



WAVE FACTORY

マルチファンクション シンセサイザ

MULTIFUNCTION SYNTHESIZER

REMOTE CONTROL

# WF1943B/WF1944B /WF1945B/WF1946B

## 外部制御 取扱説明書

ご参考用：

本製品は販売終了につき、参考技術資料としてご提供いたしますので、予めご了承ください。



DA00012175-002

WAVE FACTORY

マルチファンクション シンセサイザ  
MULTIFUNCTION SYNTHESIZER  
REMOTE CONTROL

**WF1943B／WF1944B  
／WF1945B／WF1946B**

**外部制御 取扱説明書**



## ----- はじめに -----

この取扱説明書は外部制御について説明しています。パネル面からの操作については、各製品の取扱説明書をご覧ください。

WF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946B の外部制御は、充実した機能を持ち、ほとんどの正面パネル操作を制御できます。また、選択状態や設定値を外部から読み出すことができます。

**この説明書の章構成は下記のようになっています。**

### 1. 本体の操作

外部制御アドレス、デリミタの設定やリモート状態の解除について説明しています。

### 2. 外部制御

プログラムコードのフォーマット、コマンド一覧、個別コマンド説明、およびステータスバイト（レジスタ）について説明しています。

### 3. エラーメッセージ

エラー表示、エラーコード、およびエラーメッセージについて説明しています。

### 4. 仕様

WF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946B の外部制御インターフェースの仕様について説明をしています。

### この取扱説明書で使われている言葉の意味

キュー：待ち行列を意味します。

---

# 目 次

---

	ページ
はじめに .....	
1. 本体の操作 .....	1-1
インターフェースの選択 .....	1-2
GPIB アドレス設定 .....	1-3
USB ID 設定 .....	1-4
GPIB デリミタ設定 .....	1-5
リモート状態の解除 .....	1-5
2. 外部制御 .....	2-1
2.1 プログラムコード .....	2-2
プログラムコード .....	2-2
設定メッセージ .....	2-3
設定メッセージのデータ形式 .....	2-3
問い合わせメッセージ .....	2-5
問い合わせメッセージの応答データ形式 .....	2-6
2.2 コマンド一覧 .....	2-7
2.3 個別コマンド説明 .....	2-16
2.4 ステータス構造 .....	2-90
ステータスバイト .....	2-90
ステータス構造図 .....	2-92
標準イベントステータスレジスタ .....	2-93
オペレーションイベントステータスレジスタ .....	2-94
CH 1 (CH 2) オペレーションイベントステータスレジスタ .....	2-95
オーバロードイベントステータスレジスタ .....	2-96
CH 1 (CH 2) オーバロードイベントステータスレジスタ .....	2-97
ワーニングイベントステータスレジスタ .....	2-98
CH 1 (CH 2) ワーニングイベントステータスレジスタ .....	2-99
2.5 サンプルプログラム .....	2-102
Visual Basic と National Instruments 社製 GPIB インターフェースボードを使用した例 .....	2-103
Visual Basic と USB インタフェースを使用した例 .....	2-106
3. エラーメッセージ .....	3-1
外部制御制御中のエラーとその内容 .....	3-2
4. 仕様 .....	4-1
インターフェース機能 .....	4-2
バスドライバ .....	4-2
使用コード .....	4-2
インターフェースメッセージに対する応答 .....	4-3
マルチラインインターフェースメッセージ .....	4-4
索引	

# 1. 本体の操作



インターフェースの選択 .....	1-2
GPIB アドレス設定 .....	1-3
USB ID 設定 .....	1-4
GPIB デリミタ設定 .....	1-5
リモート状態の解除 .....	1-5

## インターフェースの選択

ご使用になるインターフェースを GPIB にするか USB にするかを選択します。

選択されていないインターフェースから WF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946B を制御することはできません。

選択された値は、電源を切ってもバッテリでバックアップされます。

なお、出荷時は「GPIB」になっています。

### 操作 :

 キーを押し、 、 キーで下記の状態にします(下段 REMOTE が点滅)。

**G P I B U S B**  
SYSTEM :  POWER-ON **REMOTE** OPTION 

次に  キーを押し、 、 キーで下記の状態にします(下段 INTERFACE が点滅)。

**G P I B U S B**  
**REMOTE** : INTERFACE ADDRESS 

 キーを押し、 、 キーでインターフェースを設定します。

設定が済みましたら、 キーを押し、インターフェース設定から抜けます。

### ―― 注 意 ――

コンピュータがWF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946Bを認識しているときに、インターフェースをUSBからGPIBに切り替えたり、USBケーブルを抜き差ししたりすると、コンピュータによっては予期しない動作をすることがあります。

## GPIB アドレス設定

GPIB アドレスを設定します。アドレスを変更する場合は、インターフェースを「GPIB」にしてください。

☞ 「インターフェースの選択」参照。

GPIB ケーブルで接続されている他の機器（コンピュータなど）と、異なる値にしてください。設定された値は、電源を切ってもバッテリでバックアップされます。

なお、出荷時は「2」になっています。

### 操作：

 キーを押し、、 キーで下記の状態にします（下段 REMOTE が点滅）。

<b>G P I B      U S B</b>
<b>SYSTEM : ◀ POWER-ON    REMOTE    OPTION</b>

次に  キーを押し、、 キーで下記の状態にします（下段 ADDRESS が点滅）。

<b>2</b>
<b>REMOTE : INTERFACE    ADDRESS</b>

 キーを押し、テンキーまたは  ダイヤルで GPIB アドレスを設定します。

設定が済みましたら、 キーを押し、GPIB アドレス設定から抜けます。

## USB ID 設定

ID を設定します。これは、システム内に複数台の WF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946B / WF1965 / WF1966 を接続した場合に、アプリケーションから固体を識別するための番号です。

ID を変更する場合は、インターフェースを [ USB ] に選択してください。

☞ 「インターフェースの選択」、参照。

出荷時は「2」になっています。

### 操作 :

 キーを押し、 、 キーで下記の状態にします(下段 REMOTE が点滅)。

**G P I B U S B**  
**SYSTEM : < POWER-ON REMOTE OPTION**

次に  キーを押し、 、 キーで下記の状態にします(下段 ID が点滅)。

**2**  
**REMOTE : INTERFACE ID**

 キーを押し、テンキーまたは  ダイヤルで ID を設定します。

設定が済みましたら、 キーを押し、ID 設定から抜けます。

## GPIB デリミタ設定

WF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946B がデータを送信するとき(トーカ時)の外部制御デリミタを選びます。CR+LF、CR、またはLFのどれかを選択でき、デリミタの最終バイトと同時にEOI信号も出力されます。選ばれた値は、電源を切ってもバッテリでバックアップされます。

なお、出荷時は「CR+LF」になっています。

受信するとき(リスナ時)は、CR+LF、CR、LFとEOI信号あり、CR+LF、CR、LFのみのどの組み合わせでも受け付けます。

### 操作 :

 キーを押し、、キーで下記の状態にします(外部制御が点滅)。

**G P I B U S B**  
**SYSTEM : < POWER-ON GPIB OPTION >**

次にキーを押し、、キーで下記の状態にします(DELIMITERが点滅)。

**C R + L F    C R    L F**  
**REMOTE : ADDRESS DELIMITER**

キーを押し、、キーでGPIBデリミタを選びます。

設定が済みましたら、キーを押し、GPIBデリミタ選択から抜けます。

## リモート状態の解除

外部制御リモート状態のときは、表示器にREMという文字が表示されます。

このときキーを押すと、リモート状態が解除され、正面パネルから操作可能になります。ただし、キーが消灯している状態(ローカルロックアウト状態)では無効です。外部制御コントローラからローカルに指定してください。



## 2. 外部制御



2.1	プログラムコード	2-2
	プログラムコード	2-2
	設定メッセージ	2-3
	設定メッセージのデータ形式	2-3
	問い合わせメッセージ	2-5
	問い合わせメッセージの応答データ形式	2-6
2.2	コマンド一覧	2-7
2.3	個別コマンド説明	2-16
2.4	ステータス構造	2-90
	ステータスバイト	2-90
	ステータス構造図	2-92
	標準イベントステータスレジスタ	2-93
	オペレーションイベントステータスレジスタ	2-94
	CH 1 (CH 2) オペレーションイベント	
	ステータスレジスタ	2-95
	オーバロードイベントステータスレジスタ	2-96
	CH 1(CH 2) オーバロードイベントステータスレジスタ	2-97
	ワーニングイベントステータスレジスタ	2-98
	CH 1 (CH 2) ワーニングイベントステータスレジスタ	2-99
2.5	サンプルプログラム	2-102
	Visual Basic と National Instruments 社製	
	GPIB インタフェースボードを使用した例	2-103
	Visual Basic と USB インタフェースを使用した例	2-106

## 2.1 プログラムコード

### プログラムコード

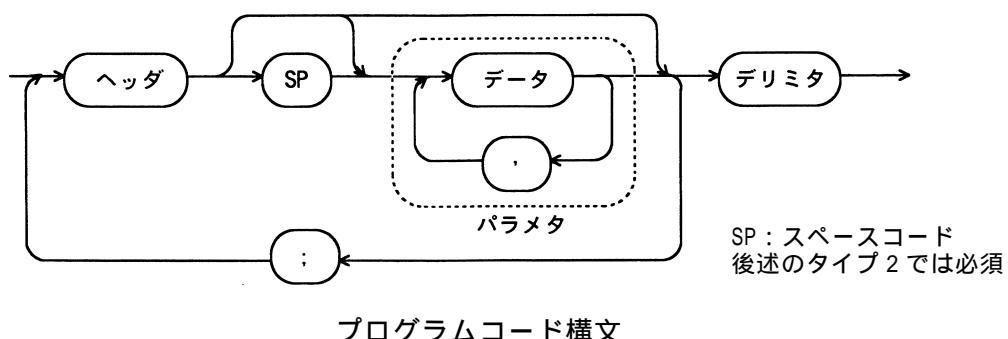
プログラムコードは、入力バッファに一時蓄えられ、デリミタを受信した時点で入力順に解釈、実行されます。入力バッファは 1024 文字分（1024 バイト）あり、ヌル（00H）およびデリミタは入力バッファには入りません。

1024 文字を超えるプログラムコードを受信したときは、1024 文字目まで実行され、後はクリアされて、エラーが発生します。

また、プログラムコード解釈時に規定外のヘッダやパラメタを見つけたときにも、エラーになり、入力バッファがクリアされ、それ以降のプログラムコードは実行されません。

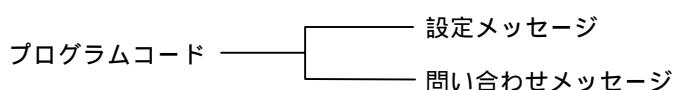
解釈、実行の終了で入力バッファはクリアされ、次の入力が可能になります。

プログラムコードは、ヘッダとパラメタからなり、入力バッファ文字数以内で続けて送れます。プログラムコードの構文を下記に示します。



プログラムコードを一度に複数送信するときは、プログラムコード間にセミコロン（；）を入れる必要があります。

プログラムコードは、大きく分けて設定や動作指令を行う設定メッセージと、状態や設定値を問い合わせる問い合わせメッセージがあります。



また、プログラムコードには、タイプ 1 とタイプ 2 の二種類があります。

タイプ 1 の例: FRQ 50 ━━━━━━━━━━━━━━━━ どちらも周波数を 50Hz にします。  
 タイプ 2 の例: :FREQ 50 ━━━━━━━━━━━━━━

タイプ 1 は当社従来製品（WF1943 など）と一部互換性があります。タイプ 2 は標準規格である IEEE488.2 および SCPI と一部互換性があります（規格には準拠していません）。

## 設定メッセージ

基本的な設定メッセージの形式を下記に示します。この例では周波数を 1.0kHz、振幅を 1.0Vp-p / 開放に設定します。

```
FRQ _ 1.0E+03 ; AMV _ 1.0E+0
    a   b       c   d   a   b       c
```

a : ヘッダ部。アルファベット 3 文字からなります( タイプ 2 では文字数不定 )。大文字、小文字どちらでも、また、混在使用も可能です。

b : 見やすさのために入れるスペースで、いくつあっても、また、なくてもかまいません。ただし、タイプ 2 では一つ以上必要です。

c : パラメタ部。符号( +、 - ) 数字、または小数点から始まります。符号が省略されたときはプラスとみなされます。なお、いくつかのコマンドは、文字列のパラメタを持ちます。

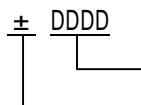
d : 複数の設定メッセージを区切るためにセミコロンです。

## 設定メッセージのデータ形式

データの形式として、下記の六つ ( NR1、NR2、NR3、文字、文字列、バイナリ ) があります。数値型のコマンドは、NR1、NR2、NR3 のいずれの形式でも使用できます。

- NR1 形式

整数形式です。小数点がない形式であり、その小数点の位置は最終桁の終わりにあるとみなされます。



リーディングゼロは無視されます。

符号は“ + ”と“ - ”で表現し、省略時は“ + ”に解釈されます。

例 : +01234

-50001

18

- NR2 形式  
実数形式です。小数点を含んだ数値であり、“.”(ピリオド)で小数点を表します。小数点以下は省略可能で、省略されたときは小数点以下 0 とみなされます。  
ただし、NR3 の場合の特例として、“+INF”、“-INF”が指定可能な場合があります。

$\pm \underline{DD}.\underline{DD}$

リーディングゼロは無視されます。

符号は“+”と“-”で表現し、省略時は“+”に解釈されます。

例 : +012.34

-50.001

1.8

- NR3 形式

指数形式です。

$\pm \underline{DD}.\underline{DD} \text{ E } \pm \underline{DD}$

リーディングゼロは無視されます。

符号は“+”と“-”で表現し、省略時は“+”に解釈されます。

NR2 形式と同じです。

例 : +012.34E+03

-50.001E-06

1.8E-9

- 文字

ASCII (ISO7 ピット) コードを使います。タイプ 2 で使います。

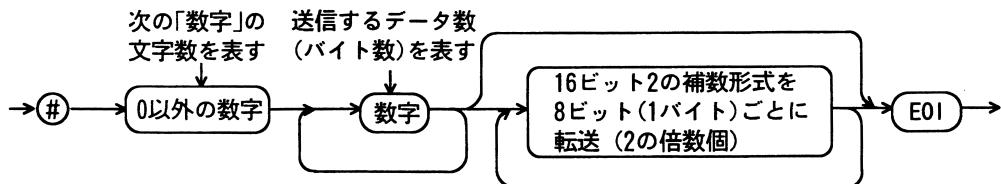
例 : :FUNC:SHAP TRI (タイプ 2 で三角波を選択)

- 文字列

ASCII (ISO7 ピット) コードを使います。文字列の前後を'(シングルクォーテーション) または、"(ダブルクォーテーション) で囲んで指定します。

例 : :DATA:COPY "ARB\_01","TRI"(タイプ 2 で ARB\_01 という任意波形に三角波をコピー。)

- バイナリ（任意波形データ転送時に使用）



例：ARB, # 516384U<sub>1</sub>L<sub>1</sub>U<sub>2</sub>L<sub>2</sub>...U<sub>8191</sub>L<sub>8191</sub> (8K ワードの任意波形をバイナリ転送)

(U<sub>i</sub> : 波形バイナリデータ上位バイト、L<sub>i</sub> : 波形バイナリデータ下位バイト)

タイプ2で選択肢をパラメタに持つプログラムコードには、「DEFault」指定が可能なものもあります。この場合、初期値に設定されます。

☞ 本体取扱説明書⇒「設定初期化内容」、参照。

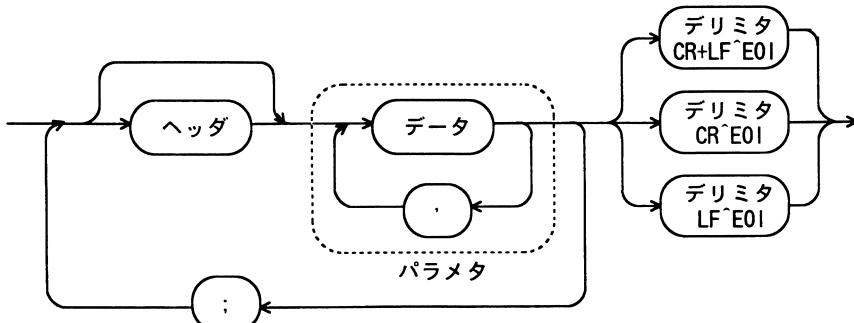
### 問い合わせメッセージ

問い合わせメッセージとは、プログラムコードの中で先頭（タイプ2では不定）に“?”がついたもので、選択状態や設定値を問い合わせるためのプログラムコードです。

問い合わせメッセージ送信後、トーカに指定しますと、その応答が出力されます。

一度に複数の問い合わせが行われたときは、複数の応答が ; (セミコロン) で区切られて出力されます。なお、応答文字列の合計が 255 文字を超えたときは、エラーになります。また、問い合わせを行って、トーカ指定（応答を受信）せずに、さらに問い合わせを行ったときは、5 応答分まで保存され、それ以降は古い応答から削除されます。

応答の出力フォーマットは下記のとおりです。



応答出力フォーマット

タイプ1で問い合わせたときのヘッダは、設定メッセージ“HDR 1” / “HDR 0”によってオン / オフが可能です。電源投入時はオン（ヘッダを出力する）になっています。

タイプ2で問い合わせたときは、常時ヘッダオフ（パラメタだけ）です。

タイプ2で、通常の問い合わせメッセージの後に「MINimum」もしくは、「MAXimum」を附加できるコマンドがあります。これらのコマンドで返す値は、そのコマンドで設定する場合の可能な上限値 / 下限値を表わします。

## 問い合わせメッセージの応答データ形式

応答形式として、NR1、NR2、NR3、文字列の四つがあります。

ただし、NR3 の場合の特例として、下記の四つがあります。

“OVER”・・・・・ 計算不能、負値でのユーザ単位 LOG 選択等

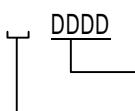
“INVALID”・・・・・ 設定不能、CENTER / SPAN でのユーザ単位 LOG 選択等

