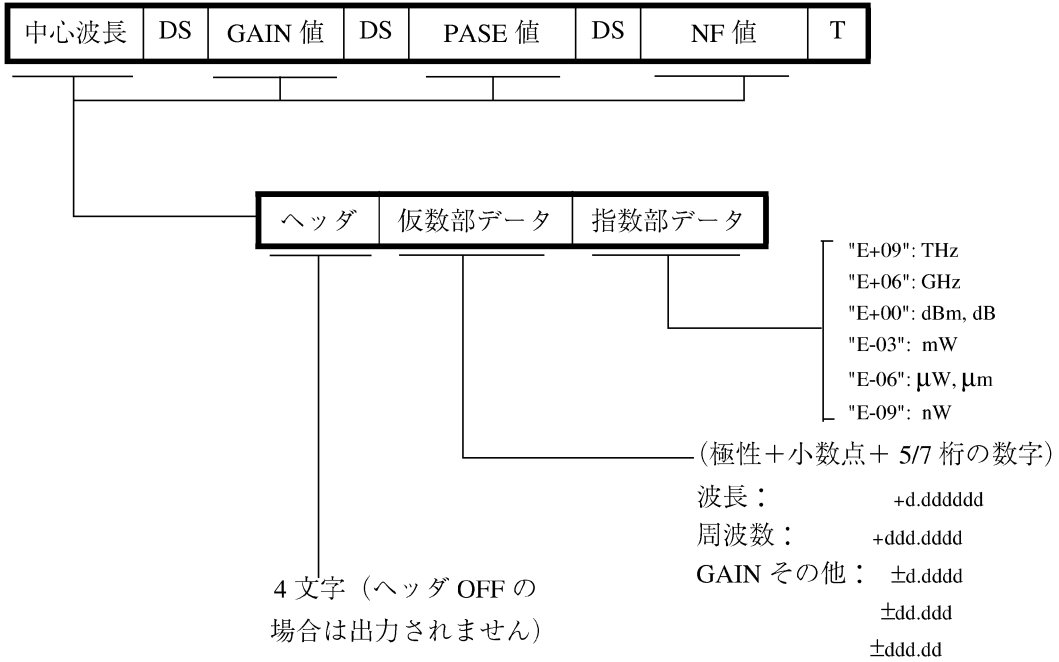


ヘッダ	データの種類
LMCN	中心波長
FQCN	中心周波数
LMHW	半値波長幅
FQHW	半値周波数幅
NOSP	ピーク本数

- 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。



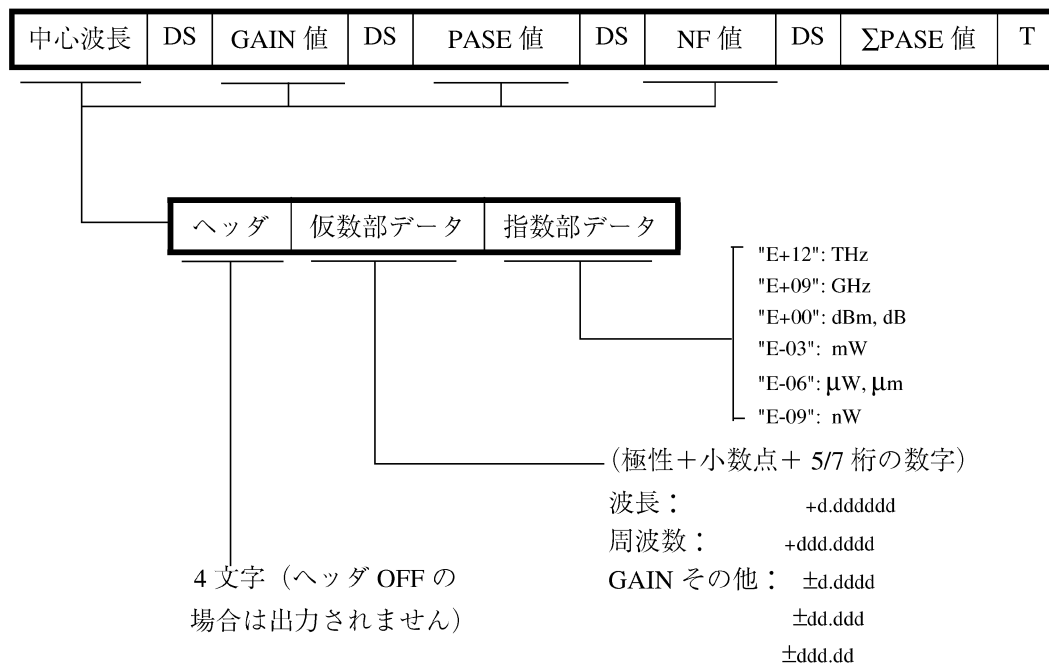
(5) 利得、雑音指数の演算結果の GPIB 出力フォーマット ("OGN")



ヘッダ	データの種類
LMCN	中心波長
FQCN	中心周波数
GAIN	GAIN 値
PASE	PASE 値
NF	NF 値

4.5 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)

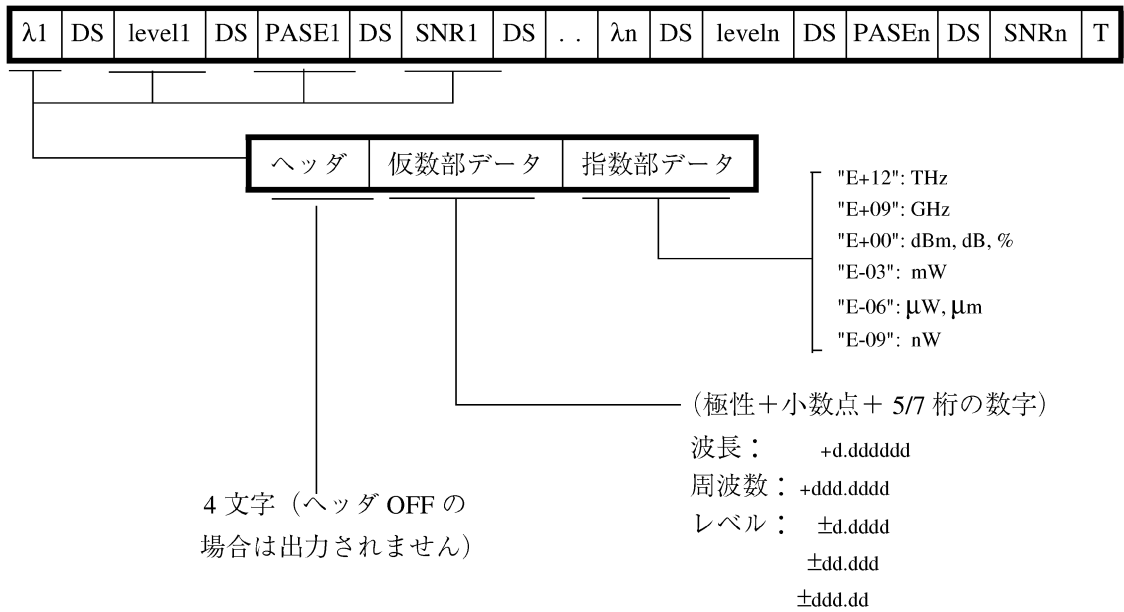
(6) 利得、雑音指数、ASE のトータルパワーの演算結果の GPIB 出力フォーマット ("OPN")



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

(7) リスト・データの出力 ("OLS")