“+INF”・・・・・ +無限大

“-INF”・・・・・ -無限大、0 での dBV 等

- NR1 形式

整数形式です。



整数の数値部です。

正の数値のときは符号なし、負の数値のときは “-” がつきます。

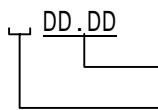
パラメタの文字数はそれぞれの出力情報について一定です。

例：FNC 1

出力波形が正弦波に設定されていることを示します。

- NR2 形式

実数形式です。



整数の数値部で、小数点 “.” を必ず含みます。

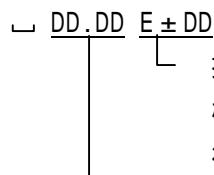
正の数値のときは符号なし、負の数値のときは “-” がつきます。

例：DTY 25.0

方形波のデューティが 25% に設定されていることを示します。

- NR3 形式

指数形式です。



指数部です。数値は 3 の倍数です。

構成全体は 4 文字で “E” + 符号 + 2 衔の数字からなります。

符号は、“+” または “-” で示されます。

仮数部です。小数点の位置は指数部が 3 の倍数になるように選ばれます。

上記以外は NR2 形式と同じです。

例：STM 1.000E + 00

スイープ時間が 1 秒に設定されていることを示します。

- 文字列

ASCII (ISO7 ビット) コードが使われます。

## 2.2 コマンド一覧

外部制御コマンドを下表に示します。表は機能別に並んでいます。

タイプ2の小文字部分は省略可能です。

機能	タイプ1 設定/ 問い合わせ	タイプ2設定／問い合わせ（問い合わせは、コマンドの最後に?をつけてください）	説明 ページ	標準実行 時間[ms]
出力オン／オフ選択	SIG//?SIG	:OUTPut:STATE	2-66	20/10
チャネルモード選択 *1	CMO//?CMO	:CHANnel:MODE	2-30	1000/10
チャネル選択 *1	CHA//?CHA	:CHANnel	2-29	10/10
同時設定 *1	CPL//?CPL	:INSTRument:COUPLE	2-30	10/10
発振モード選択	OMO//?OMO	:SOURce:MODE	2-55	600/10
<b>ENTRY 関係</b>				
周波数	FRQ//?FRQ	:FREQuency	2-40	15/10
単位選択 *4	FRU//?FRU	:FREQuency:UNIT	2-40	100/10
ユーザ単位 *4	UFU//?UFU	:FREQuency:USER	2-81	10/10
振幅	AMV//?AMV	:VOLTage	2-21	15/10
単位選択 *4	AMU//?AMU	:VOLTage:UNIT	2-21	50/10
ユーザ単位 *4	UAU//?UAU	:VOLTage:USER	2-79	10/10
DC オフセット	OFS//?OFS	:VOLTage:OFFSet	2-53	10/10
単位選択 *4 *6	OFU//?OFU	:VOLTage:OFFSet:UNIT	2-53	70/10
ユーザ単位 *4	OUU//?OUU	:VOLTage:OFFSet:USER	2-83	10/10
位相	PHS//?PHS	:PHASe	2-59	10/10
単位選択 *4	PHU//?PHU	:PHASe:UNIT	2-59	55/10
ユーザ単位 *4	UHU//?UHU	:PHASe:USER	2-82	10/10
デューティ	DTY//?DTY	:PULSe:DCYCLE	2-35	10/10
単位選択 *4	DTU//?DTU	:PULSe:DCYCLE:UNIT	2-35	65/10
ユーザ単位 *4	UDU//?UDU	:PULSe:DCYCLE:USER	2-80	10/10
パルス幅	PUW//?PUW	:PULSe:WIDTH	2-63	75/10
単位選択 *4 *5	PWU//?PWU	:PULSe:WIDTH:UNIT	2-63	85/10
周期	PRD//?PRD	:PULSe:PERiod	2-60	60/10
単位選択 *4 *5	PRU//?PRU	:PULSe:PERiod:UNIT	2-61	30/10
ユーザ単位 *4	UPU//?UPU	:PULSe:PERiod:USER	2-84	10/10
ハイレベル	HIV//?HIV	:VOLTage:HIGH	2-42	10/10
単位選択 *4 *6	HVU//?HVU	:VOLTage:HIGH:UNIT	2-43	70/10
ローレベル	LOV//?LOV	:VOLTage:LOW	2-44	10/10
単位選択 *4 *6	LVU//?LVU	:VOLTage:LOW:UNIT	2-45	70/10

\*1 : WF1944B//WF1946B、\*4 : タイプ2設定で DEFault 使用可能です。

\*5 : パルス幅、周期の単位選択は同じ値に設定されます。

\*6 : DC オフセット、ハイレベル、ローレベルの単位選択は同じ値に設定されます。

## 2.2 コマンド一覧

機能	タイプ1 設定／ 問い合わせ	タイプ2設定／問い合わせ（問い合わせは、コマンドの最後に?をつけてください）	説明 ページ	標準実行 時間[ms]
2TONE 時の周波数差 *1	FDI/?FDI	:CHANnel:DELTa	2-37	10/10
RATIO 時の周波数比 *1	FRA/?FRA	:CHANnel:RATio	2-40	15/10
波形選択	FNC/?FNC	:FUNCTION:SHAPe	2-39	650/10
<b>バーストメニュー関係</b>				
バーストタイプ選択	BTY/?BTY	:BM:TYPE	2-28	10/10
トリガ／ゲートソース選択	TRS/?TRS	:BM:SOURce	2-78	10/10
内部トリガ周期	BIR/?BIR	:BM:INTERNAL:RATE	2-27	10/10
トリガ信号極性選択 *4	BES/?BES	:BM:SLOPe	2-26	10/10
CH 2 外部トリガ選択 *1 *4	BEC/?BEC	:BM:EXTERNAL:CHANnel	2-26	10/10
トリガディレイ	TRD/?TRD	:BM:DELay	2-76	10/10
マーク波数	MRK/?MRK	:BM:MARK	2-48	10/10
スペース波数	SPC/?SPC	:BM:SPACE	2-70	10/10
トップレベル	BSV/?BSV	:BM:SLEVel	2-28	10/10
選択	BSS/?BSS	:BM:SLEVel:STATE	2-27	10/10
トリガ操作チャネル独立／共通の選択 *1	BRO/?BRO	:BM:OCOMmon	2-27	10/10
SYNC OUT の出力選択	SYT/?SYT	:OUTPut:SYNC:TYPE	2-76	10/10
<b>スイープメニュー関係</b>				
スイープタイプ選択	STY/?STY	:SWEep:TYPE	2-75	10/10
スイープトリガソース選択 (シグナル/ゲートッドスイープ)	SGS/?SGS	:SWEep:SOURce	2-65	10/10
内部トリガ周期 (シグナル/ゲートッドスイープ)	SIR/?SIR	:SWEep:INTERNAL:RATE	2-66	10/10
トリガ信号極性選択 (シグナル/ゲートッドスイープ) *4	SES/?SES	:SWEep:SLOPe	2-64	10/10
CH2 外部トリガ選択 (シグナル/ゲートッドスイープ) *1*4	SEC/?SEC	:SWEep:EXTERNAL:CHANnel	2-64	10/10
スイープモード選択	SMO/?SMO	:SWEep:MODE	2-67	10/10
スイープファンクション選択	SSC/?SSC	:SWEep:SPACing	2-71	10/10
	SFC/?SFC	:SWEep:INTERNAL:FUNCTION	2-65	10/10
スイープ時間	STM/?STM	:SWEep:TIME	2-73	10/10
トップレベル (ゲートッドスイープ)	SLV/?SLV	:SWEep:SLEVel	2-67	10/10
選択 (ゲートッドスイープ)	SLS/?SLS	:SWEep:SLEVel:STATE	2-66	10/10
周波数スイープのスタート値	STF/?STF	:FREQuency:STARt	2-72	15/10
トップ値	SPF/?SPF	:FREQuency:STOP	2-70	15/10

\*1 : WF1944B/WF1946B、\*4 : タイプ2設定で DEFault が使用可能です。

機能	タイプ1 設定／ 問い合わせ	タイプ2設定／問い合わせ（問い合わせは、 コマンドの最後に?をつけてください）	説明 ページ	標準実行 時間[ms]
センタ値	CTF／?CTF	:FREQuency:CENTER	2-32	15／10
スパン値	SNF／?SNF	:FREQuency:SPAN	2-68	15／10
マーカ値 *2	MKF／?MKF	:FREQuency:MARKer	2-47	15／10
スタート状態／ストップ状態	FSS／-	:FREQuency:STATE	2-41	20／-
振幅スイープのスタート値 *2	STA／?STA	:VOLTage:START	2-72	10／10
ストップ値 *2	SPA／?SPA	:VOLTage:STOP	2-69	10／10
センタ値 *2	CTA／?CTA	:VOLTage:CENTER	2-31	10／10
スパン値 *2	SNA／?SNA	:VOLTage:SPAN	2-67	10／10
マーカ値 *2	MKA／?MKA	:VOLTage:MARKer	2-46	10／10
スタート状態／ストップ状態 *2	ASS／-	:VOLTage:STATE	2-25	40／-
D0オフセットスイープのスタート値 *2	STE／?STE	:VOLTage:OFFSet:START	2-72	10／10
ストップ値 *2	SPE／?SPE	:VOLTage:OFFSet:STOP	2-70	10／10
センタ値 *2	CTE／?CTE	:VOLTage:OFFSet:CENTER	2-31	10／10
スパン値 *2	SNE／?SNE	:VOLTage:OFFSet:SPAN	2-68	10／10
マーカ値 *2	MKE／?MKE	:VOLTage:OFFSet:MARKer	2-47	10／10
スタート状態／ストップ状態 *2	OSS／-	:VOLTage:OFFSet:STATE	2-57	45／-
位相スイープのスタート値	STP／?STP	:PHASe:START	2-73	10／10
ストップ値	SPP／?SPP	:PHASe:STOP	2-71	10／10
センタ値	CTP／?CTP	:PHASe:CENTER	2-32	10／10
スパン値	SNP／?SNP	:PHASe:SPAN	2-68	10／10
マーカ値 *2	MKP／?MKP	:PHASe:MARKer	2-47	10／10
スタート状態／ストップ状態	PSS／-	:PHASe:STATE	2-62	50／-
デューティスイープのスタート値 *2	STU／?STU	:PULSE:DCYCLE:START	2-74	10／10
ストップ値 *2	SPU／?SPU	:PULSE:DCYCLE:STOP	2-71	10／10
センタ値 *2	CTU／?CTU	:PULSE:DCYCLE:CENTER	2-32	10／10
スパン値 *2	SNU／?SNU	:PULSE:DCYCLE:SPAN	2-69	15／10
マーカ値 *2	MKH／?MKH	:PULSE:DCYCLE:MARKER	2-48	10／10
スタート状態／ストップ状態 *2	USS／-	:PULSE:DCYCLE:STATE	2-84	10／-
トリガ共通の選択（シグナル／データスイープ） *1	SWO／?SWO	:SWEep:OCOMmon	2-75	10／10

\*1 : WF1944B／WF1946B、 \*2 : WF1945B／WF1946B

## 2.2 コマンド一覧

機能	タイプ1 設定／ 問い合わせ	タイプ2設定／問い合わせ（問い合わせは、コマンドの最後に?をつけてください）	説明 ページ	標準実行 時間[ms]
シリアル/ゲートド・ストップの実行終了まで待つ*3	WAI／—	* WAI	2-87	10／10
<b>変調メニュー関係</b>				
変調タイプ選択	MTY／?MTY	: MODulation:TYPE	2-49	600／10
周波数変調の偏差	FDV／?FDV	: FM: DEViation	2-38	15／10
変調周波数	FFQ／?FFQ	: FM: INTernal:FREQuency	2-39	10／10
変調波形選択	FFC／?FFC	: FM: INTernal:FUNCTION	2-38	10／10
位相変調の偏差	PDV／?PDV	: PM: DEViation	2-57	60／10
変調周波数	PFQ／?PFQ	: PM: INTernal:FREQuency	2-58	10／10
変調波形選択	PFC／?PFC	: PM: INTernal:FUNCTION	2-58	10／10
振幅変調の変調度 *2	ADV／?ADV	: AM: DEPTH	2-18	10／10
変調周波数 *2	AFQ／?AFQ	: AM: INTernal:FREQuency	2-20	10／10
変調波形選択 *2	AFC／?AFC	: AM: INTernal:FUNCTION	2-18	10／10
DCオフセット変調の偏差 *2	ODV／?ODV	: OM: DEViation	2-50	10／10
変調周波数 *2	OFQ／?OFQ	: OM: INTernal:FREQuency	2-52	10／10
変調波形選択 *2	OFC／?OFC	: OM: INTernal:FUNCTION	2-52	60／10
パルス幅変調の偏差 *2	DDV／?DDV	: PWM: DEViation	2-33	10／10
変調周波数 *2	DFQ／?DFQ	: PWM: INTernal:FREQuency	2-34	10／10
変調波形選択 *2	DFC／?DFC	: PWM: INTernal:FUNCTION	2-33	10／10
変調操作 チャネル独立／共通の選択 *1	MDO／?MDO	: MODulation:OCOMmon	2-46	35／10
スタート/ストップ等の選択 (スタート、ストップ、変調)	TRG／?TRG	: TRIGger:SOURce	2-77	35／10
<b>任意波形メニュー関係</b>				
任意波形選択	AFN／?AFN	: FUNCTION:USER	2-19	10／10
データの書き込み	ARB／—	: DATA:DAC	2-23	10／—
データの書き込み	ARW／—	: DATA:DAC:WORD	2-24	10／—
名前の問い合わせ *3	—／?ALT	: DATA:CATAlog	2-20	—／10
転送開始アドレスの指定 *3	STT／?STT	: DATA:DAC:ADDResS	2-74	10／10
データの転送バイト順選択 *3	AFM／?AFM	: FORMat:BORDer	2-19	10／10
コピー実行	ACP／—	: DATA:COPY	2-17	600／—
クリア	ACL／—	: DATA:CLEar	2-17	650／—
全クリア	AAC／—	: DATA:CLEar:ALL	2-16	750／—

\*1 : WF1944B／WF1946B、\*2 : WF1945B／WF1946B、\*3 : GPIB 固有の機能

機能	タイプ1 設定／ 問い合わせ	タイプ2設定／問い合わせ（問い合わせは、 コマンドの最後に?をつけてください）	説明 ページ	標準実行 時間[ms]
データサイズの選択 *4	APT／?APT	:DATA:ATTRibute:POINTS	2-22	500／10
データの算術平均の問い合わせ *3	-／?AAP	:DATA:ATTRibute:MEAN	2-16	-／90
データの算術平均の問い合わせ *3	-／?AAV	:DATA:ATTRibute:AVERage	2-16	-／20
データの p-p 値の問い合わせ *3	-／?APP	:DATA:ATTRibute:PTPeak	2-22	-／35
<b>システムメニュー関係</b>				
出力レンジの選択	ORG／?ORG	:OUTPut:RANGE	2-56	25／10
設定初期化（イントステータスレジスタをクリア）	PST／-	:SYSTem:PRESet	2-62	45／-
(イントステータスレジスタはクリアしない) *3	RST／-	* RST	2-64	40／-
LOAD	OLD／?OLD	:OUTPut:LOAD	2-54	10／10
機能のオン／オフ選択	OLS／?OLS	:OUTPut:LOAD:STATE	2-54	10／10
チャネル間で設定をコピー *1	CDC／-	:CHANnel:DATA:COPY	2-28	20／-
外部 AM *2	AMM／?AMM	:EXTernal:AM:STATE	2-20	25／10
外部加算 *2	EAS／?EAS	:EXTernal:ADD:STATE	2-36	25／10
位相同期の実行	SYN／-	:OUTPut:PSYNc	2-75	10／-
電源投入時の出力状態選択	POS／?POS	:SYSTem:PON	2-60	10／10
デューティ可変タイミング	DTT／?DTT	[SOURce]:PULSe:TYPE	2-34	10／10
<b>メモリメニュー関係</b>				
設定の保存	STO／-	* SAV	2-73	20／-
設定の呼び出し	RCL／-	* RCL	2-63	70／-
設定メモリのクリア	MDL／-	:MEMORY:STATE:DELeTe	2-46	10／-
設定メモリのコメント	MCO／?MCO	:MEMORY:STATE:COMMENT	2-45	10／10
<b>ステータスバイト関係 *3</b>				
イントステータスレジスタと関連キーのクリア	CLS／-	* CLS	2-29	10／-
ステータスレジスタの電源投入時クリアフラグ	PSC／?PSC	* PSC	2-61	10／10
ステータスバイトの読み出し	-／?STS	* STB	2-74	-／10
サービスリクエストイネーブルレジスタ	MSK／?MSK	* SRE	2-48	10／10

\*1 : WF1944B／WF1946B、\*2 : WF1945B／WF1946B、\*3 : GPIB 固有の機能

\*4 : タイプ2設定で DEFault が使用可能です。

## 2.2 コマンド一覧

機能	タイプ1 設定 / 問い合わせ	タイプ2 設定 / 問い合わせ (問い合わせは、コマンドの最後に?をつけてください)	説明 ページ	標準実行 時間[ms]
標準イベントステータスレジスタの読み出し	- / ?ESR	* ESR	2 - 37	- / 10
イネーブルレジスタ	ESE / ?ESE	* ESE	2 - 37	10 / 10
オペレーションイベントステータスレジスタの問い合わせ	- / ?OSC	:STATUs:OPERation:CONDition	2 - 56	- / 10
イネーブルレジスタ	OSE / ?OSE	:STATUs:OPERation:ENABLE	2 - 57	10 / 10
CH1オペレーションイベントステータスレジスタの問い合わせ	- / ?OC1	:STATUs:OPERation:CH1:CONDition	2 - 49	- / 10
イネーブルレジスタ	OE1 / ?OE1	:STATUs:OPERation:CH1:ENABLE	2 - 51	10 / 10
CH2オペレーションイベントステータスレジスタの問い合わせ *1	- / ?OC2	:STATUs:OPERation:CH2:CONDition	2 - 50	- / 10
イネーブルレジスタ *1	OE2 / ?OE2	:STATUs:OPERation:CH2:ENABLE	2 - 51	10 / 10
オーバーロードイベントステータスレジスタの問い合わせ	- / ?VSC	:STATUs:OVERload:CONDition	2 - 86	- / 10
イネーブルレジスタ	VSE / ?VSE	:STATUs:OVERload:ENABLE	2 - 87	10 / 10
CH1オーバーロードイベントステータスレジスタの問い合わせ	- / ?VC1	:STATUs:OVERload:CH1:CONDition	2 - 85	- / 10
イネーブルレジスタ	VE1 / ?VE1	:STATUs:OVERload:CH1:ENABLE	2 - 85	10 / 10
CH2オーバーロードイベントステータスレジスタの問い合わせ *1	- / ?VC2	:STATUs:OVERload:CH2:CONDition	2 - 85	- / 10
イネーブルレジスタ *1	VE2 / ?VE2	:STATUs:OVERload:CH2:ENABLE	2 - 86	10 / 10
ワーニングイベントステータスレジスタの問い合わせ	- / ?WSC	:STATUs:WARNING:CONDition	2 - 89	- / 10
イネーブルレジスタ	WSE / ?WSE	:STATUs:WARNING:ENABLE	2 - 89	10 / 10
CH1ワーニングイベントステータスレジスタの問い合わせ	- / ?WC1	:STATUs:WARNING:CH1:CONDition	2 - 87	- / 10
イネーブルレジスタ	WE1 / ?WE1	:STATUs:WARNING:CH1:ENABLE	2 - 88	10 / 10
CH2ワーニングイベントステータスレジスタの問い合わせ *1	- / ?WC2	:STATUs:WARNING:CH2:CONDition	2 - 88	- / 10
イネーブルレジスタ *1	WE2 / ?WE2	:STATUs:WARNING:CH2:ENABLE	2 - 88	10 / 10
<b>GPIB 固有の機能</b>				
グループエクスクュートトリガ相当の機能	GET / -	* TRG	2 - 41	10 / -
リモート時の外部トリガ入力コネクタの状態選択	TRE / ?TRE	:TRIGger:EIN:STATE	2 - 76	10 / 10
リモート時のスイープポート入力コネクタの状態選択 *2	HLE / ?HLE	:TRIGger:PIN:STATE	2 - 42	10 / 10
シグナルスイープ/ゲートド・スイープの実行完了を知る	OPC / ?OPC	* OPC	2 - 55	10 / 10
電源投入時の自己診断結果の問い合わせ	- / ?TST	* TST	2 - 78	- / 10
エラーの問い合わせ	- / ?ERR	:SYSTem:ERRor	2 - 36	- / 10

\* 1 : WF1944B / WF1946B、\* 2 : WF1945B / WF1946B

機能	タイプ1 設定 / 問い合わせ	タイプ2 設定 / 問い合わせ (問い合わせは、コマンドの最後に?をつけてください)	説明 ページ	標準実行 時間 [ms]
ヘッダのオン / オフ選択	HDR / ?HDR	なし	2 - 41	10 / 10
バージョンの問い合わせ	- / ?VER	:SYSTem:VERSion	2 - 86	- / 10
ID の読み出し	- / ?IDT	* IDN	2 - 43	- / 10

● 外部制御による操作の補足

・出力オン / オフ

外部制御による出力オン / オフ操作は、事前にチャネル選択を行います。

WF1944B / WF1946B

・ユーザ単位の設定

外部制御によるユーザ単位の設定は、周波数、振幅、DC オフセット、位相、デューティ、周期それぞれ専用のコマンドで、名前、計算式、係数、オフセットを一括設定します。

・マニュアルトリガ、スイープ / 变調操作

外部制御によるトリガ、スイープ / 变調のスタート / ストップ等の操作は TRG (:TRIG:SOUR) コマンドで行います。また、GET (\*TRG) コマンドも一部類似の動作をします。

・スイープ設定

外部制御によるスタート値 / ストップ値 / センタ値 / スパン値 / マーカ値 / スタート状態 / ストップ状態の設定は、各スイープタイプごとの専用のコマンドで行います。

・スイープに関する外部制御専用の機能

WAI (\*WAI) : シングルスイープ / ゲートeddスイープの実行終了まで、以降のコマンドの実行を待ちます。

☞ OPC (\*OPC) コマンド、参照。

・任意波形メモリと出力 D / A

	メモリ bit 数	D / Abit 数
WF1943B / WF1944B	16	14
WF1945B / WF1946B	16	16

\* WF1943B / WF1944B ではメモリの下位 2bit は出力されません。

- ・任意波形の書き込み

外部制御による任意波形の書き換えは、選択されている波形メモリに対して、下記の処理が行われます。

(1) 名前の設定

(2) 「STT」コマンドで指定されているアドレス以降に指定された、データの書き込みマークの設定。マーク間の補間機能はありません。

なお、上記(1)、(2)それぞれどちらかのみの処理も可能です。

また、(2)では、現在の波形メモリの長さより短いデータを指定することによって、波形の部分書き換えも可能です。

「ARB」コマンドによる任意波形の書き込みは、書き込みデータとして 15bit の範囲の値を指定します。WF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946B ではメモリの bit 数が 16bit であるために、従来との互換性のため、コマンドで指定したデータの 2 倍の値が書き込まれます。

WF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946B に新規に用意された「ARW」コマンドでは、書き込みデータの bit 数を指定の上、データとしてその範囲の値を指定します。

指定した bit 数をメモリの上詰めとし、メモリの bit 数の方が大きい場合は、メモリの下位 bit に 0 を詰め、指定した bit 数の方が大きい場合は、指定データの下位 bit は切り捨てられます。

- ・任意波形に関する外部制御専用の機能

?ALT ( :DATA:CAT? ) コマンド : 任意波形の名前を問い合わせます。

STT ( :DATA:DAC:ADDR ) コマンド : 書き込む任意波形の先頭アドレスを指定します。

AFM ( :FORM:BORD ) コマンド : 書き込みの際のバイト順を設定します。

?AAV ( :DATA:ATTR:AVERage? ) コマンド :

任意波形データの算術平均を、メモリの bit 数を 15 と考えたときの LSB 単位で問い合わせます。( -16384.0 ~ 16383.0 )

WF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946B ではメモリの bit 数が 16bit であるために、従来との互換性のため、メモリ内の平均値の 1/2 を返します。

?AAP ( :DATA:ATTR:MEAN? ) コマンド :

任意波形データの算術平均を、波形データ設定可能範囲全体を 1 で表す単位で問い合わせます。( -0.5 ~ 0.5 )

?APP ( :DATA:ATTR:PTPeak? ) コマンド :

任意波形データの最大値と最小値の差 ( p-p 値 ) を、波形データ設定可能範囲全体を 1 で表す単位で問い合わせます。( 0 ~ 1.0 )

- ・設定初期化について

パネル操作による設定初期化は PST ( :SYST:PRES ) コマンドに相当します。

この他に、外部制御専用として、イベントステータスレジスタをクリアしない設定初期化を行う RST ( \*RST ) コマンドがあります。

- ・その他の外部制御専用機能

TRE ( :TRIG:EIN:STAT ) コマンド :リモート時に外部トリガ入力コネクタを無効にできます。

HLE ( :TRIG:PIN:STAT ) コマンド :リモート時にスイープポーズ入力コネクタを無効にできます ( WF1945B / WF1946B )。

OPC ( \*OPC ) コマンド :シングルスイープ / ゲーテッドスイープの実行完了を知るためのコマンドです。

## 2.3 個別コマンド説明

外部制御コマンドの詳細を説明します。コマンドはタイプ1について、アルファベット順に並んでいます。タイプ2の小文字部分は省略可能です。

また、説明の中で使用している記号の意味は、下記のとおりです。

- [ ] : このカッコ内は省略可能
- { } : このカッコ内は選択肢のいずれかを選択
- : このカッコ内は数値または文字列を指定

### AAC

説 明: 全任意波形をクリアします。

パラメタ: なし

タイプ2:

設定: :DATA:CLEar:ALL

問い合わせ: なし

### ?AAP

説 明: そのとき選ばれている任意波形データすべての算術平均を、波形データ設定可能範囲全体を1で表す単位で問い合わせます。算術平均を計算後、小数点以下4桁に丸めます。

応答形式: -0.5000 ~ +0.5000

タイプ2:

設定: なし

問い合わせ: :DATA:ATTRibute:MEAN?

応答例: AAP 0.0000

### ?AAV

説 明: そのとき選ばれている任意波形データすべての算術平均を、メモリのbit数を15と考えたときのLSB単位で問い合わせます。

WF1943B / 44B / 45B / 46Bではメモリのbit数が16bitであるために、従来との互換性のため、メモリ内の平均値の1/2を返します。新たに使用する場合は、「?AAP」コマンドをお使いください。

応答形式: -16384.0 ~ +16383.0

タイプ2:

設定: なし

問い合わせ: :DATA:ATTRibute:AVERage?

応答例: AAV 0.0

**ACL**

説 明： 指定した名前の任意波形をクリアします。

名前を省略したときは、そのとき選ばれている任意波形をクリアします。

パラメタ： クリアする任意波形の名前（文字列データ、8 文字まで、省略可）

タイプ2：

設定： :DATA:CLEar [<arb name>]

問い合わせ： なし

設定例：“ARB\_00”という名前の任意波形をクリアします。

タイプ1： ACL “ARB\_00”

タイプ2： :DATA:CLE “ARB\_00”

**ACP**

説 明： 指定した名前の任意波形データを、別の任意波形にコピーします。

コピー先の任意波形の名前は省略可能で、省略時はそのとき選ばれている任意波形にコピーします。

パラメタ： コピー先の任意波形の名前（文字列データ、8 文字まで、省略可）

コピー元の波形メモリの名前（文字列データ、8 文字まで）

コピー元の波形は任意波形の他に標準波形が使用できます。名前は下記のとおりです。

SINusoid (正弦波)

TRIangle (三角波)

SQUare (方形波)

PRAMp (上りのこぎり波)

NRAMp (下りのこぎり波)

名前指定は、上記の大文字部分だけでもかまいませんが、すべて大文字で指定します。

標準波形と同じ名前（省略形式でも）の任意波形はコピー元として使用できません。

タイプ2：

設定： :DATA:COPY [<arb name>],<source arb name>

問い合わせ： なし

設定例： 三角波を“ARB\_00”という任意波形にコピーします。

タイプ1： ACP “ARB\_00”, “TRI”

タイプ2： :DATA:COPY “ARB\_00”, “TRI”

## 2.3 個別コマンド説明

### ADV / ?ADV ( WF1945B / WF1946B )

説 明：振幅変調の変調度を設定 / 問い合わせます。

パラメタ：振幅変調の変調度

0.0 ( 0% ) ~ 100.0 ( 100% )

タイプ 2 :

設定: [:SOURce]:AM:DEPTh {<depth in percent>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:AM:DEPTh? [MINimum|MAXimum]

設 定 例: 振幅変調の変調度を 10% にします。

タイプ 1 : ADV 10

タイプ 2 : :AM:DEPT 10

### AFC / ?AFC ( WF1945B / WF1946B )

説 明：振幅変調の変調波形を選択 / 問い合わせます。

パラメタ：変調波形選択 ( 0 ~ 4 )

タイプ 1 タイプ 2

0 : SINusoid ( 正弦波 )

1 : TRIangle ( 三角波 )

2 : SQUare ( 方形波 )

3 : PRAMP ( 上りのこぎり波 )

4 : NRAMP ( 下りのこぎり波 )

タイプ 2 :

設定: [:SOURce]:AM:INTERNAL:FUNCTION {SINusoid|TRIangle|SQUare|PRAMP|NRAMP}

問い合わせ: [:SOURce]:AM:INTERNAL:FUNCTION?

設 定 例: 振幅変調の変調波形を方形波にします。

タイプ 1 : AFC 2

タイプ 2 : :AM:INT:FUNC SQU

**AFM / ?AFM**

説 明：任意波形データの転送バイト順を選択／問い合わせます。

バイナリデータで任意波形データを書き込むとき、上／下位バイトを交換するかどうかを指定します。

電源投入時、PST( :SYSTem:PRESet )またはRST( \*RST )コマンドを実行すると、バイト交換しないように選ばれます。

パラメタ：転送バイト順(0/1)

タイプ1 タイプ2

0 : NORMAL (交換しない、上位バイト 下位バイトの順で転送される)

1 : SWAPPED (交換する、下位バイト 上位バイトの順で転送される)

タイプ2：

設定: :FORMat:BORDer {NORMAL|SWAPPED}

問い合わせ: :FORMat:BORDer?

設定例：上位バイト、下位バイトの順で任意波形データを書き込むようにします。

タイプ1：AFM 0

タイプ2：:FORM:BORD NORM

**AFN / ?AFN**

説 明：任意波形を選択／問い合わせます。

パラメタ：「任意波形の番号 + ',' + 任意波形の名前」、または「任意波形の番号」、または「',' + 任意波形の名前」のいずれか。

任意波形の名前は、文字列データ8文字までで、先頭にスペースが入っていてもかまいません。

任意波形の番号は、任意波形データサイズが8KW時 0~11、16KW時 0~5、32KW時 0~2、64KW時 0を設定できます。

応答形式：「任意波形の番号 + ',' + 任意波形の名前」

タイプ2：

設定: [:SOURce]:FUNCTION:USER {<arb number>} , {<arb name>} or

[:SOURce]:FUNCTION:USER {<arb number>} or

[:SOURce]:FUNCTION:USER, {<arb name>}

問い合わせ: [:SOURce]:FUNCTION:USER?

設定例：“ARB\_03”という名前の任意波形 выбирает.

タイプ1：AFN, “ARB\_03”

タイプ2：:FUNC:USER, “ARB\_03”

### AFQ / ?AFQ ( WF1945B / WF1946B )

説 明：振幅変調の変調周波数を設定 / 問い合わせます。

パラメタ：変調周波数

WF1945B : 0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 500 ( 500Hz )

分解能：1Hz 以上は 5 枠、1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

WF1946B で 2 チャネル独立、いずれか一方のチャネルだけ変調するとき

: 0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 500 ( 500Hz )

分解能：1Hz 以上は 5 枠、1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

WF1946B でそれ以外のとき

: 0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 250 ( 250Hz )

分解能：1Hz 以上は 5 枠、1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

タイプ 2 :

設定: [:SOURce] :AM:INTernal:FREQuency { frequency |MINimum|MAXimum }

問い合わせ: [:SOURce] :AM:INTernal:FREQuency? [MINimum|MAXimum]

設定例：振幅変調の変調周波数を 100Hz にします。

タイプ 1 : AFQ 100

タイプ 2 : :AM:INT:FREQ 100

### ?ALT

説 明：すべての任意波形の名前を問い合わせます。

応答形式：文字列データ（カンマで名前を区切って応答します）

タイプ 2 :

設定: なし

問い合わせ: :DATA:CATAlog?

応 答 例：ALT “ARB\_00”, “ARB\_01”, ..., “ARB\_11”

### AMM / ?AMM ( WF1945B / WF1946B )

説 明：外部 AM を選択 / 問い合わせます。

パラメタ：状態選択 (0 / 1)

タイプ 1、2 タイプ 2

0 : OFF ( 外部 AM をオフにする )

1 : ON ( 外部 AM をオンにする )

タイプ 2 :

設定: [:SOURce] :EXTernal:AM:STATe { 0|1|OFF|ON }

問い合わせ: [:SOURce] :EXTernal:AM:STATe?

設定例：外部 AM をオンにします。

タイプ 1 : AMM 1

タイプ 2 : :EXT:AM:STAT ON

**AMU / ?AMU**

説 明：振幅単位を選択 / 問い合わせます。

パラメタ：振幅単位選択（0～4）

タイプ1 タイプ2

- 0 : VPP (V<sub>p-p</sub>)
- 1 : VRMS (V<sub>rms</sub>)
- 2 : DBV (dBV)
- 3 : DBM (dBm)
- 4 : USER (ユーザ単位)

タイプ2の設定の場合、「DEFault」は、「Vpp」と同じに扱われます。

タイプ2：

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]:UNIT {VPP|VRMS|DBV|DBM|USER|DEFault}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]:UNIT?

設定例：振幅の単位を dBV にします。

タイプ1：AMU 2

タイプ2：:VOLT:UNIT DBV

**AMV / ?AMV**

説 明：振幅を設定 / 問い合わせます。振幅スイープのときの設定は無視されます。振幅スイープ / 変調時の問い合わせは、問い合わせたときの瞬時値が返されます。実際の振幅が 0 の場合、「AMU」コマンドで振幅単位として dBV / dBm を選んだとき、“-INF”という応答になります。あるいは「UAU」コマンドで振幅ユーザ単位で LOG を使用する場合は “-INF” または “+INF” という応答になります。実際の振幅を 0 に設定するには、十分小さい値 / 大きい値あるいは “-INF” / “+INF” を指定します。

タイプ2：

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] {<amplitude>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]? [MINimum|MAXimum]

設定例：振幅を 10V<sub>p-p</sub> / 開放にします。

振幅の単位は V<sub>p-p</sub>、LOAD は OPEN にあらかじめ設定されていることとします。

タイプ1：AMV 10

タイプ2：:VOLT 10

## 2.3 個別コマンド説明

### ?APP

説 明：任意波形 1 波中の波形データ最小値、最大値の差（ピークツーピーク(P-P)値）を問い合わせます。  
波形データ設定可能最小値、最大値の p-p 値 = 65535 に対する割合で示します。  
割合を計算後、小数点以下 4 衔に丸めます。

応答形式:0.0000 ~ 1.0000

タイプ 2 :

設定：なし

問い合わせ: :DATA:ATTRibute:PTPeak?

応答例:AAP 1.0000

### APT / ?APT

説 明：任意波形データサイズを選択 / 問い合わせます。

パラメタ：任意波形データサイズ (0~3)

タイプ 1 タイプ 2

0 : 8KW

1 : 16KW

2 : 32KW

3 : 64KW

タイプ 2 の設定の場合、「DEFault」は、「8KW」と同じに扱われます。

タイプ 2 :

設定: :DATA:ATTRibute:POINTS {8KW|16KW|32KW|64KW|DEFault}

問い合わせ: :DATA:ATTRibute:POINTS?

設定 例：任意波形データサイズを、8KW にします。

タイプ 1 : APT 0

タイプ 2 : :DATA:ATTR:POIN 8KW

**ARB**

**説 明:** そのとき選ばれている波形メモリに名前を付けて、データを転送します。  
 名前が省略されると、付けられている名前を変えずに波形データを転送します。  
 名前だけのときは、そのとき選ばれている波形メモリの名前を変更します。  
 STT コマンドにより、波形メモリの途中から波形データを転送できます。

**パラメタ:** 波形メモリの名前  
 文字列データ、8 文字まで。名前は省略可。ただし名前を変更するときは省略不可。  
 転送データ ( ASCII データリスト、またはバイナリデータリスト、波形データ:  
 - 16384 ~ + 16383 )  
 ASCII データリスト : 波形データ [ , 波形データ [ , 波形データ... ]]  
 バイナリデータリスト: # ( データ数指定の文字数 )( データ数 )( 波形バイナリデータ列 )  
 ( 波形バイナリデータ:1 ワードの波形データを、2 の  
 補数形式の上位 / 下位の 2 バイトとしたもの )

**タイプ 2:**

設定: :DATA:DAC {<arb name>} | [<arb name>], {<binary block>} | <value>, <value>, ... }  
 問い: なし  
**設 定 例:** “ARB\_01”という名前をつけ、ASCII データリストでデータを書き込みます。  
 タイプ 1: ARB “ARB\_01”, 237, 1779, - 986, ...  
 タイプ 2: :DATA:DAC “ARB\_01”, 237, 1779, - 986, ...