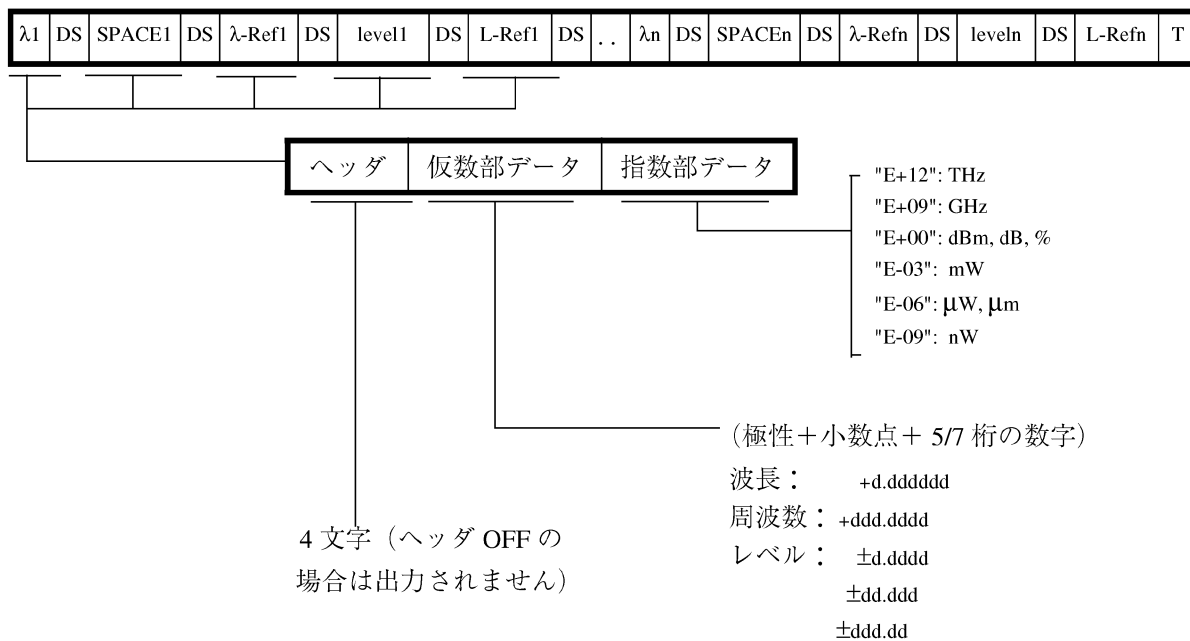
- Opt.AMP の WDM 演算結果 1  
 (5) の ("OGN") の出力フォーマットがピークの本数 (OWP で読み込んだ値) 分、出力します。ただし、ターミネータは出力の一番最後にもみ送られます。
- Multi Peak  
 (2) の ("OPK") の出力フォーマットがピークの本数 (OLN で読み込んだ値) 分、出力します。ただし、ターミネータは出力の一番最後にもみ送られます。
- SNR



ヘッダ	データの種類
LMLS	波長
FQLS	周波数
LVLS	レベル値
PASE	PASE 値
SNR	SNR 値

4.5 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)

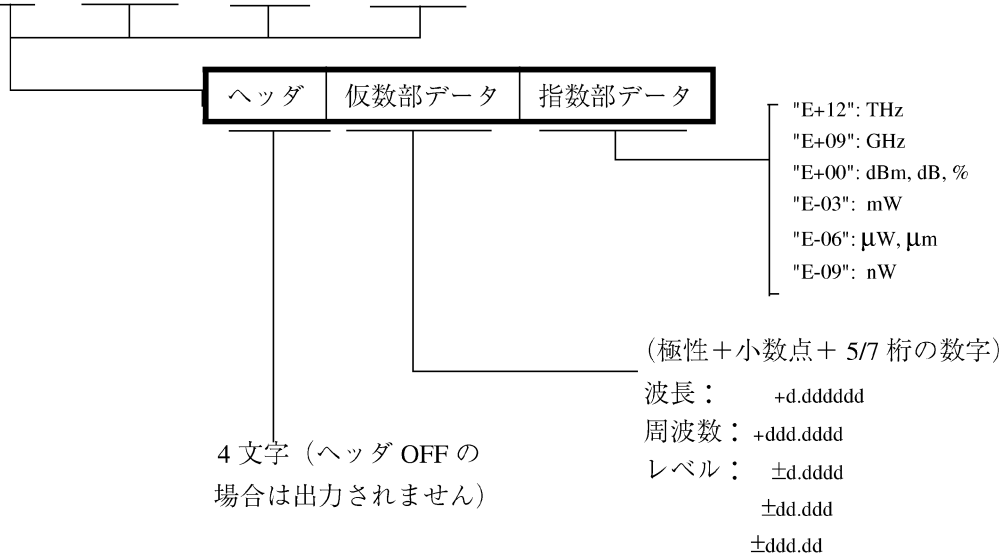
• Relative



ヘッダ	データの種類
LMLS	波長
FQLS	周波数
LSPC	Spacing 値 (波長)
FSPC	Spacing 値 (周波数)
LMRF	λ-Ref 値 (波長)
FMRF	f-Ref 値 (周波数)
LVLS	レベル値
LVRF	L-Ref 値

• ITU-GRID

λ <sub>1</sub>	DS	GRID <sub>1</sub>	DS	λ-GRID <sub>1</sub>	DS	level <sub>1</sub>	DS	..	λ <sub>n</sub>	DS	GRID <sub>n</sub>	DS	λ-GRID <sub>n</sub>	DS	level <sub>n</sub>	T
----------------	----	-------------------	----	---------------------	----	--------------------	----	----	----------------	----	-------------------	----	---------------------	----	--------------------	---

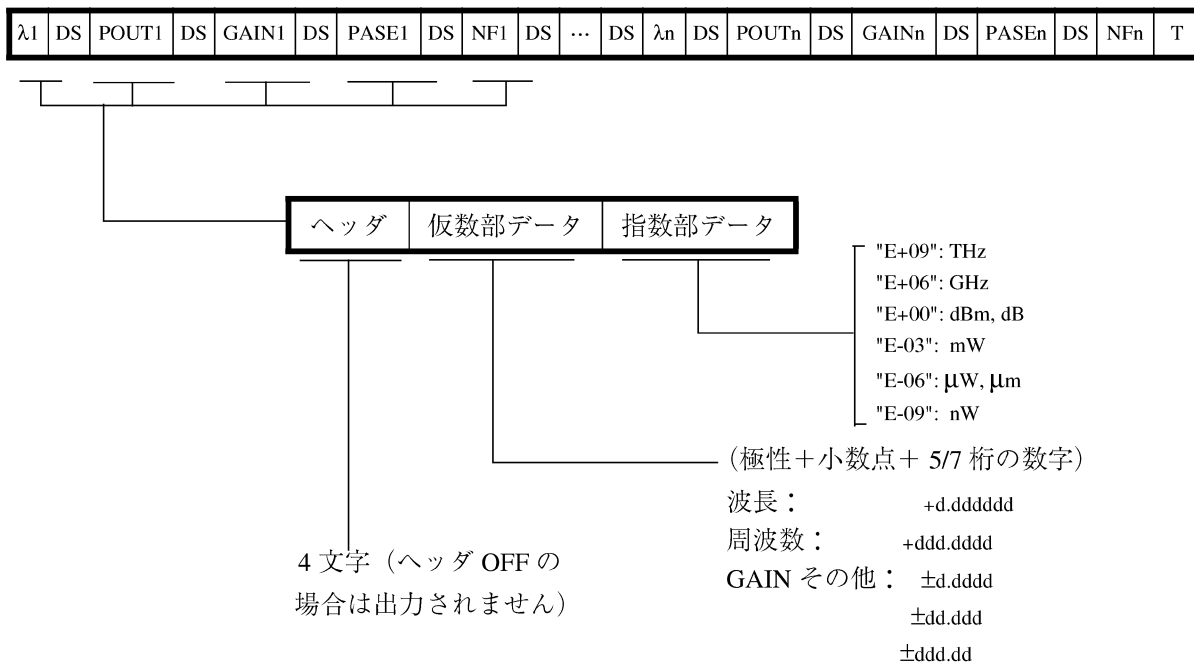


ヘッダ	データの種類
LMLS	波長
FQLS	周波数
LMGD	GRID 波長
FQGD	GRID 周波数
LMRG	λ-GRID 値 (波長)
FQRG	f-GRID 値 (周波数)
LVLS	レベル値