**注 意:**

転送途中には他のコマンドは受け付けません。  
 ASCII データリストのときは、一度に送信する文字数が 1024 バイトを超えると、エラーになります。適当な間隔でデリミタを挿入して送信してください。なお、最終行以外は“ , ” ( カンマ ) で終わるようにしてください。  
 波形データが + 16384 以上のときは + 16383 が、 - 16385 以下のときは - 16384 が設定されます。  
 バイナリデータリストのときは、指定したデータの数のバイナリデータを必ず送ってください。また、最終データの終りには必ず EOI を付けてください。  
**転送時間:** 8KW をバイナリで転送すると、約 1.5 秒かかります。16KW、32KW、64KW のときは、それぞれ、8KW 時の 2 倍、4 倍、8 倍かかります。また、ASCII の時は、データの内容により、バイナリ転送の最大 4 倍くらいかかります。  
 このコマンドは、従来機種との互換性のためのコマンドで、WF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946B でもご使用になれます。WF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946B でこのコマンドを使用すると、各波形データの 2 倍の値がメモリに書き込まれ、出力される波形の最下位ビットがゼロに固定されてしまいます。新たに使用する場合には“ ARW ” コマンドをお使いください。

### ARW ( WF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946B )

説 明: そのとき選ばれている波形メモリに名前を付けて、データを転送します。  
名前が省略されると、付けられている名前を変えずに波形データを転送します。  
名前だけのときは、そのとき選ばれている波形メモリの名前を変更します。  
「STT」コマンドにより、波形メモリの途中から波形データを転送できます。  
転送開始アドレスから、このコマンドで転送した数のデータが変化します。  
指定した bit 数をメモリの上詰めとし、メモリの bit 数の方が大きい場合はメモリの下位 bit に 0 を詰め、指定した bit 数の方が大きい場合は転送データの下位 bit は切り捨てられます。

パラメタ:

(1) 波形メモリの名前

文字列データ、8 文字まで。名前は省略可。ただし、名前を変更するときは省略不可。

(2) 転送データの bit 数指定

1 ~ 16 の整数で下記の転送データのフルスケール値を設定する。

省略すると 16 を指定したとみなされる。

bit 数指定が n のとき、転送する波形データの範囲は $-2^{(n-1)} \sim 2^{(n-1)} - 1$  となる。

例えば n = 8 なら、範囲は -128 ~ 127。

(3) 転送データ ( ASCII データリスト、またはバイナリデータリスト、波形データは転送データの bit 数指定した範囲とする )

ASCII データリスト:

波形データ [ , 波形データ [ , 波形データ... ] ]

バイナリデータリスト:

# ( データ数指定の文字数 )( データ数 )( 波形バイナリデータ列 )

波形バイナリデータ列:

1 ワードの波形データを、2 の補数形式の上位 / 下位の 2 バイトにしたもののが並び、上位 / 下位の順序は「AFM」コマンドで変更することができます。

データ数:

波形バイナリデータ列のバイト数を表す 9 文字以内の 10 進文字列。

データ数指定の文字数:

データ数文字列の文字数に対応する 10 進 1 文字 ("1" ~ "9")。

タイプ 2 :

設定: :DATA:DAC:WORD {<arb name>|  
[<arb name>],[<bit length>],{<binary block>|<value>,<value>, ... } }

問い合わせ: なし

設定例：“ARB\_01”と名前を付け、ASCII データリストでデータを書き込みます。

タイプ1： ARW “ARB\_01”, , 123,245, - 456, ...

タイプ2： :DATA:DAC:WORD “ARB\_01”, , 123,245, - 456, ...

注意：

ASCII データリストのときは、一度に送信する文字数が 1024 バイトを超えると、エラーになります。そのため、“,” で終わる複数レコードに（デリミタで）区切って転送できますが、転送途中には他のコマンドを受け付けません。

波形データとして転送データの bit 数指定した範囲を超えた値が指定された場合は、上／下限の値が設定されます。

バイナリデータリストは、指定したデータ数のバイナリデータを受信するか、E0I が付加されたバイトを受信するまで続くとみなします。

奇数バイトの転送はエラーになります。

転送時間：8KW をバイナリで転送すると、約 1.5 秒かかります。16KW、32KW、64KW のときは、それぞれ、8KW 時の 2 倍、4 倍、8 倍かかります。また、ASCII のときは、データの内容により、バイナリ転送の最大 4 倍くらいかかります。

ASCII データリストでは、転送するデータの長さはバイナリデータの数倍になりますので、それに応じて転送時間が長くなります。

### ASS (WF1945B / WF1946B)

説明：振幅スイープにおいて、出力をスタート値／ストップ値に設定します。

パラメタ：スタート値／ストップ値(0/1)

タイプ1 タイプ2

0 : STOP (出力をストップ値にする)

1 : STARt (出力をスタート値にする)

タイプ2：

設定：[:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]:STATe {STARt|STOP}

問い合わせ：なし

設定例：振幅スイープにおいて、出力をストップ値にします。

タイプ1：ASS 0

タイプ2：:VOLT:STAT STOP

### BEC / ?BEC ( WF1944B / WF1946B )

説 明: CH 2 外部トリガを選択 / 問い合わせます。

パラメタ: チャネル番号 (1~2)

タイプ1、2

1: CH 1 の TRIG / SWEEP IN を、CH 2 のトリガソースとして使用する

2: CH 2 の TRIG / SWEEP IN を、CH 2 のトリガソースとして使用する

タイプ2の設定の場合、「DEFault」は、「2」と同じに扱われます。

タイプ2:

設定: [:SOURce]:BM:EXTernal:CHANnel {<channel>|DEFault}

問い合わせ: [:SOURce]:BM:EXTernal:CHANnel?

設定例: CH 1 の TRIG / SWEEP IN を、CH 2 のトリガソースとして使用します。

タイプ1: BEC 1

タイプ2: :BM:EXT:CHAN 1

### BES / ?BES

説 明: トリガ信号極性を選択 / 問い合わせます。

パラメタ: トリガ信号極性選択 (0/1)

タイプ1、2

0: POSitive ( トリガ発振:立ち上がりでトリガ、ゲート発振:ハイレベルで発振 )

1: NEGative ( トリガ発振:立ち下がりでトリガ、ゲート発振:ローレベルで発振 )

タイプ2の設定の場合、「DEFault」は、「NEGative」と同じに扱われます。

タイプ2:

設定: [:SOURce]:BM:SLOPe {POSitive|NEGative|DEFault}

問い合わせ: [:SOURce]:BM:SLOPe?

設定例: トリガ発振のとき、立ち下がりでトリガをかけます。

タイプ1: BES 1

タイプ2: :BM:SLOP NEG

**BIR / ?BIR**

説 明: 内部トリガ周期を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 内部トリガ周期設定

1E-06 (1 μs) ~ 100 (100.0s) 分解能: 1ms 以上は 4 桁、1ms 未満は 1E-06 (1 μs)

タイプ 2:

設定: [:SOURce]:BM:INTernal:RATE {<rate>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:BM:INTernal:RATE? [MINimum|MAXimum]

設定例: 内部トリガ周期を 1ms にします。

タイプ 1: BIR 1E-03

タイプ 2: :BM:INT:RATE 1E-03

**BRO / ?BRO (WF1944B / WF1946B)**

説 明: パネルキーおよび外部制御からのトリガを、チャネルごとに独立して操作するか、両チャネル共通とするかを選択 / 問い合わせます。

パラメタ: 操作状態選択 (0/1)

タイプ 1、2 タイプ 2

0 : OFF (チャネルごとに独立)

1 : ON (両チャネル共通)

タイプ 2:

設定: [:SOURce]:BM:OCOMmon {0|1|OFF|ON}

問い合わせ: [:SOURce]:BM:OCOMmon?

設定例: トリガ操作を両チャネル共通にします。

タイプ 1: BRO 1

タイプ 2: :BM:OCOM ON

**BSS / ?BSS**

説 明: ストップレベルを選択 / 問い合わせます。

パラメタ: ストップレベル選択 (0/1)

タイプ 1、2 タイプ 2

0 : OFF (ストップレベルオフ)

1 : ON (ストップレベルオン)

タイプ 2:

設定: [:SOURce]:BM:SLEVel:STATe {0|1|OFF|ON}

問い合わせ: [:SOURce]:BM:SLEVel:STATe?

設定例: ストップレベルを使用しない(オフ)を選びます。

タイプ 1: BSS 0

タイプ 2: :BM:SLEV:STAT OFF

## 2.3 個別コマンド説明

### BSV / ?BSV

説 明: ストップレベルを設定 / 問い合わせます。

パラメタ: ストップレベル

- 100.00 ( - 100% ) ~ + 100.00 ( + 100% ) 分解能: 0.01 ( 0.01% )

タイプ 2:

設定: [:SOURce]:BM:SLEVel {<stop level>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:BM:SLEVel? [MINimum|MAXimum]

設 定 例: ストップレベルを +33.3% にします。

タイプ 1: BSV 33.3

タイプ 2: :BM:SLEV 33.3

### BTY / ?BTY

説 明: バーストタイプを選択 / 問い合わせます。

パラメタ: バーストタイプ選択 (0~3)

タイプ 1 タイプ 2

0: BURSt (バースト)

1: TRIGger (トリガ)

2: GATE (ゲート)

3: TGATe (トリガドゲート)

タイプ 2:

設定: [:SOURce]:BM:TYPE {BURSt|TRIGger|GATE|TGATe}

問い合わせ: [:SOURce]:BM:TYPE?

設 定 例: バーストタイプをゲートにします。

タイプ 1: BTY 2

タイプ 2: :BM:TYPE GATE

### CDC (WF1944B / WF1946B)

説 明: チャネル間で設定をコピーします。

コピー元とコピー先のチャネルが同じときは、パラメタエラーになります。

パラメタ: コピー先のチャネル (1~2)

コピー元のチャネル (1~2)

タイプ 2:

設定: :CHANnel:DATA:COPY <dst\_channel>,<src\_channel>

問い合わせ: なし

設 定 例: CH 1 の設定を CH 2 にコピーします。

タイプ 1: CDC 2,1

タイプ 2: :CHAN:DATA:COPY 2,1

**CHA / ?CHA ( WF1944B / WF1946B )**

説明: チャネルを選択 / 問い合わせます。

パラメタ: チャネル番号 (1~2)

タイプ2:

設定: :CHANnel[:SElect] <channel>

問い合わせ: :CHANnel[:SElect]?

設定例: CH 1 を選びます。

タイプ1: CHA 1

タイプ2: :CHAN 1

**CLS**

説明: ステータスバイトの各ビットに反映されるイベントステータスレジスタをクリアします。

- ・標準イベントステータスレジスタ
- ・オペレーションイベントステータスレジスタ
- ・オーバロードイベントステータスレジスタ
- ・ワーニングイベントステータスレジスタ
- ・CH 1 オペレーションイベントステータスレジスタ
- ・CH 1 オーバロードイベントステータスレジスタ
- ・CH 1 ワーニングイベントステータスレジスタ
- ・CH 2 オペレーションイベントステータスレジスタ  
(WF1944B / WF1946B)
- ・CH 2 オーバロードイベントステータスレジスタ  
(WF1944B / WF1946B)
- ・CH 2 ワーニングイベントステータスレジスタ  
(WF1944B / WF1946B)

また、受信した OPC / ?OPC コマンドを取り消し、エラーキューをクリアします。

パラメタ: なし

タイプ2:

設定: \*CLS

問い合わせ: なし

## 2.3 個別コマンド説明

### CMO / ?CMO ( WF1944B / WF1946B )

説 明: チャネルモードを選択 / 問い合わせます。

パラメタ: チャネルモード (1~5)

  タイプ1 タイプ2

- 1 : INDependent (2チャネル独立)
- 2 : PHASe (2相)
- 3 : TONE (周波数差一定)
- 4 : RATio (周波数比一定)
- 5 : DIFFerential (差動出力)

  タイプ2:

  設定: :CHANnel:MODE {INDependent|PHASe|TONE|RATio|DIFFerential|HFRequency}

  問い合わせ: :CHANnel:MODE?

設 定 例: チャネルモードを2チャネル独立にします。

  タイプ1: CMO 1

  タイプ2: :CHAN:MODE IND

### CPL / ?CPL ( WF1944B / WF1946B )

説 明: 同時設定を選択 / 問い合わせます。

  チャネル選択がCH1のときに同時設定をオンにすると、BOTH+CH1 LEDが点灯します。

  BOTH+CH1 LEDが点灯しているときに同時設定をオフにすると、CH1 LEDが点灯します。

  BOTH+CH1 LEDが点灯しているときにチャネル選択をCH2にすると、BOTH+CH2 LEDが点灯します。

パラメタ: 同時設定選択 (0/1)

  タイプ1 タイプ2

- 0 : OFF (同時設定オフ)
- 1 : ON (同時設定オン)

  タイプ2:

  設定: :INSTrument:COUPLE {ALL|NONE}

  問い合わせ: :INSTrument:COUPLE?

設 定 例: 同時設定を使用する(オン)を選びます。

  タイプ1: CPL 1

  タイプ2: :INST:COUP ALL

**CTA / ?CTA ( WF1945B / WF1946B )**

説 明：振幅スイープのセンタ値を設定／問い合わせます。

単位が dBV、dBm、またはユーザ単位で LOG が選択されているときは、設定できません。問い合わせると、値として「INVALID」を返します。

パラメタ：設定範囲は、振幅設定（AMV）と同じ

タイプ2：

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]:CENTer {<amplitude>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]:CENTer? [MINimum|MAXimum]

設定例：振幅スイープのセンタ値を 5.5Vp-p / 開放にします（振幅の単位は Vp-p、LOAD は OPEN にあらかじめ設定されることとします）

タイプ1：CTA 5.5

タイプ2：:VOLT:CENT 5.5

**CTE / ?CTE ( WF1945B / WF1946B )**

説 明：DC オフセットスイープのセンタ値を設定／問い合わせます。ユーザ単位で LOG が選択されると、設定できません。問い合わせると、値として「INVALID」を返します。

パラメタ：設定範囲は、DC オフセット設定（OFS）と同じ

タイプ2：

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE]:OFFSet:CENTER {<offset>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE]:OFFSet:CENTER? [MINimum|MAXimum]

設定例：DC オフセットスイープのセンタ値を、0V / 開放にします（DC オフセットの単位は V、LOAD は OPEN にあらかじめ設定されることとします）

タイプ1：CTE 0

タイプ2：:VOLT:OFFS:CENT 0

## 2.3 個別コマンド説明

### CTF / ?CTF

説 明: 周波数スイープのセンタ値を設定 / 問い合わせます。ユーザ単位で LOG が選択されているときは、設定できません。問い合わせると、値として「INVALID」を返します。

パラメタ: 設定範囲は、周波数設定 (FRQ) と同じ

タイプ2:

設定: [:SOURce]:FREQuency:CENTER {<frequency>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:FREQuency:CENTER? [MINimum|MAXimum]

設定例: 周波数スイープのセンタ値を 5.5kHz にします。

タイプ1: CTF 5.5E + 03

タイプ2: :FREQ:CENT 5.5E + 03

### CTP / ?CTP

説 明: 位相スイープのセンタ値を設定 / 問い合わせます。ユーザ単位で LOG が選択されているときは、設定できません。問い合わせると、値として「INVALID」を返します。

パラメタ: 設定範囲は、位相設定 (PHS) と同じ

タイプ2:

設定: [:SOURce]:PHASe:CENTER {<phase>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:PHASe:CENTER? [MINimum|MAXimum]

設定例: 位相スイープのセンタ値を 0deg にします。

タイプ1: CTP 0

タイプ2: :PHAS:CENT 0

### CTU / ?CTU (WF1945B / WF1946B)

説 明: デューティスイープのセンタ値を設定 / 問い合わせます。ユーザ単位で LOG が選択されているときは、設定できません。問い合わせると、値として「INVALID」を返します。

パラメタ: 設定範囲は、デューティ設定 (DTY) と同じ

タイプ2:

設定: [:SOURce]:PULSe:DCYCle:CENTER {<duty cycle>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:PULSe:DCYCle:CENTER? [MINimum|MAXimum]

設定例: デューティスイープのセンタ値を 50% にします。

タイプ1: CTU 50

タイプ2: :PULS:DCYC:CENT 50

**DDV / ?DDV**

説 明：パルス幅変調のパルス幅偏差を設定／問い合わせます。

設定範囲は、正面パネルおよびDTTコマンドで変更することができます。

ユーザ単位でLOGが選ばれているときは、設定できません。

問い合わせると、値として「INVALID」を返します。

パラメタ：デューティ設定

設定範囲が0.01%～99.9%のとき

0.0000(0%)～99.9800(99.8%)

設定範囲が0%～100%のとき

0.0000(0%)～100.0000(100%)

タイプ2：

設定: [:SOURce]:PWM:DEViation {<peak deviation>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:PWM:DEViation? [MINimum|MAXimum]

設定例：パルス幅変調のパルス幅偏差を10%にします。

タイプ1：DDV 10

タイプ2：:PWM:DEV 10

**DFC / ?DFC (WF1945B / WF1946B)**

説 明：パルス幅変調の変調波形を選択／問い合わせます。

パラメタ：変調波形選択(0～4)

タイプ1 タイプ2

0 : SINusoid (正弦波)

1 : TRIangle (三角波)

2 : SQUare (方形波)

3 : PRAMp (上りのこぎり波)

4 : NRAMp (下りのこぎり波)

タイプ2：

設定: [:SOURce]:PWM:INTernal:FUNCTION {SINusoid|TRIangle|SQUare| PRAMp|NRAMp}

問い合わせ: [:SOURce]:PWM:INTernal:FUNCTION?

設定例：パルス幅変調の変調波形を下りのこぎり波にします。

タイプ1：DFC 4

タイプ2：:PWM:INT:FUNC NRAM

## 2.3 個別コマンド説明

### DFQ / ?DFQ ( WF1945B / WF1946B )

説明: パルス幅変調の変調周波数を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 変調周波数

WF1945B: 0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 500 ( 500Hz )

分解能: 1Hz 以上は 5 枠、1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

WF1946B で 2 チャネル独立、いずれか一方のチャネルだけ変調するとき

: 0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 500 ( 500Hz )

分解能: 1Hz 以上は 5 枠、1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

WF1946B でそれ以外のとき

: 0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 250 ( 250Hz )

分解能: 1Hz 以上は 5 枠、1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

タイプ 2 :

設定: [:SOURce]:PWM:INTernal:FREQuency {<frequency>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:PWM:INTernal:FREQuency? [MINimum|MAXimum]

設定例: パルス幅変調の変調周波数を 100Hz にします。

タイプ 1 : DFQ 100

タイプ 2 : :PWM:INT:FREQ 100

### DTT / ?DTT ( WF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946B )

説明: デューティ可変方形波の設定タイミングを設定 / 問い合わせます。

パラメタ: デューティ可変方形波の設定タイミング

タイプ 1 タイプ 2

0 : ASYNchronous ( 設定した値が即時有効になる )

1 : SYNChronous ( 1 周期の最後でその直前に設定した値が有効になる )

2 : EXPand ( デューティの設定範囲が 0.0000% ~ 100.0000% になる )

タイプ 2 :

設定: [:SOURce]:PULSe:TYPE {SYNChronous|ASYNchronous|EXPand}

問い合わせ: [:SOURce]:PULSe:TYPE?