4.5 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)

(8) Opt.AMP の WDM 演算結果 2 の GPIB 出力フォーマット (OWN)

(5) の ("OGN") の出力フォーマットに各信号のレベル値が追加されたフォーマットです。



ヘッダ	データの種類
LMCN	中心波長
FQCN	中心周波数
POUT	レベル値
GAIN	GAIN 値
PASE	PASE 値
NF	NF 値

(9) WDM モニタ・データ表の GPIB 出力フォーマット ("OLTxxx")

- Pass/Fail が OFF のとき  
時間 No.、xxx 番目の測定データを出力します。λ、Level、SNR のデータが、ピークの本数 (OLS で読み込んだ値) 分出力されます。

λ1	DS	Level1	DS	SNR1	DS	...	DS	λn	DS	Leveln	DS	SNRn	T
----	----	--------	----	------	----	-----	----	----	----	--------	----	------	---



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

(極性+小数点+ 5/7 桁の数字)

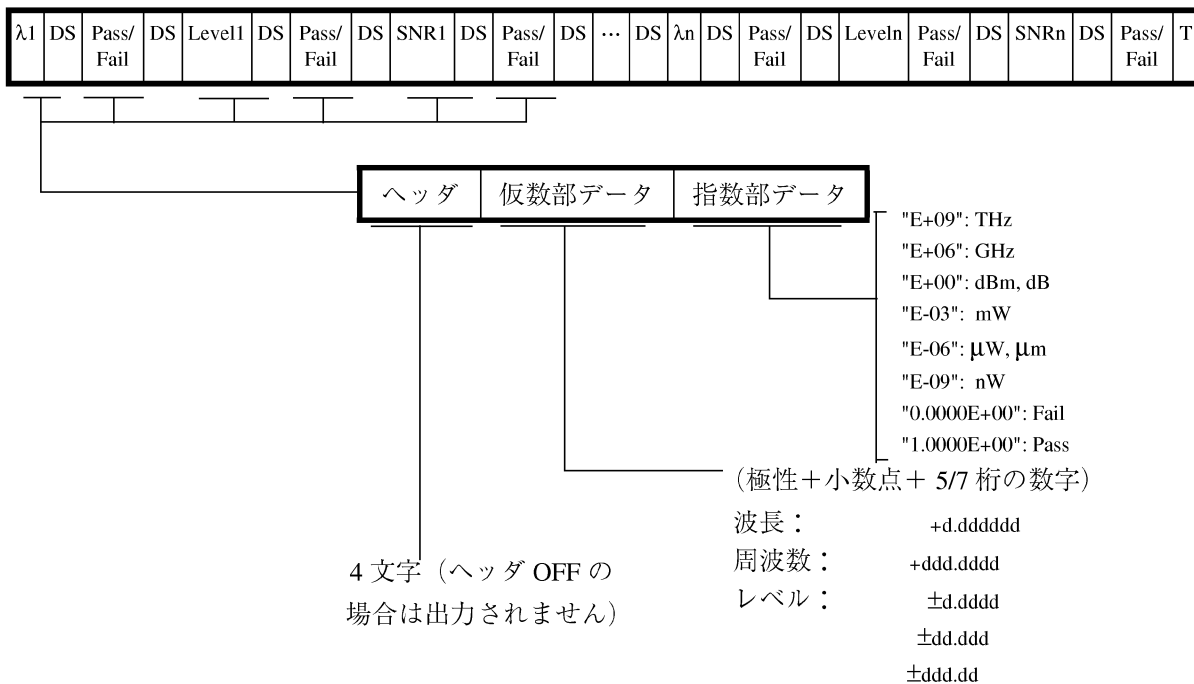
4 文字 (ヘッダ OFF の場合は出力されません)

- 波長: +d.dddddd
- 周波数: +ddd.dddd
- レベル: ±d.dddd
- ±dd.ddd
- ±ddd.dd

ヘッダ	データの種類
LMLS	波長
FQLS	周波数
LVLS	レベル値
SNR	SNR 値

4.5 トーカ・フォーマット (データ出力フォーマット)

- Pass/Fail が ON のとき  
 $\lambda$ 、Level、SNR のデータおよび、Pass/Fail のそれぞれの判定結果が、ピークの本数 (OLS で読み込んだ値) 分出力されます。



ヘッダ	データの種類
LMLS	波長
FQLS	周波数
LVLS	レベル値
SNR	SNR 値
PSLM	波長 (周波数) の Pass/Fail
PSLV	Level の Pass/Fail
PSSR	SNR の Pass/Fail

(10) 機器 ID の照会

プログラム・コードの受信により、以下のデータを出力します。

ADVANTEST, Q8384, 123456789, B00 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)



## (11) 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, CUR, XAC, XBC, YAC, YBC, CUD, MEA, DUA, SIM, GRI, AUL, PNR, LOS, TRA, SPW, WTY, PMO, OAM, NFT, FTM, SDV, NPK, WDM, WAU, DEV, FON, BUZ, WAR, QUI, CKD, MEN, SRQ, HED, DEL, SDL, MSP, FMT, OVS, MNH, MXH, AUT, AVM, SYN, EGE, NWD, OMD, WMD, EPM, CPT, BSV, BCP, FFO, PRT, OSD, SPT, FRQ, ASP, MTE, NPK, SRS, WAL, LTM, LSD, LHA, LVA, LAR, LDA, LTF, EKB

- 整数 2 桁 (符号なし)

AVG, SMN, AVS, MMX, MCU

- 整数 3 桁 (符号なし)

MSK, LMT, LCT, LCC, WRF

- 整数 4 桁 (符号なし)

PNX

- 仮数部データ + 指数部データ

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

(極性+小数点+ 5/6 桁の数字)

波長: +d.ddddd

レベル: ±d.dddd

(時間) ±dd.ddd

±ddd.dd

\* 時間の極性は + のみ

CEN, SPA, STA, STO, REF, PGT, XAS, XBS, YAS, YBS, WPX, WPY, WPK, WPR, PIN, NFK, SNA, SNB, FDL, LPI, LPO, PLV, PLW, WYD, RES, DLY, NLV, NWI, CLE, WPW, CLF, CLS, LTI, LSC, GRF, GSP, SCR, LFD, LNL, LLL, LNS, LSL, MAL