設定例: デューティ可変方形波の設定タイミングをサイクル同期にします。

タイプ 1 : DTT 1

タイプ 2 : :PULS:TYPE SYNC

**DTU / ?DTU**

説 明: デューティの単位を選択 / 問い合わせます。

パラメタ: デューティ単位選択 (0/1)

  タイプ1 タイプ2

    0 : PERCent ( % )

    1 : USER ( ユーザ単位 )

タイプ2の場合、「DEFault」は、「PERCent」と同じに扱われます。

タイプ2:

  設定: [:SOURce]:PULSe:DCYCle:UNIT {PERCent|USER|DEFault}

  問い合わせ: [:SOURce]:PULSe:DCYCle:UNIT?

設 定 例: デューティの単位を%にします。

  タイプ1: DTU 0

  タイプ2: :PULS:DCYC:UNIT PERC

**DTY / ?DTY**

説 明: デューティを設定 / 問い合わせます。

  設定範囲は、正面パネルおよびDXXコマンドで変更することができます。

パラメタ: デューティ設定

  設定範囲が 0.01% ~ 99.9% のとき

    0.0100 ( 0.01% ) ~ 99.9900 ( 99.99% ) 分解能:0.0001 ( 0.0001% )

  設定範囲が 0% ~ 100% のとき

    0.0000 ( 0% ) ~ 100.0000 ( 100% ) 分解能:0.0001 ( 0.0001% )

タイプ2:

  設定: [:SOURce]:PULSe:DCYCle {<duty cycle>|MINimum|MAXimum}

  問い合わせ: [:SOURce]:PULSe:DCYCle? [MINimum|MAXimum]

設 定 例: デューティを 20% にします。

  タイプ1: DTY 20

  タイプ2: :PULS:DCYC 20

### EAS / ?EAS ( WF1945B / WF1946B )

説 明: 外部加算を選択 / 問い合わせます。

パラメタ: 状態選択 ( 0 / 1 )

  タイプ 1、2    タイプ 2

    0 : OFF ( 外部加算をオフにする )

    1 : ON ( 外部加算をオンにする )

  タイプ 2 :

    設定: [:SOURce]:EXTernal:ADD:STATe {0|1|OFF|ON}

    問い: [:SOURce]:EXTernal:ADD:STATe?

設 定 例: 外部加算をオンにします。

  タイプ 1 : EAS 1

  タイプ 2 : :EXT:ADD:STAT ON

### ?ERR

説 明: エラーを問い合わせます。

応答形式: エラー番号, メッセージ

☞ 「3. エラーメッセージ」の「外部制御中のエラーとその内容」、参照。

  タイプ 2 :

    設定: なし

    問い: :SYSTem:ERRor?

応 答 例:ERR 0, "No error"

**ESE / ?ESE**

**説 明:** 標準イベントステータスイネーブルレジスタを書き込み / 読み出します。

**パラメタ:** 標準イベントステータスイネーブルレジスクのマスク（許可 / 禁止）パターン  
0 ~ 255、そのビットに 1 がセットされるとイネーブルになる

**タイプ 2:**

設定: \* ESE <enable value>

問い合わせ: \* ESE?

**設 定 例:** 標準イベントステータスイネーブルレジスタをすべてディセーブルする

タイプ 1: ESE 0

タイプ 2: \* ESE 0

☞ 「2.4 ステータス構造」の「 標準イベントステータスレジスタ」参照。

**?ESR**

**説 明:** 標準イベントステータスレジスタを読み出します。

問い合わせコマンドで読み出しを行うと、すべてのビットが 0 にクリアされます。

**応答形式:** 標準イベントステータスレジスタの内容 (0 ~ 255)

**タイプ 2:**

設定: なし

問い合わせ: \* ESR?

**応 答 例:** ESR 0

☞ 「2.4 ステータス構造」の「 標準イベントステータスレジスタ」参照。

**FDI / ?FDI ( WF1944B / WF1946B )**

**説 明:** 2TONE 時の周波数差を設定 / 問い合わせます。選択されている側（「CHA」コマンド）のチャネルの単位指定が使われます（ただし、ユーザ単位で LOG 指定の場合は、[Hz]に扱われます）。

CH1、CH2 それぞれに周波数を設定して、「?FDI」で問い合わせると、その周波数差値が返されます。

**パラメタ:** 2TONE 時の周波数差

0 ( 0Hz ) ~ 14999999.9999999 ( 14999999.9999999Hz )

分解能: 0.0000001 ( 10nHz )

**タイプ 2:**

設定: :CHANnel:DELTa {<frequency>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: :CHANnel:DELTa? [MINimum|MAXimum]

**設 定 例:** 周波数差を 1kHz にします。

タイプ 1: FDI 1000

タイプ 2: :CHAN:DELT 1000

### FDV / ?FDV

説明：周波数変調の周波数偏差を設定 / 問い合わせます。ユーザ単位で LOG が選ばれているときは、設定できません。問い合わせると、値として「INVALID」を返します。

パラメタ：設定範囲は、単位が「Hz」のとき

0 ( 0Hz ) ~ 14999999.99999998 ( 14999999.99999998Hz )

分解能: 0.00000001 ( 10nHz )

タイプ2：

設定: [:SOURce]:FM:DEViation {<peak deviation>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:FM:DEViation? [MINimum|MAXimum]

設定例：周波数変調の偏差を 1kHz にします。

タイプ1：FDV 1E+03

タイプ2：:FM:DEV 1E+03

### FFC / ?FFC

説明：周波数変調の変調波形を選択 / 問い合わせます。

パラメタ：変調波形選択 (0~4)

タイプ1 タイプ2

0 : SINusoid ( 正弦波 )

1 : TRIangle ( 三角波 )

2 : SQUare ( 方形波 )

3 : PRAMp ( 上りのこぎり波 )

4 : NRAMp ( 下りのこぎり波 )

タイプ2：

設定: [:SOURce]:FM:INTernal:FUNCTION {SINusoid|TRIangle|SQUare| PRAMp|NRAMp}

問い合わせ: [:SOURce]:FM:INTernal:FUNCTION?

設定例：周波数変調の変調波形を正弦波にします。

タイプ1：FFC 0

タイプ2：:FM:INT:FUNC SIN

**FFQ / ?FFQ**

説 明: 周波数変調の変調周波数を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 変調周波数

WF1943B / WF1945B : 0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 500 ( 500Hz )

分解能: 1Hz 以上は 5 枠、1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

WF1944B / WF1946B でチャネルモードが INDEP のとき、どちらか一方のチャネルだけ変調するとき : 0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 500 ( 500Hz )

分解能: 1Hz 以上は 5 枠、1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

WF1944B / WF1946B でそれ以外のとき : 0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 250 ( 250Hz )

分解能: 1Hz 以上は 5 枠、1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

タイプ 2 :

設定: [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency {<frequency>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:FM:INTernal:FREQuency? [MINimum|MAXimum]

設定例: 周波数変調の変調周波数を 100Hz にします。

タイプ 1 : FFQ 100

タイプ 2 : :FM:INT:FREQ 100

**FNC / ?FNC**

説 明: 波形を選択 / 問い合わせます。

パラメタ: 波形選択 ( 1 ~ 7 )

タイプ 1 タイプ 2

1 : SINusoid ( 正弦波 )

2 : TRIangle ( 三角波 )

3 : FSQUare ( デューティ 50% 固定方形波 )

4 : PRAMp ( 上りのこぎり波 )

5 : NRAMp ( 下りのこぎり波 )

6 : USER ( 任意波形 )

7 : VSQUare ( デューティ可変方形波 )

タイプ 2 :

設定: [:SOURce]:FUNCTION:SHAPe {SINusoid|TRIangle|FSQUare|PRAMp|NRAMp|USER|VSQUare}

問い合わせ: [:SOURce]:FUNCTION:SHAPe?

設定例: 波形を三角波にします。

タイプ 1 : FNC 2

タイプ 2 : :FUNC:SHAP TRI

## 2.3 個別コマンド説明

### FRA / ?FRA ( WF1944B / WF1946B )

説 明: RATIO 時の周波数比を設定 / 問い合わせます。

CH1 や CH2 の周波数単位指定は影響を与えません。CH1、CH2 それぞれに周波数を設定して「?FRA」で問い合わせても、それらの周波数比の代わりに前回の「FRA」での設定値を返します。

パラメタ: CH 1 の周波数比 (1 ~ 9999999)  
CH 2 の周波数比 (1 ~ 9999999)

タイプ2:

設定: :CHANnel:RATio {<value1>,<value2>}

問い合わせ: :CHANnel:RATio?

設定例: 周波数比を 2: 3 にします。

タイプ1: FRA 2,3

タイプ2: :CHAN:RAT 2,3

### FRQ / ?FRQ

説 明: 周波数を設定 / 問い合わせます。周波数スイープのときの設定は無視されます。  
周波数スイープ / 変調時の問い合わせは、問い合わせたときの瞬時値が返されます。

パラメタ: 周波数設定 ( 単位設定によって、範囲が変化する )

単位が Hz の場合、設定範囲は 10E-09( 10nHz ) ~ 15E+06( 15MHz )、分解能は 0.01 μHz です。

タイプ2:

設定: [:SOURce]:FREQuency {<frequency>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:FREQuency? [MINimum|MAXimum]

設定例: 周波数を 1MHz にします。

タイプ1: FRQ 1E+06

タイプ2: :FREQ 1E+06

### FRU / ?FRU

説 明: 周波数単位を選択 / 問い合わせます。

パラメタ: 周波数単位選択 ( 0 / 1 )

タイプ1 タイプ2

0 : HZ ( Hz )

1 : USER ( ユーザ単位 )

タイプ2 の設定の場合、「DEFault」は「Hz」と同じに扱われます。

タイプ2:

設定: [:SOURce]:FREQuency:UNIT {HZ|USER|DEFault}

問い合わせ: [:SOURce]:FREQuency:UNIT?

設定例: 周波数の単位を Hz にします。

タイプ1: FRU 0

タイプ2: :FREQ:UNIT HZ

## FSS

説 明: 周波数スイープにおいて、出力をスタート値 / ストップ値に設定します。

パラメタ: スタート値 / ストップ値 (0/1)

タイプ1 タイプ2

0 : STOP (出力をストップ値にする)

1 : STARt (出力をスタート値にする)

タイプ2:

設定: [:SOURce]:FREQuency:STATe {STARt|STOP}

問い合わせ: なし

設定例: 周波数スイープにおいて、出力をストップ値にする。

タイプ1: FSS 0

タイプ2: :FREQ:STAT STOP

## GET

説 明: グループエクスキュートトリガ (GET) と同様に、下記のように動作します。

- ・バーストモードで、トリガ発振またはトリガドゲート発振のとき、1回トリガをかける。
  - ・スイープモードで、シングルスイープまたはゲーテッドスイープのとき、1回スイープをスタートさせる。なお、スイープをスタートさせたあと、オペレーションイベントレジスタの対応ビットがセットまたはクリアされます。
- スイープパラメタの組み合わせが、設定可能範囲を超えていると、エラーになります。

パラメタ: なし

タイプ2:

設定: \*TRG

問い合わせ: なし

注意: スイープ実行中に、他方のチャネルで発振モードを変更すると、スイープが中止されます。

## HDR / ?HDR

説 明: タイプ1のコマンドの問い合わせメッセージに対する、応答のヘッダのオン / オフを選択 / 問い合わせます。タイプ2では、常に、応答にヘッダはつきません。

パラメタ: ヘッダのオン / オフ選択 (0/1)

0 : OFF (ヘッダを付けない)

1 : ON (ヘッダを付ける)

タイプ2:

設定: なし

問い合わせ: なし

設定例: ヘッダを付けないようにします。

タイプ1: HDR 0

### HIV / ?HIV

説明：ハイレベルを設定／問い合わせます。振幅／オフセットのスイープ中、この設定は、無視されます。

振幅／オフセットのスイープや変調時の問い合わせは、問い合わせたときの瞬時値が返されます。

「UHU」コマンドでハイレベルユーザ単位で LOG を使用する場合は、下記のようになります。

実際のハイレベルが 0 の場合、“- INF”または“+ INF”という応答になり、その値に設定するには、“- INF” / “+ INF”を指定します。

実際のハイレベルが負の場合は、“OVER”という応答になり、実際のハイレベルを負に設定することはできません。

パラメタ：ハイレベル設定（単位や LOAD 設定によって、範囲が変化する）

10V レンジ、負荷開放、単位 V のとき： -10 ( -10V ) ~ +20 ( 20V ) (ただし性能保証範囲は +10V までです。 +11V 以上を設定すると、オーバランプが点滅し、出力がクリップします。また、ユーザ単位が選ばれているときは、0V 未満に設定できないことがあります。)

タイプ 2：

設定：[:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:HIGH {<high>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ：[:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:HIGH? [MINimum|MAXimum]

設定例：ハイレベルを +5V にします。ハイレベル単位選択は V、LOAD は OPEN にあらかじめ設定されていることとします。

タイプ 1：HIV 5

タイプ 2：:VOLT:HIGH 5

### HLE / ?HLE (WF1945B / WF1946B)

説明：リモート時のスイープポーズ入力コネクタの状態を選択／問い合わせます。

・スイープポーズ入力コネクタは、ローカルでは常に有効です。

・電源投入時、PST (:SYSTem:PRESet) または RST (\*RST) コマンドを実行したときには HLE 1 になる。

パラメタ：状態選択 (0/1)

タイプ 1、2 タイプ 2

0 : OFF ( SWEEP PAUSE IN を無効にする )

1 : ON ( SWEEP PAUSE IN を有効にする )

タイプ 2：

設定：:TRIGger[:SEQUence]:PIN:STATE {0|1|OFF|ON}

問い合わせ：:TRIGger[:SEQUence]:PIN:STATE?

設定例：SWEEP PAUSE IN を有効にします。

タイプ 1：HLE 1

タイプ 2：:TRIG:PIN:STAT ON

## HVU / ?HVU

説明：ハイレベル単位を選択／問い合わせます。単位を選択すると、ローレベル、DC オフセットの単位も変更されます。

パラメタ：ハイレベル単位選択（0/1）

タイプ1 タイプ2

0 : V (V)

1 : USER (ユーザ単位)

タイプ2で設定の場合、「DEFault」は、「V」と同じに扱われます。

タイプ2：

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:HIGH:UNIT {V|USER|DEFault}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:HIGH:UNIT?

設定例：ハイレベル単位をVにします。

タイプ1：HVU 0

タイプ2：:VOLT:HIGH:UNIT V

## ?IDT

説明：機器のIDを読み出します。

応答形式：文字列形式で、“NF - ELECTRONIC - INSTRUMENTS,型番,シリアル番号,バージョン”を応答します。

タイプ2：

設定: なし

問い合わせ: \*IDN?

応答例: IDT “NF corporation,WF1943B,0000000,1.00”

### LOV / ?LOV

説 明：ローレベルを設定 / 問い合わせます。振幅 / オフセットのスイープ時の設定は、無視されます。

振幅 / オフセットのスイープや変調のときの問い合わせは、問い合わせたときの瞬時値が返されます。

「ULU」コマンドで、ローレベルユーザ単位で LOG を使用する場合は、下記のようになります。

実際のローレベルが 0 の場合、“- INF”または“+ INF”という応答になり、その値に設定するには、“- INF” / “+ INF”を指定します。

実際のローレベルが負の場合は、“OVER”という応答になり、実際のローレベルを負に設定することはできません。

パラメタ：ローレベル設定（単位や LOAD 設定によって、範囲が変化する）

10V レンジ、負荷開放、単位 V のとき： - 20 ( - 20V ) ~ + 10 ( + 10V ) (ただし性能保証範囲は - 10V までです。 - 11V 以下を設定すると、オーバランプが点滅し、出力がクリップします。また、ユーザ単位が選ばれているときは、0V 未満に設定できないことがあります。)

タイプ 2：

設定： [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:LOW {<low>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ： [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:LOW? [MINimum|MAXimum]

設 定 例：ローレベルを 0V / 開放にします。ローレベル単位選択は V、LOAD は OPEN にあらかじめ設定されていることとします。

タイプ 1： LOV 0

タイプ 2： :VOLT:LOW 0

**LVU / ?LVU**

説 明：ローレベル単位を選択 / 問い合わせます。単位を選択すると、ハイレベル、DC オ フセットの単位も変更されます。

パラメタ：ローレベル単位選択（0 / 1）

タイプ1 タイプ2

0 : V (V)

1 : USER (ユーザ単位)

タイプ2で設定の場合、「DEFault」は、「V」と同じに扱われます。

タイプ2：

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:LOW:UNIT {V|USER|DEFault}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:LOW:UNIT?

設定例：ローレベル単位を V にします。

タイプ1：LVU 0

タイプ2：:VOLT:LOW:UNIT V

**MCO / ?MCO**

説 明：設定メモリのコメントを設定 / 問い合わせます。

パラメタ：コメントを入れる設定メモリの番号

0 ~ 9

コメント（文字列データ、20 文字まで）

問い合わせコマンドでは、パラメタは だけです。

応答形式：メモリの設定番号と、メモリコメント

タイプ2：

設定: :MEMORY:STATe:COMMent {0|1|2|3|4|5|6|7|8|9},<comment>

問い合わせ: :MEMORY:STATe:COMMent? {0|1|2|3|4|5|6|7|8|9}

設定例：1 番の設定メモリに、“Comment”というコメントを書き込みます。

タイプ1：MCO 1, “Comment”

タイプ2：:MEM:STAT:COMM 1, “Comment”

問い合わせ例：1 番の設定メモリのコメントを問い合わせます。

タイプ1：?MCO 1

タイプ2：:MEM:STAT:COMM? 1

## 2.3 個別コマンド説明

### MDL

説 明: 設定メモリを消去します。

パラメタ: 消去する設定メモリ番号

0 ~ 9

タイプ2:

設定: :MEMORY:STATE:DELETED {0|1|2|3|4|5|6|7|8|9}

問い合わせ: なし

設定例: 1番の設定メモリを消去します。

タイプ1: MDL 1

タイプ2: :MEM:STAT:DEL 1

### MDO / ?MDO ( WF1944B / WF1946B )

説 明: パネルキーおよび外部制御からの変調スタート / ストップを、チャネルごとに独立して操作するか、両チャネル共通とするかを選択 / 問い合わせます。

パラメタ: 操作状態選択 (0 / 1)

タイプ1、2 タイプ2

0 : OFF (チャネルごとに独立)

1 : ON (両チャネル共通)

タイプ2:

設定: [:SOURce]:MODulation:OCOMmon {0|1|OFF|ON}

問い合わせ: [:SOURce]:MODulation:OCOMmon?