- その他

LAB 1~48 文字

CLO YY-MM-DD,hh:mm:ss

SAV, DMD, RCL 1~11 文字

設定する機能ヘッダと同一

## 4.6 デバイス・トリガ機能

## 4.6 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 "ME1", "E", "\*TRG" を受信した場合と同様に SINGLE 測定動作を実行します。

## 4.7 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 4-2 に示す状態です。

表 4-2 電源投入時の初期状態

項目	初期状態
1. 測定条件 (FUNCTION セクション)	以前の状態
2. データ表示	通常が表示 (2 画面、重ね、リスト表示はすべて OFF)
3. カーソル表示	すべて OFF
4. 半値幅演算	OFF
5. GP-IB 関連 ステータス・バイト ステータス・バイトのマスク SRQ 信号の送信 波形データ出力フォーマット ターミネータ データ・セパレータ	0(クリア) "MSK0" (マスクなし) "SRQ0"(SRQ 信号を発信しないモード) "FMT0"(ASCII) "DEL0"("DL0") ⇒ (NL<EOI>) "SDL0"("DS0") ⇒ (,)

## 4.8 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は表 4-3 に示す状態になります。

表 4-3 各コマンドによる状態の変化

コマンド・コード	トーカー	リスナ	リモート	SRQ	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	—	—	—	クリア	クリア	クリア	一部初期化
SDC	クリア	セット	—	クリア	クリア	クリア	一部初期化
C, *RST	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	クリア	セット	リモート	クリア	クリア	クリア	初期化
GET	クリア	セット	—	=	b0, 2, 3, 5 をクリア	クリア	—
E, *TRG	クリア	セット	リモート	=	b0, 2, 3, 5 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

## 4.9 ステータス・バイト

本器のステータス・バイトの各ビットの機能を下記に示します。

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
----	----	----	----	----	----	----	----

- b0: **measure end**  
測定終了、Calibration および Alignment 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**  
半値幅演算が終了した場合に 1 に設定。  
測定開始時に 0 に設定。
- b3: **copy end または、floppy access end**  
プリンタの出力終了またはフロッピー・ディスクに対するアクセス（書き込み、読み出しまたは初期化）が終了した時点で 1 に設定。  
“COP” コードの受信、フロッピーへのアクセス開始で 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。
- 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 で 1 に設定。  
すべてのビットが 0 で 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。  
Calibration および Alignment 異常終了時に 1 に設定。

## 4.10 GPIB コード一覧

GPIB コマンド・リストを機能ごとに示します。

- リスナ・コード欄: \*は、コードに続いて数値データを入力するファンクションであることを表します。

表 4-4 FUNCTION(1/2)

ファンクション		ヘッダ	クエリ	内容
CENTER	CENTER	CEN *	CEN?	単位 横軸波長時 UM: $\mu\text{m}$ (省略時)、NM: nm 横軸周波数時 THZ: THz (省略時)、GHZ: GHz
	PEAK	PKC	-	peak to center
	CURSOR	CUC	-	cursor to center
	AUTO PKC	APC *	APC?	Auto Peak Center 0:OFF,1:ON
SPAN	SPAN	SPA *	SPA?	単位 横軸波長時 UM: $\mu\text{m}$ , NM: nm (省略時)、 NMD: nm/DIV 横軸周波数時 THZ: THz (省略時)、GHZ: GHz THZD: THz/DIV, GHZD: GHz/DIV 例: SPA12.3NM
	START	STA *	STA?	単位 横軸波長時 UM: $\mu\text{m}$ (省略時)、NM: nm 横軸周波数時 THZ: THz (省略時)、GHZ: GHz
	STOP	STO *	STO?	単位 横軸波長時 UM: $\mu\text{m}$ (省略時)、NM: nm 横軸周波数時 THZ: THz (省略時)、GHZ: GHz
	Cursor SPAN	LSP	-	$\lambda_1 \leftrightarrow \lambda_2$ set to span
	FULL	FSP	-	FULL SPAN 0.6 to 1.70 $\mu\text{m}$ (周波数時 176.349 ~ 499.654 THz)
	Wavelength/Frequency	FRQ *	FRQ?	横軸の設定 0: Wavelength, 1: Frequency

## 4.10 GPIB コード一覧

表 4-4 FUNCTION(2/2)

ファンクション		ヘッダ	クエリ	内容
REF LEVEL	REF LEVEL	REF *	REF?	単位 DBM: dBm (省略時)、 MW: mW, UW: $\mu$ W, NW: nW
	PEAK	PKL	-	ref-level set to peak
	CURSOR	CUL	-	ref-level set to cursor
	MAX HOLD→CURRENT	MXC	-	MAX HOLD された波形をカレント の波形にする。
	MIN HOLD→CURRENT	MNC	-	MIN HOLD された波形をカレント の波形にする。
	MAX HOLD	MXH *	MXH?	0: OFF, 1 :ON
	MIN HOLD	MNH *	MNH?	0: OFF, 1 :ON
AUTO	RAU *	RAU?	0: OFF, 1 :ON	
LEVEL SCALE	LEVEL SCALE	LEV *	LEV?	-1: その他, 0: 10dB/D, 1: 5dB/D, 2: 2dB/V, 3: 1dB/D, 4: 0.5dB/D, 5: 0.2dB/ D, 6: 0.1dB/D
		LSC *	LSC?	設定範囲 : 0.1~10
	LIN/LOG	LIN *	LIN?	0: LOG, 1: LINEAR
AUTO	AUTO	AUT *	-	0: ABORT(STOP), 1, 2, 3: START
AVERAGE	POINT AVERAGE	AVG *	AVG?	設定範囲 : 1(OFF)~64
	SWEEP AVERAGE	AVS *	AVS?	設定範囲 : 1(OFF)~64
	SMOOTHING	SMN *	SMN?	設定範囲 : 1(OFF), 3, 5, 7, 9, 11
SWEEP MODE	SWEEP MODE	SWE *	SWE?	0: NORMAL, 1: ADAPTIVE, 2: HI-SENS1, 3: HI-SENS2, 4: PULSE, 5: HI-DYNAMIC1, 6: HI-DYNAMIC2
	GateTime	PGT *	PGT?	単位 SEC: sec (省略時)、MSEC: msec
	SYNC	SYN *	SYN?	0: LOW, 1: HI
	DELAY	DLY *	DLY?	Sync HI の Delay Time[ $\mu$ sec] 0 ~ 1000
	EDGE	EGE *	EGE?	0: RISE, 1: FALL
RESOLUTION		RES *	RES?	単位 UM: $\mu$ m, NM: nm (省略時)

表 4-5 CURSOR

ファンクション		ヘッダ	クエリ	内容
CURSOR ON/OFF		CUR *	CUR?	0: CURSOR OFF, 1: CURSOR ON
λ1	ON/OFF	XAC *	XAC?	0: λ1 OFF, 1: λ1 ON
	SET λ1	XAS *	XAS?	単位 横軸波長時 UM: μm (省略時)、NM: nm 横軸周波数時 THZ:THz (省略時)、GHZ:GHz
λ2	ON/OFF	XBC *	XBC?	0: λ2 OFF, 1: λ2 ON
	SET λ2	XBS *	XBS?	単位 横軸波長時 UM: μm (省略時)、NM: nm 横軸周波数時 THZ:THz (省略時)、GHZ:GHz
L1	ON/OFF	YAC *	YAC?	0: L1 OFF, 1: L1 ON
	SET L1	YAS *	YAS?	単位 DBM: dBm, DB: dB, MW: mW, UW: μW, NW: nW, PC: %
L2	ON/OFF	YBC *	YBC?	0: L2 OFF, 1: L2 ON
	SET L2	YBS *	YBS?	単位 DBM: dBm, DB: dB, MW: mW, UW: μW, NW: nW, PC: %
CURSOR DATA		CUD *	CUD?	0: NORMAL, 1: ΔMODE, 2: 2nd PEAK, 3: POWER, 4: PEAK TO PEAK
LEFT PEAK		LPS	-	λ2 set next left peak
RIGHT PEAK		RPS	-	λ2 set next right peak