設定例: 変調スタート / ストップ操作を両チャネル共通にします。

タイプ1: MDO 1

タイプ2: :MOD:OCOM ON

### MKA / ?MKA ( WF1945B / WF1946B )

説 明: 振幅スイープのマーカ値を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 設定範囲は、振幅設定 (AMV) と同じ

タイプ2:

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]:MARKer {<amplitude> |MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]:MARKer? [MINimum | MAXimum]

設定例: 振幅スイープのマーカ値を 5Vp-p / 開放にします。振幅の単位は Vp-p、LOAD は OPEN にあらかじめ設定されていることとします。

タイプ1: MKA 5

タイプ2: :VOLT:MARK 5

**MKE / ?MKE ( WF1945B / WF1946B )**

説明: DC オフセットスイープのマーカ値を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 設定範囲は、DC オフセット設定 (OFS) と同じ

タイプ 2:

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet:MARKer {<offset>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet:MARKer? [MINimum|MAXimum]

設定例: DC オフセットスイープのマーカ値を、0V / 開放にします。DC オフセットの単位  
は V、LOAD は OPEN にあらかじめ設定されていることとします。

タイプ 1: MKE 0

タイプ 2: :VOLT:OFFS:MARK 0

**MKF / ?MKF ( WF1945B / WF1946B )**

説明: 周波数スイープのマーカ値を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 設定範囲は、周波数設定 (FRQ) と同じ

タイプ 2:

設定: [:SOURce]:FREQuency:MARKer {<frequency>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:FREQuency:MARKer? [MINimum|MAXimum]

設定例: 周波数スイープのマーカ値を 5kHz にします。

タイプ 1: MKF 5E03

タイプ 2: :FREQ:MARK 5E03

**MKP / ?MKP ( WF1945B / WF1946B )**

説明: 位相スイープのマーカ値を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 設定範囲は、位相設定 (PHS) と同じ

タイプ 2:

設定: [:SOURce]:PHASe:MARKer {<phase>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:PHASe:MARKer? [MINimum|MAXimum]

設定例: 位相スイープのマーカ値を 0deg にします。

タイプ 1: MKP 0

タイプ 2: :PHAS:MARK 0

### MKU / ?MKU ( WF1945B / WF1946B )

説明: デューティスイープのマーカ値を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 設定範囲は、デューティ設定 (DTY) と同じ

タイプ2:

設定: [:SOURce]:PULSe:DCYCle:MARKer {<duty cycle>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:PULSe:DCYCle:MARKer? [MINimum|MAXimum]

設定例: デューティスイープのマーカ値を 50% にします。

タイプ1: MKU 50

タイプ2: :PULS:DCYC:MARK 50

### MRK / ?MRK

説明: マーク波数 (バースト発振、トリガ発振における発振波数) を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: マーク波数設定

0.5 (0.5 波) ~ 500000.0 (500000 波)

タイプ2:

設定: [:SOURce]:BM:MARK {<mark>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:BM:MARK? [MINimum|MAXimum]

設定例: マーク波数を 10 波にします。

タイプ1: MRK 10

タイプ2: :BM:MARK 10

### MSK / ?MSK

説明: サービスリクエストイネーブルレジスタを書き込み / 読み出します。

サービスリクエストイネーブルレジスタの各ビットは、ステータスバイトの各ビットに相当しています。

PSC コマンドで電源投入時クリアフラグが 1 にセットされていると、電源投入時に 0 にリセットされます。

パラメタ: サービスリクエストイネーブルレジスタのマスク (許可 / 禁止) パターン

0 ~ 255: そのビットが 1 になると、SRQ がイネーブルになる

ただし、ビット 6 はイネーブルになることはなく、255 を送っても 191 が設定される

タイプ2:

設定: \* SRE <enable value>

問い合わせ: \* SRE?

設定例: オーバロードイベントでだけ、SRQ を発生する。

タイプ1: MSK 1

タイプ2: \* SRE 1

☞ 「2.4 ステータス構造」参照。

**MTY / ?MTY**

**説 明:** 変調タイプを選択 / 問い合わせます。

**パラメタ:** 変調タイプ選択 (0~4)

タイプ1 タイプ2

0 : FREQuency (周波数)

1 : PHASe (位相)

2 : AMPLitude (振幅: (WF1945B / WF1946B))

3 : OFFSet (DC オフセット: (WF1945B / WF1946B))

4 : DUTY (デューティ: (WF1945B / WF1946B))

タイプ2:

設定: [:SOURce]:MODulation:TYPE {FREQuency|PHASe|AMPLitude|OFFSet|DUTY}

問い合わせ: [:SOURce]:MODulation:TYPE?

設定例: 変調タイプを位相変調にします。

タイプ1: MTY 1

タイプ2: :MOD:TYPE PHAS

**?OC1**

**説 明:** CH 1 オペレーションイベントステータスレジスタを問い合わせます。

CH 1 オペレーションイベントステータスレジスタのクリアは、下記のときに行われます。

- ・電源投入時
- ・CLS (\*CLS) コマンドが実行されたとき
- ・PST (:SYSTem:PRESet) コマンドが実行されたとき
- ・問い合わせコマンドで読み出しを行ったとき (B9、B11)

各種の動作とビットのセット / クリアの関係は、下記のとおりです (- は不变を示します)。

		B3 (executing)	B9 (start)	B10 (pause)	B11 (stop)	B12 (space)
変調 / スイープ	スタート	SET	SET	CLEAR	-	-
	ポーズ	CLEAR	-	SET	SET	-
	ポーズ解除	SET	SET	CLEAR	-	-
	ストップ	CLEAR	-	CLEAR	SET	-
発振	スタート	-	-	-	-	CLEAR SET
ステータスレジスタ の読み出し		-	CLEAR	-	CLEAR	-

応答形式: CH 1 オペレーションイベントステータスレジスタの値 (0~65535)

タイプ2:

設定: なし

問い合わせ: :STATus:OPERation:CH1:CONDITION?

応答例: OC1 0

☞ 「2.4 ステータス構造」の「CH1 (CH2) オペレーションイベントステータスレジスタ」参照。

## 2.3 個別コマンド説明

?OC2 ( WF1944B / WF1946B )

説 明: CH 2 オペレーションイベントステータスレジスタを問い合わせます。

CH 2 オペレーションイベントステータスレジスタのクリアは、下記のときに行われます。

- ・電源投入時
- ・CLS (\*CLS) コマンドが実行されたとき
- ・PST (:SYSTem:PRESet) コマンドが実行されたとき
- ・問い合わせコマンドで読み出しを行ったとき (B9、B11)

各種の動作とビットのセット／クリアの関係は、下記のとおりです (- は不变を示します)。

		B3 (executing)	B9 (start)	B10 (pause)	B11 (stop)	B12 (space)
変調 / スイープ	スタート	SET	SET	CLEAR	-	-
	ポーズ	CLEAR	-	SET	SET	-
	ポーズ解除	SET	SET	CLEAR	-	-
	ストップ	CLEAR	-	CLEAR	SET	-
発振	スタート	-	-	-	-	CLEAR
	ストップ	-	-	-	-	SET
ステータスレジスタ の読み出し		-	CLEAR	-	CLEAR	-

応答形式: CH 2 オペレーションイベントステータスレジスタの値 (0 ~ 65535)

タイプ2:

設定: なし

問い合わせ: :STATus:OPERation:CH2: CONDITION?

応答例: OC2 0

☞ 「2.4 ステータス構造」の「 CH1 (CH2) オペレーションイベントステータスレジスタ」参照。

ODV / ?ODV ( WF1945B / WF1946B )

説 明: DC オフセット変調の DC オフセット偏差を設定／問い合わせます。ユーザ単位で LOG が選ばれていると、設定できません。問い合わせると、値として“INVALID”を返します。

パラメタ: DC オフセット変調の DC オフセット偏差 ( 単位や LOAD 設定によって、範囲が変化する )

10V レンジ、負荷開放、単位 V のとき: 0 (0V) ~ 20 (20V)

タイプ2:

設定: [:SOURce]:OM:DEViation {<peak deviation>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:OM:DEViation? [MINimum|MAXimum]

設定例: DC オフセット変調の偏差を 1V にします。

タイプ1: ODV 1

タイプ2: :OM:DEV 1

**OE1 / ?OE1**

**説 明:** CH 1 オペレーションイベントステータスイネーブルレジスタを設定 / 問い合わせます。PSC コマンドで電源投入時クリアフラグが 1 にセットされていると、電源投入時に 0 にリセットされます。

**パラメタ:** CH 1 オペレーションイベントステータスイネーブルレジスタのマスク（許可 / 禁止）パターン（0 ~ 65535）

**タイプ 2:**

設定: :STATus:OPERation:CH1: ENABle <value>

問い合わせ: :STATus:OPERation:CH1: ENABle?

**設定 例:** CH 1 オペレーションイベントステータスイネーブルレジスタを、8（ビット 3: シングル / ゲーテッドスイープ中）にします。

タイプ 1: OE1 8

タイプ 2: :STAT:OPER:CH1: ENAB 8

☞ 「2.4 ステータス構造」の「CH1 (CH2) オペレーションイベントステータスイネーブルレジスタ」参照。

**OE2 / ?OE2 (WF1944B / WF1946B)**

**説 明:** CH 2 オペレーションイベントステータスイネーブルレジスタを設定 / 問い合わせます。

PSC コマンドで電源投入時クリアフラグが 1 にセットされていると、電源投入時に 0 にリセットされます。

**パラメタ:** CH 2 オペレーションイベントステータスイネーブルレジスタのマスク（許可 / 禁止）パターン（0 ~ 65535）

**タイプ 2:**

設定: :STATus:OPERation:CH2: ENABle <value>

問い合わせ: :STATus:OPERation:CH2: ENABle?

**設定 例:** CH 2 オペレーションイベントステータスイネーブルレジスタを、512（ビット 9: シングル / ゲーテッドスイープの開始）にします。

タイプ 1: OE2 512

タイプ 2: :STAT:OPER:CH2: ENAB 512

☞ 「2.4 ステータス構造」の「CH1 (CH2) オペレーションイベントステータスイネーブルレジスタ」参照。

## 2.3 個別コマンド説明

### OFC / ?OFC ( WF1945B / WF1946B )

説 明: DC オフセット変調の変調波形を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 変調波形選択 ( 0 ~ 4 )

タイプ1 タイプ2

- 0 : SINusoid ( 正弦波 )
- 1 : TRIangle ( 三角波 )
- 2 : SQuare ( 方形波 )
- 3 : PRAMp ( 上りのこぎり波 )
- 4 : NRAMp ( 下りのこぎり波 )

タイプ2:

設定: [:SOURce]:OM:INTernal:FUNCTION {SINusoid|TRIangle|SQuare|PRAMp|NRAMp}

問い合わせ: [:SOURce]:OM:INTernal:FUNCTION?

設定例: DC オフセット変調の変調波形を上りのこぎり波にします。

タイプ1: OFC 3

タイプ2: :OM:INT:FUNC PRAM

### OFQ / ?OFQ ( WF1945B / WF1946B )

説 明: DC オフセット変調の変調周波数を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 変調周波数

WF1945B: 0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 500 ( 500Hz )

分解能: 1Hz 以上は 5 枠、 1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

WF1946B:

チャネルモードが INDEP のとき、どちらか一方のチャネルだけ変調するとき

: 0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 500 ( 500Hz )

分解能: 1Hz 以上は 5 枠、 1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

上記以外のとき

: 0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 250 ( 250Hz )

分解能: 1Hz 以上は 5 枠、 1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

タイプ2:

設定: [:SOURce]:OM:INTernal:FREQuency {<frequency>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:OM:INTernal:FREQuency? [MINimum|MAXimum]

設定例: DC オフセット変調の変調周波数を 100Hz にします。

タイプ1: OFQ 100

タイプ2: :OM:INT:FREQ 100

**OFS / ?OFS**

**説 明:** DC オフセットを設定 / 問い合わせます。オフセットのスイープ中、この設定は無視されます。

オフセットのスイープや変調時の問い合わせは、問い合わせたときの瞬時値が返されます。

DC オフセットの単位にユーザ単位の LOG を使用する場合は、下記のようになります。

実際の DC オフセットが 0 の場合、“ - INF ”または“ + INF ”という応答になり、その値に設定するには、“ - INF ” / “ + INF ”を指定します。

実際の DC オフセットが負の場合は、“ OVER ”という応答になり、実際の DC オフセットを負に設定することはできません。

**パラメタ:** DC オフセット設定（単位や LOAD 設定によって、範囲が変化する）

10V レンジ、負荷開放、単位 V のとき: - 10 ( - 10V ) ~ + 10 ( 10V )

ユーザ単位が選ばれているときは、0V 未満に設定できないことがあります。

**タイプ 2 :**

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE]:OFFSet {<offset>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE]:OFFSet? [MINimum|MAXimum]

**設 定 例:** DC オフセットを 2.5V / 開放にします。DC オフセットの単位は V、LOAD は OPEN にあらかじめ設定されていることとします。

タイプ 1 : OFS 2.5

タイプ 2 : :VOLT:OFFS 2.5

**OFU / ?OFU**

**説 明:** DC オフセットの単位を選択 / 問い合わせます。

**パラメタ:** DC オフセット単位選択 (0 / 1)

タイプ 1 タイプ 2

0 : V (V)

1 : USER ( ユーザ単位 )

タイプ 2 で設定の場合、「DEFault」は、「V」と同じに扱われます。

**タイプ 2 :**

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE]:OFFSet:UNIT {V|USER|DEFault}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE]:OFFSet:UNIT?

**設 定 例:** DC オフセットの単位を、ユーザ単位にします。

タイプ 1 : OFU 1

タイプ 2 : :VOLT:OFFS:UNIT USER

### OLD / ?OLD

説 明: LOAD 機能を設定 / 問い合わせます。

FUNCTION OUT に負荷を接続したときに、実際の出力電圧で設定できるようにするための機能です。

実際の出力電圧と負荷開放時の出力電圧の間には、

$$[\text{実際の出力電圧}] = [\text{負荷開放時出力電圧}] \times \frac{[\text{負荷インピーダンス設定}]}{50 + [\text{負荷インピーダンス設定}]}$$

という関係があります。

パラメタ: 負荷インピーダンス

45 ( 45 ) ~ 999 ( 999 )

タイプ2:

設定: :OUTPut:LOAD {<load>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: :OUTPut:LOAD? [MINimum|MAXimum]

設定例: FUNCTION OUT を 50 で終端したときの実際の出力電圧で設定 / 表示できるようにします。

タイプ1: OLD 50

タイプ2: :OUTP:LOAD 50

### OLS / ?OLS

説 明: LOAD 機能のオン / オフを選択 / 問い合わせます。

パラメタ: 終端状態

タイプ1、2 タイプ2

0 : OFF ( 負荷開放時の電圧で設定 / 表示する )

1 : ON ( OLD で設定された負荷で終端されたときの実際の出力電圧で設定 / 表示する )

タイプ2:

設定: :OUTPut:LOAD:STATe {0|1|OFF|ON}

問い合わせ: :OUTPut:LOAD:STATe?

設定例: 負荷開放時の電圧で設定 / 表示する ( LOAD 機能オフ ) にします。

タイプ1: OLS 0

タイプ2: :OUTP:LOAD:STAT OFF

**OMO / ?OMO**

説 明: 発振モードを選択 / 問い合わせます。

パラメタ: 発振モードの選択 (0~5)

タイプ1 タイプ2

- 0 : NORMAl (連続)
- 1 : BURSt (バースト)
- 2 : SWEep (スイープ)
- 3 : MODulation (変調)
- 4 : NOISe (ノイズ)
- 5 : DC (直流)

タイプ2:

設定: [:SOURce]:MODE {NORMAl|BURSt|SWEep|MODulation|NOISe|DC}

問い合わせ: [:SOURce]:MODE?

設定例: バースト発振モードにします。

タイプ1: OMO 1

タイプ2: :MODE BURS

**OPC / ?OPC**

説 明: 各チャネルのシングルスイープ / ゲーテッドスイープの実行完了を知るためのコマンドです。OPC コマンドを実行した後、各チャネルのシングルスイープ / ゲーテッドスイープの実行が終了すると、標準イベントステータスレジスタの OPC ビットがセットされます。

?OPC コマンドを実行した後、各チャネルのシングルスイープ / ゲーテッドスイープの実行が終了すると、1 を応答します。

電源投入時は 0 にリセットされます。

パラメタ: なし

応答形式: 1 (ヘッダなしで 1だけを応答します。)

タイプ2:

設定: \*OPC

問い合わせ: \*OPC?

### ORG / ?ORG

説 明: 出力レンジを選択 / 問い合わせます。

パラメタ: 出力レンジ (0~2)

  タイプ1 タイプ2

    0 : AUTO (自動レンジ選択)

    1 : 10V (10V レンジ)

    2 : 1V (1V レンジ)

  タイプ2 :

    設定: :OUTPut:RANGe {AUTO|10V|1V}| {AUTO|2V|200mV|20mV}

    問い合わせ: :OUTPut:RANGE?

設 定 例: 自動レンジにします。

  タイプ1: ORG 0

  タイプ2: :OUTP:RANG AUTO

### ?OSC

説 明: オペレーションイベントステータスレジスタを問い合わせます。

オペレーションイベントステータスレジスタがクリアされるのは、下記のときです。

- ・電源投入時
- ・CLS (\*CLS) コマンドが実行されたとき
- ・PST (:SYSTem:PRESet) コマンドが実行されたとき

応答形式: オペレーションイベントステータスレジスタの値 (0~65535)

  タイプ2 :

    設定: なし

    問い合わせ: :STATus:OPERation:CONDITION?

  応 答 例:OSC 0

☞ 「2.4 ステータス構造」の「 オペレーションイベントステータスレジスタ 」参照。

**OSE / ?OSE**

**説 明:** オペレーションイベントステータスイネーブルレジスタを設定 / 問い合わせます。  
PSC コマンドで電源投入時クリアフラグが 1 にセットされていると、電源投入時に 0 にリセットされます。

**パラメタ:** オペレーションイベントステータスイネーブルレジスタのマスク（許可 / 禁止）  
パターン（0 ~ 65535）

**タイプ 2:**

設定: :STATus:OPERation:ENABLE <value>

問い合わせ: :STATus:OPERation:ENABLE?

**設 定 例:** オペレーションイベントステータスイネーブルレジスタを 3（ビット 0: CH 1 オペレーションイベントステータスレジスタと、ビット 1: CH 2 オペレーションイベントステータスレジスタとの両方）にします。

タイプ 1: OSE 3

タイプ 2: :STAT:OPER:ENAB 3

☞ 「2.4 ステータス構造」の「 オペレーションイベントステータスレジスタ 」参照。

**OSS (WF1945B / WF1946B)**

**説 明:** DC オフセットスイープにおいて、出力をスタート値 / ストップ値に設定します。

**パラメタ:** スタート値 / ストップ値 (0 / 1)

タイプ 1 タイプ 2

0: STOP (出力をストップ値にする)

1: STARt (出力をスタート値にする)

**タイプ 2:**

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE]:OFFSet:STATe {STARt|STOP}

問い合わせ: なし

**設 定 例:** DC オフセットスイープにおいて、出力をストップ値にする。

タイプ 1: OSS 0

タイプ 2: :VOLT:OFFS:STAT STOP

**PDV / ?PDV**

**説 明:** 位相変調の位相偏移を設定 / 問い合わせます。ユーザ単位で LOG が選ばれているときは、設定はできません。問い合わせると、「INVALID」を返します。

**パラメタ:** 位相変調の位相偏移、単位が「deg」のとき

0.000 (0deg) ~ 3600.000 (3600deg) 分解能:0.001 (0.001deg)

**タイプ 2:**

設定: [:SOURce]:PM:DEViation {<peak deviation>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:PM:DEViation? [MINimum|MAXimum]

**設 定 例:** 位相変調の偏移を 90deg にします。

タイプ 1: PDV 90

タイプ 2: :PM:DEV 90

### PFC / ?PFC

説明：位相変調の変調波形を選択／問い合わせます。

パラメタ：変調波形選択（0～4）

タイプ1 タイプ2

- 0 : SINusoid ( 正弦波 )
- 1 : TRIangle ( 三角波 )
- 2 : SQuare ( 方形波 )
- 3 : PRAMp ( 上りのこぎり波 )
- 4 : NRAMp ( 下りのこぎり波 )

タイプ2：

設定: [:SOURce]:PM:INTernal:FUNCTION {SINusoid|TRIangle|SQuare|PRAMp|NRAMp}

問い合わせ: [:SOURce]:PM:INTernal:FUNCTION?