表 4-6 LABEL

ファンクション	ヘッダ	クエリ	内容
LABEL	LAB# 文字列 #	LAB?	最大 48 文字 例: LAB#ABC-890#

表 4-7 MEASURE

ファンクション	ヘッダ	クエリ	内容
MEASURE	MEA *	MEA?	0: STOP, 1: SINGLE, 2: REPEAT

## 4.10 GPIB コード一覧

表 4-8 DISPLAY(1/6)

ファンクション		ヘッダ	クエリ	内容
CONTROL	DUAL	DUA *	DUA?	0: OFF, 1: ON (2画面表示)
	SUPER IMPOSE	SIM *	SIM?	0: OFF, 1: ON (重ね書きモード)
	GRID	GRI *	GRI?	0: OFF, 1: ON
	act.U&L	AUL *	AUL?	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
	Sampling Point	SPT *	SPT?	0: 101, 1: 201, 2: 501, 3: 1001, 4: 2001, 5: 5001, 6:10001
	AUTO SAMPLE	ASP *	ASP?	0: OFF, 1: ON
CONTROL (MULTI TRACE)	MULTI TRACE ON/OFF	MTE *	MTE?	0: OFF, 1: ON
	TRACE MAX	MMX *	MMX?	最大トレース数の設定、 設定範囲：1~32
	NEXT TRACE	MNT	-	次のトレース No. を選択
	PREVIOUS TRACE	MPT	-	前のトレース No. を選択
	CURRENT TRACE SET	MCU *	MCU	トレース No. を選択、 設定範囲：1~MMX
	AUTO TRACE INCREMENT	MAT *	MAT	0: OFF, 1: ON
	DELETE CURRENT TRACE	MDC	-	現在のトレース No. の波形データを クリア
	DELETE ALL TRACE	MDA	-	すべての波形データをクリア



表 4-8 DISPLAY(2/6)

ファンクション		ヘッダ	クエリ	内容
SAVE	SAVE MEAS DATA	SAV#ファイル名#	-	#REF#: リファレンス・データとしてメモリにセーブ #MEAS1#:MEAS1 メモリにセーブ #MEAS2#:MEAS2 メモリにセーブ #MEAS3#:MEAS3 メモリにセーブ #file name#: メモリまたはフロッピーにセーブ 例: SAV#LD123#
	DELETE MEAS	DMD#ファイル名#	-	#file name#: メモリまたはフロッピーのデータを削除 例: DMD#1550LD#
RECALL	RECALL MEAS	RCL#ファイル名#	-	#REF#: メモリのリファレンス・データを読み出す #MEAS1#: メモリのMEAS1を読み出す #MEAS2#: メモリのMEAS2を読み出す #MEAS3#: メモリのMEAS3を読み出す #file name#: メモリまたはフロッピーのデータを読み出す 例: RCL#MEAS1#
PEAK NORMALIZE		PNR *	PNR?	0: OFF, 1: ON (ピーク・ノーマライズ)
LOSS		LOS *	LOS?	0: OFF, 1: ON
TRANS		TRA *	TRA?	0: OFF, 1: ON
ADVANCE (PEAK POWER MONITOR)	PEAK POWER MONITOR ON/OFF	PMO *	PMO?	0: OFF(Spectrum), 1: ON(Power Monitor)
	PEAK POWER MONITOR N-MAX	PNX *	PNX?	Trend-chart のポイント数 (11 ~ 1001)
	PEAK POWER MONITOR INTERVAL	PIN *	PIN?	Power Monitor の測定間隔 [sec] (0.5 ~ 3600)
(LIMIT LINE)	PATTERN SELECT	LPT *	LPT?	LIMIT LINE ON/OFF とパターン・ファイルの選択 0: LIMIT LINE OFF, 1~5: PATTERN1~5 の選択
	LOAD PATTERN FILES	LPR	-	パターン・ファイルのフロッピー・ディスクからの読み込み

## 4.10 GPIB コード一覧

表 4-8 DISPLAY(3/6)

ファンクション		ヘッダ	クエリ	内容
APPLICATION (SPEC.WIDTH)	SPEC.WIDTH	SPW *	SPW?	0: OFF, 1: ON
	WIDTH TYPE	WTY *	WTY?	0: Pk-XdB, 1: Envelope, 2: RMS, 3: Peak RMS, 4: Xnm Level
	THRESHOLD LVL1	WPX *	WPX?	設定範囲: -59.9 ~ 59.9
	THRESHOLD LVL2	WPY *	WPY?	設定範囲: 0.1 ~ 99.9
	K parameter	WPK *	WPK?	WTY2,3 の K パラメータの設定 設定範囲: 0.1 ~ 100
	Kr(RMS) param	WPR *	WPR?	設定範囲: 1 ~ 10
	Xnm Level	WPW *	WPW?	単位 UM: $\mu\text{m}$ , NM: nm (省略時)
(NOTCH WIDTH)	Notch Width	NWD *	NWD?	0: OFF, 1: XdB Width, 2: Xnm Level
	XdB Width(Notch)	NLV *	NLV?	設定範囲: -59.9 ~ 59.9
	Xnm Level(Notch)	NWI *	NWI?	単位 UM: $\mu\text{m}$ , NM: nm (省略時)
(OPT AMP)	Optical Amp ON/ OFF	OAM *	OAM?	0: OFF, 1: ON
	Optical AMP Mode	OMD *	OMD?	0: Single, 1: WDM
	NF(s-sp) or NF(total)	NFT *	NFT?	0: NF(s-sp), 1: NF(total)
	Spectrum Division	SDV *	SDV?	0: OFF, 1: ON
	K parameter (OPT AMP)	NFK *	NFK?	K パラメータの設定 設定範囲: 0.1 ~ 100
	Filter $\Delta\lambda$	FDL *	FDL?	単位 UM: $\mu\text{m}$ , NM: nm (省略時)
	Pin LOSS	LPI *	LPI?	測定系の入力ロスの設定数値 (-10 ~ +10)
	Pout LOSS	LPO *	LPO?	測定系の出力ロスの設定数値 (-10 ~ +10)
	Select Pin	NPK *	NPK?	0: OFF (表示データまたは REF データ)、1: ON (PLV で設定した値)
	Select Pin Level	PLV *	PLV?	NPK1 の入力レベルの設定 単位 DBM: dBm (省略時)、MW: mW, UW: $\mu\text{W}$ , NW: nW
	Set Pin Wavelength	PLW *	PLW?	NPK1 の中心波長の設定 単位 UM: $\mu\text{m}$ , NM: nm (省略時)

表 4-8 DISPLAY(4/6)

ファンクション		ヘッダ	クエリ	内容
(WDM LIST)	WDM LIST ON/OFF	WDM *	WDM?	0: OFF, 1: ON
	WDM Mode	WMD *	WMD?	0: Multi Peak, 1: SNR, 2: Relative, 3: ITU GRID
	WDM Ref. CH Select	WRF *	WRF?	WDM リスト機能の参照 CH No. の設定
	GRID ref. Frequency	GRF *	GRF?	WMD3 の基準周波数の設定 単位 THZ:THz (省略時), GHZ:GHz
	GRID CH Spacing	GSP *	GSP?	WMD3 の CH スペース周波数の設定 単位 THZ:THz, GHZ:GHz (省略時)
	ASE NBW Select	SRS *	SRS?	WMD1 の ASE レベルを現在の測定値を使うか、換算値を使うかの選択 0: Current, 1: Conversion
	ASE Conversion NBW	SCR *	SCR?	SRS1 の波長分解能換算値の設定 単位 UM:μm, NM:nm (省略時)
	LIST ALL	WAL *	WAL?	0: OFF, 1: ON
(WDM MONITOR)	WDM MONIT ON/OFF	LTM *	LTM?	0: OFF, 1: ON
	SPECTRUM display	LSD *	LSD?	0: OFF, 1: ON
	GRAPH X	LHA *	LHA?	0: Time, 1: CH No.
	DATA MODE	LVA *	LVA?	0: Wavelength/Frequency, 1: Level, 2: SNR
	ABSOLUTE/RELATIVE	LAR *	LAR?	0: 絶対値、1: Initial 値に対する相対値、2: Nominal 値に対する相対値
	Graph All Data	LDA *	LDA?	0: OFF, 1: ON
	Current Time No.	LCT *	LCT?	参照 Time No. の設定 例: LCT101
	Current Channel No.	LCC *	LCC?	参照 CH No. の設定 例: LCC256
	Measurement Times	LMT *	LMT?	測定回数 (1~501)
	Time Interval	LTI *	LTI?	測定間隔 [Min.] (0.1~1440) 例: LTI60

## 4.10 GPIB コード一覧

表 4-8 DISPLAY(5/6)

ファンクション		ヘッダ	クエリ	内容
(WDM MONITOR)	Limit Judge Enable	LTF *	LTF?	0: OFF, 1: ON
	$\lambda$ drift Lmt.	LFD *	LFD?	LTF1 のときの、ITU GRID からのドリフト・リミット波長 単位 UM: $\mu$ m, NM:nm (省略時)
	Nominal Level	LNL *	LNL?	LAR2 のときの、参照パワー・レベル値 単位 DBM:dBm (省略時), MW: mW, UW: $\mu$ W, NW: nW
	Level Upper Lmt.	LUL *	LUL?	LTF1 のときの、最大パワーのリミット 単位 DBM:dBm (省略時), MW: mW, UW: $\mu$ W, NW: nW
	Level Lower Lmt.	LLL *	LLL?	LTF1 のときの、最小パワーのリミット 単位 DBM:dBm (省略時), MW: mW, UW: $\mu$ W, NW: nW
	Nominal SNR	LNS *	LNS?	LAR2 のときの、参照 SNR 値 [dB] 設定範囲: 0~60
	SNR Lower Lmt.	LSL *	LSL?	LTF1 のときの、最小 SNR のリミット [dB] 設定範囲: 0~60

表 4-8 DISPLAY(6/6)

ファンクション		ヘッダ	クエリ	内容
(OPT AMP, WDM LIST, WDM MONITOR)	WDM THRESHOLD LEVEL	WYD *	WYD?	WDM 信号検出の際の、ピークからの スレッシュホールド・レベルの設 定 設定範囲 : 0.1 ~99.9
	WDM ASE Method	WAU *	WAU?	OMD1 か WMD1 のとき、ASE を自 動で求める機能選択 0: AUTO OFF, 1: AUTO ON
	ASE Fitting	FTM *	FTM?	ASE AUTO でないときの補間曲線の 選択 0: GAUSS, 1: FIT MEM3, 2: Manual ASE
	Manual ASE Level	MAL *	MAL?	FTM2 の ASE レベルの設定 単位 DBM:dBm (省略時), MW:mW, UW:μW, NW:nW
	Masked SPAN	SNA *	SNA?	FTM0, 1 のときの ASE 補間範囲の設 定 A 単位 UM:μm, NM:nm(省略時)
	Fitting SPAN	SNB *	SNB?	FTM0, 1 のときの ASE 補間範囲の設 定 B 単位 UM:μm, NM:nm (省略時)

## 4.10 GPIB コード一覧

表 4-9 DATA OUT

ファンクション		ヘッダ	クエリ	内容
DEVICE	DEVICE TYPE	DEV *	DEV?	0: 内部プリンタ, 1: 外部プリンタ, 2: フロッピー・ディスク
	FLOPPY ON/OFF	FON *	FON?	0: FLOPPY-OFF (メモリ), 1: FLOPPY-ON
	FLOPPY FORMATTING	FFO *	-	1: 2DD(720K), 2: 2HD(1.44M)
	Bitmap Compless	BCP *	BCP?	0: 圧縮 OFF, 1: 圧縮 ON
	Bitmap Save	BSV *	BSV?	0: B&W, 1: Gray, 2: Color Bitmap
	EXT KEY	EKB *	EKB?	外部キー・ボードの設定 0: US, 1: JP
	Color Pattern	CPT *	CPT?	カラー・パターンの選択 0~4
	Ext. PRT MODE	EPM *	EPM?	0: GRAY, 1: B&W-S, 2: B&W-L
	Ext. PRT COMMAND	PRT *	PRT?	0: ESC/P, 1: ESC/P RAS, 2: HP PCL
	BUZZER(BEEP)	BUZ *	BUZ?	0: OFF, 1: ON
	WARNING	WAR *	WAR?	0: OFF, 1: ON
	QUIET BEEP	QUI *	QUI?	0: NORMAL, 1: QUIET
	CLOCK	CLO #YY-MM-DD ,hh:mm:ss#	CLO?	-
	CLOCK ON/OFF	CKD *	CKD?	0: OFF, 1: ON
MENU OUT(printer)	MEN *	MEN?	0: OFF, 1: ON	
COPY		COP	-	DEVICE TYPE で選択した機器に出力開始
FEED		FEE	-	約 5mm の紙送り (内部プリンタ)

表 4-10 その他のキー

ファンクション		ヘッダ	クエリ	内容
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
CAL	CAL $\lambda$ (Int.)	CLM	-	
	CAL $\lambda$ (Ext.)	CLE *	CLE?	単位 UM: $\mu$ m, NM:nm (省略時)
	$\lambda$ OFFSET	CLF *	CLF?	単位 UM: $\mu$ m, NM:nm (省略時)
	LEVEL OFFSET	CLS *	CLS?	単位 DB:dB (省略時)
	AUTO ALIGNMENT	ALM	-	-

表 4-11 データ出力のコントロール他 (1/3)

ファンクション	ヘッダ	クエリ	内容
SRQ 信号制御 1	SRQ *	SRQ?	0: SRQ 送出不しい, 1: SRQ を送出する
SRQ 信号制御 2	S *	S?	0: SRQ を送出する, 1: SRQ 送出不しい
ステータス・バイト・マスク	MSK *	MSK?	0 to 255 (bit6 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)
ステータス・バイト・クリア	CSB	-	
ヘッダ・データの出制御	HED(HD) *	HED?	0: HEADER OFF, 1: HEADER ON
ターミネータの指定	DEL(DL) *	DEL?	0: NL<EOI>, 1: NL, 2: <EOI>, 3: CR NL<EOI>
データ・セパレータの指定	SDL(DS) *	SDL?	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) *	MSP?	0: ; (セミコロン), 1: CR NL
データ出力フォーマットの指定	FMT *	FMT?	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 *	OVS?	0: upper (上画面), 1: lower (下画面)

## 4.10 GPIB コード一覧

表 4-11 データ出力のコントロール他 (2/3)