設定例：位相変調の変調波形を三角波にします。

タイプ1：PFC 1

タイプ2：:PM:INT:FUNC TRI

### PFQ / ?PFQ

説明：位相変調の変調周波数を設定／問い合わせます。

パラメタ：変調周波数

WF1943B / WF1945B

：0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 500 ( 500Hz )

分解能: 1Hz 以上は 5 枠、1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

WF1944B / WF1946B でチャネルモードが INDEP のとき、どちらか一方のチャネルだけ変調するとき

：0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 500 ( 500Hz )

分解能: 1Hz 以上は 5 枠、1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

WF1944B / WF1946B でそれ以外のとき

：0.1E-3 ( 0.1mHz ) ~ 250 ( 250Hz )

分解能: 1Hz 以上は 5 枠、1Hz 未満は 0.1E-3 ( 0.1mHz )

タイプ2：

設定: [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency {<frequency>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:PM:INTernal:FREQuency? [MINimum|MAXimum]

設定例：位相変調の変調周波数を 100Hz にします。

タイプ1：PFQ 100

タイプ2：:PM:INT:FREQ 100

**PHS / ?PHS**

説 明：位相を設定 / 問い合わせます。位相のスイープ中、この設定は無視されます。  
 位相スイープ / 変調時の問い合わせは、問い合わせたときの瞬時値が返されます。  
 「PHU」コマンドで位相ユーザ単位で LOG を使用する場合は、下記のようになります。  
 実際の位相が 0 の場合、“ - INF ” または “ + INF ” という応答になり、その  
 値に設定するには、“ - INF ” / “ + INF ” を指定します。  
 実際の位相が負の場合は、“ OVER ” という応答になり、この場合、実際の位  
 相を負に設定することはできません。

パラメタ：位相設定（単位設定によって、範囲が変化する）

単位が度の場合、設定範囲は下記のようになります。

- 1800.000 ( - 1800deg ) ~ + 1800.000 ( + 1800deg ) 分解能: 0.001 ( 0.001deg )

**タイプ2：**

設定: [:SOURce]:PHASe {<phase>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:PHASe? [MINimum|MAXimum]

設定例：位相を 90deg にします。

タイプ1：PHS 90

タイプ2：:PHAS 90

**PHU / ?PHU**

説 明：位相の単位を選択 / 問い合わせます。

パラメタ：位相単位選択 (0 / 1)

タイプ1 タイプ2

0 : DEG ( 度 )

1 : USER ( ユーザ単位 )

タイプ2で設定の場合、「DEFault」は、「DEG」と同じに扱われます。

**タイプ2：**

設定: [:SOURce]:PHASe:UNIT {DEG|USER|DEFault}

問い合わせ: [:SOURce]:PHASe:UNIT?

設定例：位相の単位をユーザ単位にします。

タイプ1：PHU 1

タイプ2：:PHAS:UNIT USER

## 2.3 個別コマンド説明

### POS / ?POS

説明：電源投入時の出力状態を選択 / 問い合わせます。

パラメタ：電源投入時の出力状態（0～2）

タイプ1 タイプ2

0 : LAST (前回電源を切ったときの状態に復帰)

1 : OFF (オフ)

2 : ON (オン)

タイプ2：

設定: :SYSTem:PON {LAST|OFF|ON}

問い合わせ: :SYSTem:PON?

設定例：電源投入時に出力がオンになるようにします。

タイプ1：POS 2

タイプ2：:SYST:PON ON

### PRD / ?PRD

説明：周期を設定 / 問い合わせます。周波数のスイープ中、この設定は無視されます。

周波数スイープ / 変調時の問い合わせは、問い合わせたときの瞬時値が返されます。

パラメタ：周期設定（単位設定によって、範囲が変化する）

単位が秒の場合、設定範囲は下記のようになります。

66.66666667E-09 ( 66.66666667ns=15MHz ) ~ 100E + 06 ( 100000000s=10nHz )

タイプ2：

設定: [:SOURce]:PULSe:PERiod {<period>}|MINimum|MAXimum

問い合わせ: [:SOURce]:PULSe:PERiod? [MINimum|MAXimum]

設定例：周期を 1μs にします。

タイプ1：PRD 1E-06

タイプ2：:PULSE:PER 1E-06

**PRU / ?PRU**

説 明: 周期単位を選択 / 問い合わせます。

パラメタ: 周期単位選択 (0 / 1)

単位を変更すると、パルス幅の単位も変更されます。

タイプ1 タイプ2

0 : SEC (s:秒)

1 : USER (ユーザ単位)

タイプ2で設定の場合、「DEFault」は、「SEC」と同じに扱われます。

タイプ2:

設定: [:SOURce]:PULSe:PERiod:UNIT {SEC|USER|DEFault}

問い合わせ: [:SOURce]:PULSe:PERiod:UNIT?

設定例: 周期の単位を s にします。

タイプ1: PRU 0

タイプ2: :PULS:PER SEC

**PSC / ?PSC**

説 明: 状態レジスタ (ステータス / ステータスイネーブル / サービスリクエストイネーブル) 用の電源投入時クリアフラグを制御 / 読み出します。

このフラグがセットされると、電源投入時にすべての状態レジスタがクリアされます。ただし、標準イベントステータスレジスタの PON ビットはクリアされません。また、ステータスバイトは状態レジスタに含まれませんが、結果的にすべて 0 になります。

このフラグは、出荷時およびバックアップ電池消耗によるエラー発生時には 1 にセットされます。

パラメタ: 電源投入時クリアフラグの状態 (0 / 1)

0: 電源投入時に状態レジスタクリアしない

1: 電源投入時に状態レジスタをクリアする

タイプ2:

設定: \*PSC {0|1}

問い合わせ: \*PSC?

設定例: 電源投入時に状態レジスタをクリアするようにします。

タイプ1: PSC 1

タイプ2: \*PSC 1

### PSS

説明：位相スイープにおいて、出力をスタート値 / ストップ値に設定します。

パラメタ：スタート値 / ストップ値 (0 / 1)

タイプ1 タイプ2

0 : STOP (出力をストップ値にする)

1 : STARt (出力をスタート値にする)

タイプ2：

設定: [:SOURce]:PHASe:STATe {STARt|STOP}

問い合わせ：なし

設定例：位相スイープにおいて、出力をストップ値にする。

タイプ1：PSS 0

タイプ2：:PHAS:STAT STOP

### PST

説明：各設定を初期値に設定します。初期値は、本体取扱説明書をご覧ください。

以前に受信した OPC / ?OPC コマンドを取り消します。

また、下記のイベントステータスレジスタもクリアされます。

- ・オペレーションイベントステータスレジスタ
- ・オーバロードイベントステータスレジスタ
- ・ワーニングイベントステータスレジスタ
- ・CH 1 オペレーションイベントステータスレジスタ
- ・CH 1 オーバロードイベントステータスレジスタ
- ・CH 1 ワーニングイベントステータスレジスタ
- ・CH 2 オペレーションイベントステータスレジスタ  
WF1944B / WF1946B
- ・CH 2 オーバロードイベントステータスレジスタ  
WF1944B / WF1946B
- ・CH 2 ワーニングイベントステータスレジスタ  
WF1944B / WF1946B

なお、下記のコマンドによる設定状態も変化します。

AFM、HLE、TRE

パラメタ：なし

タイプ2：

設定: :SYSTem:PRESet

問い合わせ：なし

**PUW / ?PUW**

**説 明:** パルス幅を設定 / 問い合わせます。デューティのスイープ中、この設定は無視されます。デューティスイープ / パルス幅変調時の問い合わせは、問い合わせたときの瞬時値が返されます。

**パラメタ:** パルス幅設定（単位設定によって、範囲が変化する）

単位が秒の場合、設定範囲は下記のようになります。

単位が s のとき、6.6666666667E-12 ( 0.006666666667ns ) ~ 99.99E+06  
( 99990000s )

**タイプ 2:**

設定: [:SOURce]:PULSe:WIDTh {<width>|MINimum| MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:PULSe:WIDTh? [MINimum|MAXimum]

**設 定 例:** パルス幅を 1ms にします。

タイプ 1 : PUW 0.001

タイプ 2 : :PULS:WIDT 0.001

**PWU / ?PWU**

**説 明:** パルス幅単位を選択 / 問い合わせます。単位を選択すると、周期の単位も変更されます。

パルス幅単位を USER にすると、周期ユーザ単位を使用します。

**パラメタ:** パルス幅単位選択 (0 / 1)

タイプ 1 タイプ 2

0 : SEC ( s:秒 )

1 : USER ( ユーザ単位 )

タイプ 2 で設定の場合、「DEFault」は、「SEC」と同じに扱われます。

**タイプ 2:**

設定: [:SOURce]:PULSe:WIDTh:UNIT {SEC|USER|DEFault}

問い合わせ: [:SOURce]:PULSe:WIDTh:UNIT?

**設 定 例:** パルス幅の単位を s にします。

タイプ 1 : PWU 0

タイプ 2 : :PULS:WIDT SEC

**RCL**

**説 明:** 設定を呼び出します。

WF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946B は、設定メモリを 10 組持っています。設定保存されていない設定メモリを呼び出すと、エラーになります。

**パラメタ:** 設定メモリ番号: 0 ~ 9

**タイプ 2:**

設定: \*RCL {0|1|2|3|4|5|6|7|8|9}

問い合わせ: なし

**設 定 例:** 0 番の設定メモリを呼び出します。

タイプ 1 : RCL 0

タイプ 2 : \*RCL 0

### RST

説 明： 設定初期化をします。  
各設定を初期値に設定します。初期値は、本体取扱説明書をご覧ください。  
以前に受信した OPC / ?OPC コマンドを取り消します。  
イベントステータスレジスタはクリアされません。  
なお、下記のコマンドによる設定状態も変化します。

AFM、HLE、TRE

パラメタ： なし

タイプ2：

設定： \* RST

問い合わせ： なし

### SEC / ?SEC (WF1944B / WF1946B)

説 明： シングルスイープ、ゲーテッドスイープ時、CH 2 の外部トリガのチャネルを選択 / 問い合わせます。

パラメタ： チャネル番号 (1~2)

1: CH 1 の TRIG/SWEEP IN を、CH 2 のトリガソースとして使用する  
2: CH 2 の TRIG/SWEEP IN を、CH 2 のトリガソースとして使用する  
タイプ2で設定の場合、「DEFault」は、「2」と同じに扱われます。

タイプ2：

設定： [:SOURce]:SWEEp:EXTernal:CHANnel {<channel>|DEFault}

問い合わせ： [:SOURce]:SWEEp:EXTernal:CHANnel?

設定例： CH 1 の TRIG/SWEEP IN を、CH 2 のトリガソースとして使用します。

タイプ1： SEC 1

タイプ2： :SWE:EXT:CHAN 1

### SES / ?SES

説 明： シングルスイープ、ゲーテッドスイープ時のトリガ信号の極性を選択 / 問い合わせます。

パラメタ： トリガ信号極性 (0 / 1)

タイプ1 タイプ2

0 : POSitivE (立ち上がりでトリガ)

1 : NEGativE (立ち下がりでトリガ)

タイプ2で設定の場合、「DEFault」は、「NEGativE」と同じに扱われます。

タイプ2：

設定： [:SOURce]:SWEEp:SLOPe {POSitivE|NEGativE|DEFault}

問い合わせ： [:SOURce]:SWEEp:SLOPe?

設定例： トリガ信号の立ち上がりでシングルスイープを開始するように設定する。

タイプ1： SES 0

タイプ2： :SWE:SLOP POS

**SFC / ?SFC**

説明：スイープファンクションを選択／問い合わせます。

パラメタ：スイープファンクション選択（0～3）

  タイプ1 タイプ2

    0 : TRIangle (三角波状スイープ)

    1 : RAMP (のこぎり波状スイープ)

    2 : SQuare (方形波状スイープ)

    3 : SINusoid (正弦波状スイープ)

  タイプ2で設定の場合、「DEFault」は、「RAMP」と同じに扱われます。

  タイプ2 :

    設定: [:SOURce]:SWEEp:INTernal:FUNCTION  
      {SINusoid|TRIangle|SQuare|RAMP|DEFault}

    問い合わせ: [:SOURce]:SWEEp:INTernal:FUNCTION?

  設定例: スイープファンクションを正弦波状スイープにする。

    タイプ1: SFC 3

    タイプ2: :SWE:INT:FUNC SIN

**SGS / ?SGS**

説明：シングルスイープ、ゲーテッドスイープのスイープトリガソースを選択／問い合わせます。

パラメタ：トリガソース（0/1）

  タイプ1 タイプ2

    0 : INTernal (内部トリガ発振器をトリガソースとして使用する)

    1 : EXTERNAL (TRIG/SWEEP IN コネクタの信号をトリガソースとして使用する)

  タイプ2 :

    設定: [:SOURce]:SWEEp:SOURce {INTernal|EXTERNAL}

    問い合わせ: [:SOURce]:SWEEp:SOURce?

  設定例: TRIG/SWEEP IN コネクタの信号をトリガソースとして使用するように設定する。

    タイプ1: SGS 1

    タイプ2: :SWE:SOUR EXT

## 2.3 個別コマンド説明

### SIG / ?SIG

説 明: 出力オン / オフを選択 / 問い合わせます。

パラメタ: 出力状態 (0 / 1)

  タイプ1 タイプ2

    0 : OFF (出力オフ)

    1 : ON (出力オン)

  タイプ2:

    設定: :OUTPut:STATe {0|1|OFF|ON}

    問い合わせ: :OUTPut:STATe?

設 定 例: 出力をオンにします。

  タイプ1: SIG 1

  タイプ2: :OUTP:STAT ON

### SIR / ?SIR

説 明: シングルスイープ、ゲーテッドスイープの内部トリガ周期を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 内部トリガ周期

    1E-06 (1 μs) ~ 100.0 (100s) 分解能: 1ms 以上は4桁、1ms未満は1E-06 (1 μs)

  タイプ2:

    設定: [:SOURce]:SWEep:INTernal:RATE {<rate>|MINimum|MAXimum}

    問い合わせ: [:SOURce]:SWEep:INTernal:RATE? [MINimum|MAXimum]

設 定 例: 内部トリガ発振器の発振周期を1msに設定する。

  タイプ1: SIR 1E-03

  タイプ2: :SWE:INT:RATE 1E-03

### SLS / ?SLS

説 明: ゲーテッドスイープでの発振停止時のストップレベルを選択 / 問い合わせます。  
デューティのスイープ中、このコマンドは無効になります。

パラメタ: ストップレベル状態 (0 / 1)

  タイプ1、2 タイプ2

    0 : OFF (ストップレベルオフ)

    1 : ON (ストップレベルオン)

  タイプ2:

    設定: [:SOURce]:SWEep:SLEVel:STATe {0|1|OFF|ON}

    問い合わせ: [:SOURce]:SWEep:SLEVel:STATe?

設 定 例: ストップレベル機能を使用しない(オフ)にします。

  タイプ1: SLS 0

  タイプ2: :SWE:SLEV:STAT OFF

**SLV / ?SLV**

説 明: ゲーテッドスイープでは、発振停止時のストップレベル値を設定／問い合わせします。

パラメタ: ストップレベル値

- 100.00 ( - 100% ) ~ + 100.00 ( + 100% ) 分解能: 0.01 ( 0.01% )

タイプ2:

設定: [:SOURce]:SWEep:SLEvel {<stop level>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:SWEep:SLEvel? [MINimum|MAXimum]

設定例: ストップレベルを +33.3% にします。

タイプ1: SLV 33.3

タイプ2: :SWE:SLEV 33.3

**SMO / ?SMO**

説 明: スイープモードを選択／問い合わせます。

パラメタ: スイープモード選択 (0~2)

タイプ1 タイプ2

0: SINGLE (シングルスイープ)

1: CONTinuous (連続スイープ)

2: GATed (ゲーテッドスイープ)

タイプ2:

設定: [:SOURce]:SWEep:MODE {SINGLE|CONTinuous|GATED}

問い合わせ: [:SOURce]:SWEep:MODE?