ファンクション	ヘッダ	クエリ	内容
波形データの出力要求	OSD *	-	0: Y 軸データの出力, 1: X 軸データの出力 2: MIN HOLD の Y 軸データの出力 3: MAX HOLD の Y 軸データの出力
波形データ数の出力要求	ODN	ODN?	OVS <sub>n</sub> 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
ノッチ幅データの出力	ONW	ONW?	演算されたノッチ幅の出力
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 ワアの出力要求	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?	NF の WDM の信号光の本数
リスト・データのデータ数の出力 要求	OLN	OLN?	WDM LIST の信号光の本数
リスト・データの出力要求	OLS	OLS?	WDM の NF データまたは WDM LIST で選択された Multi Peak、 SNR、Relative、ITU GRID データを 出力
WDM の利得雑音指数出力要求	OWN	OWN?	OLS に Pout 値の出力を追加
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
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



表 4-11 データ出力のコントロール他 (3/3)

ファンクション	ヘッダ	クエリ	内容
WDM MONITOR のデータ出力要求	OLT *	-	OLTn で、n 番目の Time データにおける各 CH のデータを出力
WDM MONITOR の時間データ数の出力	ONT	ONT?	-
WDM MONITOR 機能の LIMIT 判定結果の出力要求	LRS	LRS?	0: FAIL あり, 1: すべて PASS
LIMIT LINE 機能の判定結果の出力要求	LPF	LPF?	0: FAIL, 1: PASS
SINGLE 測定	E(*TRG)	-	コード MEA1 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	*TST?	自己診断機能の実行と結果の出力要求

表 4-12 自己診断機能実行時のエラー・コード出力

コード	内容
0000	正常
XXX1	一の位：解析ボード・エラー
XX1X	十の位：Back-Up RAM エラー
X1XX	百の位：測定系エラー
1XXX	千の位：校正用オプション光源エラー

## 4.11 プログラム例

## 4.11 プログラム例

ここでは、本器を GPIB ポートを使用したリモート・コントロールの例を記述します。

## 4.11.1 測定条件の設定および読み込みプログラム例

---

**注意** 記述したサンプルプログラムは、言語として VisualBasic4.0（以降 VB と記述）を使用しています。また、GPIB 用コントロール・ボードとして National Instruments 社（以降 NI 社と記述）製 GPIB ボードを、コントロール・ドライバとして NI 社のドライバを使用しています。

---

- VB プログラム

例 VB-1 本器をマスタ・リセットした後、中心波長の設定

```
Call ibclr(spa) ' デバイス・クリア

Call ibwrt(spa, "C") ' preset
Call ibwrt(spa, "CEN1550nm") ' 中心波長を 1550nm に設定
Call ibwrt(spa, "SPA20nm") ' スパン波長を 20nm に設定
```

例 VB-2 中心波長、スパン波長などを設定後スペクトラム測定し、ピーク波長、レベルを読み込みます。(SRQ を使用)

```
Dim boardID As Integer
Dim res As Integer
Dim Peak_lambda#, Peak_Level#

boardID = 0

Call ibclr(spa) ' デバイス・クリア

Call ibwrt(spa, "C") ' preset
Call ibwrt(spa, "CEN1550nm, SPA20nm") ' 中心波長を 1550nm、スパン波長 20nm に設定
Call ibwrt(spa, "REF0dBm") ' リファレンス・レベルを 0dBm に設定
Call ibwrt(spa, "LIN0, LEV0") ' LOG 表示、10dB/D に設定
Call ibwrt(spa, "SWE1, RES0.1nm") ' スweep・モードを ADAPTIVE、分解能を 0.1nm に設定
Call ibwrt(spa, "MSK254") ' ステータス・バイトの measurement-end(b0) を有効にする
Call ibwrt(spa, "SRQ1") ' SRQ 信号による割り込みを許可する
Call ibwrt(spa, "MEA1") ' 1 回の測定動作を開始

Call ibwait(spa, RQS Or TIMO) ' SRQ 信号の割り込みを待つ
Call ibrsp(spa, res) ' ステータス・バイトを読み込む

Call ibwrt(spa, "DEL0, SDL2, HED0") ' デリミタの設定、出力ヘッダ OFF
Call ibwrt(spa, "OPK") ' ピーク・サーチ・データの出力要求

Rdbuf = Space(15) ' デリミタを含めて最大 15 バイトの領域を確保する
```

```

Call ibrd(spa,Rdbuf)          'ピーク・サーチ・データ（波長）の読み込み
Peak_lambda = Val(Rdbuf)     'ASCIIを数値に変換
Rdbuf = Space(12)           'デリミタを含めて最大12バイトの領域を確保する
Call ibrd(spa,Rdbuf)         'ピーク・サーチ・データ（レベル）の読み込み
Peak_Level = Val(Rdbuf)      'ASCIIを数値に変換

```

**例 VB-3** 中心波長、スパン波長などを設定後スペクトラム測定し、ピーク波長、レベルを読み込みます。（SRQを使用しない）

```

Dim res As Integer

Call ibclr(spa)              'デバイス・クリア

Call ibwrt(spa,"C")         'preset
Call ibwrt(spa,"STA1220nm,SOP1400nm") 'スタート波長を1220nm、ストップ波長1400nmに設定
Call ibwrt(spa,"REF0.1mW")  'リファレンス・レベルを0.1mWに設定
Call ibwrt(spa,"SWE2,RES0.5nm") 'スイープ・モードをHI-SENS1、分解能を0.5nmに設定
Call ibwrt(spa,"AVG2")      'アベレージを2回に設定
Call ibwrt(spa,"MSK254")    'ステータス・バイトのmeasurement-end(b0)を有効にする
Call ibwrt(spa,"CSB")       'ステータス・バイトのクリア
Call ibwrt(spa,"MEA1")      '1回の測定動作を開始
Do
    Call ibrsp(spa,res)      'ステータス・バイトの読み込み
    DoEvent                  'ループ内で起こっている他のイベントをチェック
Loop Until(res AND 1)=1     '測定終了ビットが立っていればループを抜ける

Call ibwrt(spa,"DEL0,SDL2,HED0") 'デリミタの設定、出力ヘッダOFF
Call ibwrt(spa,"OPK")       'ピーク・サーチ・データの出力要求

Rdbuf = Space(15)          'デリミタを含めて最大15バイトの領域を確保する
Call ibrd(spa,Rdbuf)       'ピーク・サーチ・データ（波長）の読み込み
Peak_lambda = Val(Rdbuf)   'ASCIIを数値に変換
Rdbuf = Space(12)         'デリミタを含めて最大12バイトの領域を確保する
Call ibrd(spa,Rdbuf)       'ピークサーチデータ（レベル）の読み込み
Peak_Level = Val(Rdbuf)    'ASCIIを数値に変換

```

**例 VB-4** 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。

```

Dim i%, n%, res%
Dim Rdbuf As String
Dim spLev() As String, spLen() As String
Dim spLevel() As Double, spLength() As Double

Call ibclr(spa)            'デバイス・クリア

Call ibwrt(spa,"C")       'preset
Call ibwrt(spa,"CEN1550nm,SPA20nm") '中心波長を1550nm、スパン波長20nmに設定
Call ibwrt(spa,"REF0dBm") 'リファレンス・レベルを0dBmに設定

```

## 4.11 プログラム例

```

Call ibwrt(spa, "SWE1, RES0.1nm")
Call ibwrt(spa, "MSK254")
Call ibwrt(spa, "SRQ1")
Call ibwrt(spa, "MEA1")

Call ibwait(spa, RQS Or TIMO)
Call ibrsp(spa, res)

Call ibwrt(spa, "FMT0, HED0, SDL2")
Call ibwrt(spa, "ODN")

Rdbuf = Space(8)
Call ibrd(spa, Rdbuf)
n = Val(Rdbuf)

ReDim spLev(n), spLen(n)
ReDim spLevel(n), spLength(n)

Call ibwrt(spa, "OSD0")
For i = 1 To n
    spLev(i) = Space(13)
    Call ibrd(spa, spLev(i))
    DoEvents
Next i
Call ibwrt(spa, "OSD1")
For i = 1 To n
    spLen(i) = Space(15)
    Call ibrd(spa, spLen(i))
    DoEvents
Next i
For i = 1 To n
    spLevel(i) = Val(spLev(i))
    spLength(i) = Val(spLen(i))
Next i

```

' スweep・モードを ADAPTIVE、分解能を 0.1nm に設定  
 ' ステータス・バイトの measurement-end(b0) を有効にする  
 ' SRQ 信号による割り込みを許可する  
 ' 1 回の測定動作を開始  
  
 ' SRQ 信号の割り込みを待つ  
 ' ステータス・バイトを読み込む  
  
 ' ASCII フォーマット、デリミタの設定、出力ヘッダ OFF  
 ' データ数の出力要求  
  
 ' デリミタを含めて最大 8 バイトの領域を確保する  
 ' データ数の読み込み  
 ' ASCII を数値に変換  
  
 ReDim spLev(n), spLen(n)  
 ReDim spLevel(n), spLength(n)  
  
 ' レベル・データ (縦軸) の出力要求  
 For i = 1 To n  
 spLev(i) = Space(13)  
 Call ibrd(spa, spLev(i))  
 DoEvents  
 Next i  
 ' デリミタを含めて最大 13 バイトの領域を確保する  
 ' レベル・データの読み込み  
 ' ループ内で起こっている他のイベントをチェック  
 Call ibwrt(spa, "OSD1")  
 For i = 1 To n  
 spLen(i) = Space(15)  
 Call ibrd(spa, spLen(i))  
 DoEvents  
 Next i  
 ' 波長データ (横軸) の出力要求  
 For i = 1 To n  
 spLen(i) = Space(15)  
 Call ibrd(spa, spLen(i))  
 DoEvents  
 Next i  
 ' デリミタを含めて最大 15 バイトの領域を確保する  
 ' 波長データの読み込み  
 ' ループ内で起こっている他のイベントをチェック  
 For i = 1 To n  
 spLevel(i) = Val(spLev(i))  
 spLength(i) = Val(spLen(i))  
 Next i  
 ' ASCII を数値に変換  
 ' ASCII を数値に変換

**例 VB-5** 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。

```

Dim i%, n%, res%
Dim Rdbuf As String
Dim d1%, d2%, d3%, d4%
Dim si#, de#, dk#
Dim spLev() As Integer, spLen() As Integer
Dim spLevel() As Double, spLength() As Double

Call ibclr(spa)

Call ibwrt(spa, "C")
Call ibwrt(spa, "CEN1550nm, SPA20nm")

```

' デバイス・クリア  
  
 ' preset  
 ' 中心波長を 1550nm、スパン波長 20nm に設定

```

Call ibwrt(spa,"REF0dBm")          'リファレンス・レベルを 0dBm に設定
Call ibwrt(spa,"SWE1,RES0.1nm")   'スイープ・モードを ADAPTIVE、分解能を 0.1nm に設定
Call ibwrt(spa,"MSK254")          'ステータス・バイトの measurement-end(b0) を有効にする
Call ibwrt(spa,"SRQ1")            'SRQ 信号による割り込みを許可する
Call ibwrt(spa,"MEA1")            '1 回の測定動作を開始

Call ibwait(spa,RQS Or TIMO)      'SRQ 信号の割り込みを待つ
Call ibrsp(spa,res)               'ステータス・バイトを読み込む

Call ibwrt(spa,"FMT3,HED0,SDL2")  'バイナリ・フォーマット、デリミタの設定、出力ヘッダ OFF
Call ibwrt(spa,"ODN")             'データ数の出力要求

Rdbuf = Space(8)                  'デリミタを含めて最大 8 バイトの領域を確保する
Call ibrd(spa,Rdbuf)              'データ数の読み込み
n = Val(Rdbuf)                    'ASCII を数値に変換

ReDim spLev(n * 4 / 2 - 1), spLen(n * 4 / 2 - 1)
ReDim spLevel(n), spLength(n)

Call ibconfig(spa, IbcReadAdjust, 1) '読み込み時にバイト・スワップを行う
Call ibwrt(spa, "OSD0,DEL2")        '波長データ (横軸) の出力要求、デリミタを EOI に設定
Call ibrdi(spa, spLev(), n * 4)     '波長データの読み込み

*****
' バイナリ・データから数値データへの変換 (波長データ)
*****
For i = 1 To n
  If spLev((i - 1) * 2 + 0) > 0 Then
    d1 = spLev((i - 1) * 2 + 0) \ 256
    d2 = spLev((i - 1) * 2 + 0) Mod 256
  Else
    d1 = (65536 + spLev((i - 1) * 2 + 0)) \ 256
    d2 = (65536 + spLev((i - 1) * 2 + 0)) Mod 256
  End If
  If spLev((i - 1) * 2 + 1) > 0 Then
    d3 = spLev((i - 1) * 2 + 1) \ 256
    d4 = spLev((i - 1) * 2 + 1) Mod 256
  Else
    d3 = (65536 + spLev((i - 1) * 2 + 1)) \ 256
    d4 = (65536 + spLev((i - 1) * 2 + 1)) Mod 256
  End If
  If d1 > 127 Then
    si = -1
    de = (d1 - 128#) * 2# + (d2 \ 128)
  Else
    si = 1
    de = d1 * 2# + (d2 \ 128)
  End If
  If d2 > 127 Then
    dk = (d4 + d3 * 256# + d2 * 65536#) / 8388608#

```

## 4.11 プログラム例

```

Else
    dk = (d4 + d3 * 256# + (d2 + 128#) * 65536#) / 8388608#
End If
spLevel(i) = si * (2 ^ (de - 127)) * dk
Next i

Call ibwrt(spa, "OSD1,DEL2")          ' レベル・データ (縦軸) の出力要求
Call ibrdi(spa, spLen(), n * 4)      ' レベル・データの読み込み

*****
' バイナリ・データから数値データへの変換 (レベル・データ)
*****

For i = 1 To n
    If spLen((i - 1) * 2 + 0) > 0 Then
        d1 = spLen((i - 1) * 2 + 0) \ 256
        d2 = spLen((i - 1) * 2 + 0) Mod 256
    Else
        d1 = (65536 + spLen((i - 1) * 2 + 0)) \ 256
        d2 = (65536 + spLen((i - 1) * 2 + 0)) Mod 256
    End If
    If spLen((i - 1) * 2 + 1) > 0 Then
        d3 = spLen((i - 1) * 2 + 1) \ 256
        d4 = spLen((i - 1) * 2 + 1) Mod 256
    Else
        d3 = (65536 + spLen((i - 1) * 2 + 1)) \ 256
        d4 = (65536 + spLen((i - 1) * 2 + 1)) Mod 256
    End If
    If d1 > 127 Then
        si = -1
        de = (d1 - 128#) * 2# + (d2 \ 128)
    Else
        si = 1
        de = d1 * 2# + (d2 \ 128)
    End If
    If d2 > 127 Then
        dk = (d4 + d3 * 256# + d2 * 65536#) / 8388608#
    Else
        dk = (d4 + d3 * 256# + (d2 + 128#) * 65536#) / 8388608#
    End If
    spLength(i) = si * (2 ^ (de - 127)) * dk
Next i

Call ibconfig(spa, IbcReadAdjust, 0) ' 読み込み時のバイト・スワップを解除

```