設定例: 連続スイープを選びます。

タイプ1: SMO 1

タイプ2: :SWE:MODE CONT

**SNA / ?SNA (WF1945B / WF1946B)**

説 明: 振幅スイープのスパン値を設定／問い合わせます。

単位が dBV、dBm、またはユーザ単位で LOG が選択のいずれかになっているときは、設定できません。問い合わせると値として、「INVALID」を返します。

パラメタ: 設定範囲は、振幅設定 (AMV) と同じ。

タイプ2:

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]:SPAN {<amplitude>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]:SPAN? [MINimum|MAXimum]

設定例: 振幅スイープのスパン値を 9Vp-p / 開放にします。振幅の単位は Vp-p、LOAD は OPEN にあらかじめ設定されていることとします。

タイプ1: SNA 9

タイプ2: :VOLT:SPAN 9

### SNE / ?SNE ( WF1945B / WF1946B )

説 明: DC オフセットスイープのスパン値を設定 / 問い合わせます。ユーザ単位で LOG が選ばれているときは、設定できません。問い合わせると値として、「INVALID」を返します。

パラメタ: DC オフセットスパン ( 単位や LOAD 設定によって、範囲が変化する )  
10V レンジ、負荷開放、単位 V のとき: 0 ( 0V ) ~ 20 ( 20V )

タイプ 2:

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet:SPAN {<offset>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet:SPAN? [MINimum|MAXimum]

設定例: DC オフセットスイープのスパン値を、20V / 開放にします。DC オフセットの単位は V、LOAD は OPEN にあらかじめ設定されていることとします。

タイプ 1: SNE 20

タイプ 2: :VOLT:OFFS:SPAN 20

### SNF / ?SNF

説 明: 周波数スイープのスパン値を設定 / 問い合わせます。ユーザ単位で LOG が選ばれているときは、設定できません。問い合わせると値として、「INVALID」を返します。

パラメタ: 周波数スパン ( 単位設定によって、範囲が変化する )  
0.00000000 ( 0Hz ) ~ 14999999.99999998 ( 14999999.99999998Hz )

タイプ 2:

設定: [:SOURce]:FREQuency:SPAN {<frequency>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:FREQuency:SPAN? [MINimum|MAXimum]

設定例: 周波数スイープのスパン値を 9kHz にします。

タイプ 1: SNF 9E+3

タイプ 2: :FREQ:SPAN 9E+3

### SNP / ?SNP

説 明: 位相スイープのスパン値を設定 / 問い合わせます。ユーザ単位で LOG が選ばれているときは、設定できません。問い合わせると値として、「INVALID」を返します。

パラメタ: スパン位相 ( 単位設定によって、範囲が変化する )  
0.000 ( 0deg ) ~ 3600.000 ( 3600deg ) 分解能: 0.001 ( 0.001deg )

タイプ 2:

設定: [:SOURce]:PHASe:SPAN {<phase>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:PHASe:SPAN? [MINimum|MAXimum]

設定例: 位相スイープのスパン値を 180deg にします。

タイプ 1: SNP 180

タイプ 2: :PHAS:SPAN 180

**SNU / ?SNU ( WF1945B / WF1946B )**

**説 明:** デューティスイープのスパン値を設定 / 問い合わせます。ユーザ単位で LOG が選ばれているときは、設定できません。問い合わせると値として、「INVALID」を返します。

**パラメタ:** デューティスパン ( 単位設定によって、範囲が変化する )

設定範囲が 0.01% ~ 99.99% のとき

0.0000 ( 0% ) ~ 99.9800 ( 99.98% )

設定範囲が 0% ~ 100% のとき

0.0000 ( 0% ) ~ 100.0000 ( 100% )

**タイプ 2:**

設定: [:SOURce]:PULSe:DCYCle:SPAN {<duty cycle>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:PULSe:DCYCle:SPAN? [MINimum|MAXimum]

**設 定 例:** デューティスイープのスパン値を 20% にします。

タイプ 1: SNU 20

タイプ 2: :PULS:DCYC:SPAN 20

**SPA / ?SPA ( WF1945B / WF1946B )**

**説 明:** 振幅スイープのストップ値を設定 / 問い合わせます。

**パラメタ:** 設定範囲は、振幅設定 ( AMV ) と同じ

**タイプ 2:**

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]:STOP {<amplitude>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]:STOP? [MINimum|MAXimum]

**設 定 例:** 振幅スイープのストップ値を 10Vp-p / 開放にします。振幅の単位は Vp-p、LOAD は OPEN にあらかじめ設定されていることとします。

タイプ 1: SPA 10

タイプ 2: :VOLT:STOP 10

## 2.3 個別コマンド説明

### SPC / ?SPC

説 明: スペース波数 ( バースト発振における発振波数 ) を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: スペース波数設定

0.5 ( 0.5 波 ) ~ 500000.0 ( 500000 波 )

タイプ 2 :

設定: [:SOURce]:BM:SPACe {<space>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:BM:SPACe? [MINimum|MAXimum]

設 定 例: スペース波数を 10 波にします。

タイプ 1 : SPC 10

タイプ 2 : :BM:SPAC 10

### SPE / ?SPE ( WF1945B / WF1946B )

説 明: DC オフセットスイープのストップ値を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 設定範囲は、DC オフセット設定 ( OFS ) と同じ

タイプ 2 :

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet:STOP {<offset>}|MINimum  
|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet:STOP? [MINimum|MAXimum]

設 定 例: DC オフセットスイープのストップ値を、 +10V / 開放にします。DC オフセットの  
単位は V 、 LOAD は OPEN にあらかじめ設定されていることとします。

タイプ 1 : SPE 10

タイプ 2 : :VOLT:OFFS:STOP 10

### SPF / ?SPF

説 明: 周波数スイープのストップ値を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 設定範囲は、周波数 ( FRQ ) と同じ

タイプ 2 :

設定: [:SOURce]:FREQUency:STOP {<frequency>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:FREQUency:STOP? [MINimum|MAXimum]

設 定 例: 周波数スイープのストップ値を 10kHz にします。

タイプ 1 : SPF 1E4

タイプ 2 : :FREQ:STOP 1E4

**SPP / ?SPP**

説 明：位相スイープのストップ値を設定／問い合わせます。

パラメタ：設定範囲は、位相設定（PHS）と同じ

タイプ2：

設定：[:SOURce]:PHASe:STOP {<phase>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ：[:SOURce]:PHASe:STOP? [MINimum|MAXimum]

設定例：位相スイープのストップ値を +90deg にします。

タイプ1：SPP +90

タイプ2：:PHAS:STOP +90

**SPU / ?SPU (WF1945B / WF1946B)**

説 明：デューティスイープのストップ値を設定／問い合わせます。

パラメタ：設定範囲は、デューティ設定（DTY）と同じ

タイプ2：

設定：[:SOURce]:PULSe:DCYCle:STOP {<duty cycle>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ：[:SOURce]:PULSe:DCYCle:STOP? [MINimum|MAXimum]

設定例：デューティスイープのストップ値を 60% にします。

タイプ1：SPU 60

タイプ2：:PULS:DCYC:STOP 60

**SSC / ?SSC**

説 明：スイープファンクションを選択／問い合わせます。

パラメタ：スイープファンクション選択（0 / 1）

タイプ1 タイプ2

0 : LINear (リニアスイープ)

1 : LOGarithmic (ログスイープ)

タイプ2：

設定：[:SOURce]:SWEep:SPACing {LINEar|LOGarithmic}

問い合わせ：[:SOURce]:SWEep:SPACing?

設定例：スイープファンクションをログスイープにする。

タイプ1：SSC 1

タイプ2：:SWE:SPAC LOG

### STA / ?STA ( WF1945B / WF1946B )

説 明: 振幅スイープのスタート値を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 設定範囲は、振幅設定 ( AMV ) と同じ

タイプ2:

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]:STARt {<amplitude>}|  
MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]:STARt? [MINimum|  
MAXimum]

設定例: 振幅スイープのスタート値を 1Vp-p / 開放にします。振幅の単位は Vp-p、LOAD  
は OPEN にあらかじめ設定されていることとします。

タイプ1: STA 1

タイプ2: :VOLT:STAR 1

### STE / ?STE ( WF1945B / WF1946B )

説 明: DC オフセットスイープのスタート値を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 設定範囲は、DC オフセット設定 ( OFS ) と同じ

タイプ2:

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE]:OFFSet:STARt {<offset>}|  
MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE]:OFFSet:STARt? [MINimum|MAXimum]

設定例: DC オフセットスイープのスタート値を、 -10V / 開放にします。DC オフセットの  
単位は V、LOAD は OPEN にあらかじめ設定されていることとします。

タイプ1: STE -10

タイプ2: :VOLT:OFFS:STAR -10

### STF / ?STF

説 明: 周波数スイープのスタート値を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 設定範囲は、周波数設定 ( FRQ ) と同じ

タイプ2:

設定: [:SOURce]:FREQuency:STARt {<frequency>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:FREQuency:STARt? [MINimum|MAXimum]

設定例: 周波数スイープのスタート値を 1kHz にします。

タイプ1: STF 1E3

タイプ2: :FREQ:STAR 1E3

**STM / ?STM**

説 明: スイープ時間を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: スイープ時間設定

WF1943B / WF1945B

: 1E-3 ( 1ms ) ~ 10E3 ( 10000s ) 分解能: 1E-3 ( 1ms )

WF1944B / WF1946B でチャネルモードが INDEP のとき、どちらか一方のチャネルだけスイープするとき

: 1E-3 ( 1ms ) ~ 10E3 ( 10000s ) 分解能: 1E-3 ( 1ms )

WF1944B / WF1946B でそれ以外のとき

: 2E-3 ( 2ms ) ~ 10E3 ( 10000s ) 分解能: 1E-3 ( 1ms )

タイプ2:

設定: [:SOURce]:SWEEp:TIME {<seconds>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:SWEEp:TIME?

設定例: スイープ時間を 0.5s にします。

タイプ1: STM 0.5

タイプ2: :SWE:TIME 0.5

**STO**

説 明: 設定を保存します。

WF1943B / WF1944B / WF1945B / WF1946B は、設定メモリを 10 組持っています。

パラメタ: 設定メモリ番号 ( 0 ~ 9 )

タイプ2:

設定: \*SAV {0|1|2|3|4|5|6|7|8|9}

問い合わせ: なし

設定例: 0 番の設定メモリに、機器の現在の設定を保存します。

タイプ1: STO 0

タイプ2: \*SAV 0

**STP / ?STP**

説 明: 位相スイープのスタート値を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 設定範囲は、位相設定 ( PHS ) と同じ

タイプ2:

設定: [:SOURce]:PHASE:STARt {<phase>|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:PHASE:STARt? [MINimum|MAXimum]

設定例: 位相スイープのスタート値を -90deg にします。

タイプ1: STP -90

タイプ2: :PHAS:STAR -90

### ?STS

説 明: ステータスバイトを読み出します。

?STS やシリアルポートで読み出しても、ステータスバイトの各ビットのうちクリアされるのは、RQS ビット (Bit6) だけです。

他のビットは、各々のレジスタ / イベントがクリアされたときに、クリアされます。

PSC コマンドで電源投入時クリアフラグが 1 にセットされていると、電源投入時に結果的に 0 になります。

応答形式: ステータスバイト (0 ~ 255)

タイプ 2:

設定: なし

問い合わせ: \*STB?

応 答 例: STS 0

☞ 「2.4 ステータス構造」 参照。

### STT / ?STT

説 明: 任意波形の途中から波形データの更新を行うために、転送開始アドレスを設定 / 問い合わせます。

下記の状態では、転送開始アドレスはリセット（アドレス:0）されます。

- ・ ARB コマンドで波形データ転送を終了したとき
- ・ 任意波形データサイズを変更した時
- ・ 電源投入時
- ・ 転送開始アドレスが省略されたとき

パラメタ: 転送開始アドレス

任意波形データサイズ 8KW 時 0 ~ 8191、16KW 時 0 ~ 16383、32KW 時 0 ~ 32767、  
64KW 時 0 ~ 65535

タイプ 2:

設定: :DATA:DAC:ADDRess [<start address>]

問い合わせ: :DATA:DAC:ADDRess?

設 定 例: 任意波形データを、アドレス 2048 から転送するようにします。

タイプ 1: STT 2048

タイプ 2: :DATA:DAC:ADDR 2048

### STU / ?STU (WF1945B / WF1946B)

説 明: デューティサイクルのスタート値を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 設定範囲は、デューティ設定 (DTY) と同じ

タイプ 2:

設定: [:SOURce]:PULSe:DCYCle:STARt {<duty cycle>}|MINimum|MAXimum}

問い合わせ: [:SOURce]:PULSe:DCYCle:STARt? [MINimum|MAXimum]

設 定 例: デューティサイクルのスタート値を 40% にします。

タイプ 1: STU 40

タイプ 2: :PULS:DCYC:STAR 40

**STY / ?STY**

説 明: スイープタイプを選択 / 問い合わせます。

パラメタ: スイープタイプ選択 (0~4)

タイプ1 タイプ2

0 : FREQuency (周波数)

1 : PHASe (位相)

2 : AMPLitude (振幅) : WF1945B / WF1946B)

3 : OFFSet (DC オフセット) : WF1945B / WF1946B)

4 : DUTY (デューティ) : WF1945B / WF1946B)

タイプ2:

設定: [:SOURce]:SWEep:TYPE {FREQuency|PHASe|AMPLitude|OFFSet|DUTY}

問い合わせ: [:SOURce]:SWEep:TYPE?

設定例: スイープタイプを位相スイープにします。

タイプ1: STY 1

タイプ2: :SWP:TYPE PHAS

**SWO / ?SWO (WF1944B / WF1946B)**

説 明: パネルキーおよび外部制御からのスイープスタート / ストップ / ポーズ操作を、チャネルごとに独立して操作するか、両チャネル共通とするかを設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 操作状態選択 (0/1)

タイプ1、2 タイプ2

0 : OFF (チャネルごとに独立)

1 : ON (両チャネル共通)

タイプ2:

設定: [:SOURce]:SWEep:OCOMmon {0|1|OFF|ON}

問い合わせ: [:SOURce]:SWEep:OCOMmon?

設定例: スイープスタート / ストップ / ポーズ操作を、両チャネル共通にします。

タイプ1: SWO 1

タイプ2: :SWE:OCOM ON

**SYN**

説 明: 位相同期をします。

パラメタ: なし

タイプ2:

設定: :OUTPut:PSYNC

問い合わせ: なし

### SYT / ?SYT

説 明: バースト / スイープ / 変調時の SYNC OUT を選択 / 問い合わせます。

パラメタ: バースト / スイープ / 変調時の SYNC OUT

  タイプ1 タイプ2

    0 : ASYNchronous ( バースト / スイープ / 変調信号に同期 )

    1 : SYNChronous ( 波形の 1 波に同期 )

  タイプ2:

    設定: :OUTPut:SYNC:TYPE {SYNChronous|ASYNchronous}

    問い合わせ: :OUTPut:SYNC:TYPE?

設 定 例: バースト / スイープ / 変調時の SYNCOUT を FUNCTION OUT に同期します。

  タイプ1: SYT 1

  タイプ2: :OUTP:SYNC:TYPE SYNC

### TRD / ?TRD

説 明: トリガディレイを設定 / 問い合わせます。

パラメタ: トリガディレイ設定

    0.3E-06 ( 0.3 μs ) ~ 100.00 ( 100s ) 分解能: 1ms 以上は 5 衍、1ms 未満は 0.1 μs

  タイプ2:

    設定: [:SOURce]:BM:DELay {<delay>|MINimum|MAXimum}

    問い合わせ: [:SOURce]:BM:DELay? [MINimum|MAXimum]

設 定 例: トリガディレイを 1ms にします。

  タイプ1: TRD 1E-3

  タイプ2: :BM:DEL 1E-3

### TRE / ?TRE

説 明: リモート時に外部トリガ入力コネクタの状態を選択 / 問い合わせます。

- ・リモート状態では、トリガソースが EXT、かつ TRE 1 のとき、正面パネル TRIG/SWEEP IN が有効となる。ローカルでは常に有効。
- ・電源投入時、PST (:SYSTem:PRESet) または RST (\*RST) コマンドを実行したときには TRE 1 になる。

パラメタ: 状態選択 (0 / 1)

  タイプ1、2 タイプ2

    0 : OFF ( TRIG/SWEEP IN を無効にする )

    1 : ON ( TRIG/SWEEP IN を有効にする )

  タイプ2:

    設定: :TRIGger[:SEQUence]:EIN:STATE {0|1|OFF|ON}

    問い合わせ: :TRIGger[:SEQUence]:EIN:STATE?

設 定 例: TRIG/SWEEP IN を有効にします。

  タイプ1: TRE 1

  タイプ2: :TRIG:EIN:STAT ON

**TRG / ?TRG**

説 明： バースト、スイープ、変調のスタート / ストップ等を選択 / 問い合わせます。スイープ、変調のスタート / ストップなどの動作をした後、オペレーションイベントレジスタの対応ビットがセット、またはクリアされます。応答は最後に設定した値を返し、スイープ、変調の実際の動作状態とは必ずしも一致しません。

また、電源投入時は 0 になります。

このコマンドは、下記の機能を持っています。

**1. バースト**

バースト発振： TRG コマンドでは何も変化しない。問い合わせ結果は不定。

トリガ発振： TRG 1 ( START ) でトリガがかかる。問い合わせ結果は常に 0。

ゲート発振： TRG 1 で発振（ゲートオン）、TRG 0 で発振停止（ゲートオフ）  
問い合わせ結果は、設定されている状態を示す。

TRG 2、3 ではなにも変化しない。

トリガドゲート発振： TRG 1 ( START ) で発振状態が切り替わる。問い合わせ結果  
は常に 0。

**2. スイープ**

TRG 0~3 が各々、スイープの中止 / 開始 / 停止 / 再開を選択。

**3. 変調**

TRG 0、1 が各々、変調の中止 / 開始を選択。TRG 2、3 では何も変化しない。

パラメタ： トリガ選択 ( 0~3 )

**タイプ1 タイプ2**

0 : STOP ( 中止 )

1 : STARt ( 開始 )

2 : PAUSE ( 停止 )

3 : CONTinue ( 再開 )

タイプ2：

設定： :TRIGger[:SEQUence]:SOURce {STOP|STARt|PAUSE|CONTinue}

問い合わせ： :TRIGger[:SEQUence]:SOURce?

設 定 例： 変調を中止します。

タイプ1： TRG 0

タイプ2： :TRIG:SOUR STOP

注 意： スイープまたは変調実行中に、他方のチャネルで発振モードを変更すると、スイープ / 変調が中止されます。

### TRS / ?TRS

説 明: トリガ / ゲートソースを選択 / 問い合わせます。

トリガドゲートのときには、このコマンドは無効になります。

パラメタ: トリガ / ゲートソース選択 (0 / 1)

タイプ1 タイプ2

0 : INTernal (内部トリガ発振器をトリガソースとして使用する)

1 : EXTernal (TRIG/SWEEP IN コネクタの信号をトリガソースとして使用する)

タイプ2:

設定: [:SOURce]:BM:SOURce {INTernal|EXTernal}

問い合わせ: [:SOURce]:BM:SOURce?

設定例: TRIG/SWEEP IN コネクタの信号をトリガソースとして使用するように設定する。

タイプ1: TRS 1

タイプ2: :BM:SOUR EXT

### ?TST

説 明: 電源投入時の自己診断結果、バッテリバックアップが正常に行われていたかどうかを問い合わせます。

応答形式: 正常 / 異常 (0 ~ 3)

0: 異常なし

1: バッテリバックアップ不良が発生したので、設定が初期化されています

2: バッテリバックアップ不良が発生したので、出力電圧確度が保証されません

3: バッテリバックアップ不良が発生したので、設定が初期化されていて、出力電圧確度も保証されません

タイプ2:

設定: なし

問い合わせ: \*TST?

応答例: TST 0

**UAU / ?UAU**

**説 明:** 振幅ユーザ単位を設定 / 問い合わせます。

**パラメタ:** 下記の四つのパラメタのうち、後ろから三つまでのパラメタが省略できます。

単位の名前

タイプ1：文字列データ 4 文字まで

タイプ2：文字列データ 4 文字まで、または DEFault (“ USER ” と同じに扱われます )

LOG 使用の有無

タイプ1 タイプ2

0 : NONE ( LOG を不使用: ユーザ設定 = ( 元の値 + オフセット ) × スケール )

1 : LOGarithmic ( LOG を使用: ユーザ設定 = ( log( 元の値 ) + オフセット ) × スケール )

スケール

スケーリング係数、 -9.99999E+9 ~ +9.99999E+9 ( 0 を除く )

スケーリング係数の指数部は、 E-9 ~ E+9。

オフセット

スケーリング係数、 -9.99999E+4 ~ +9.99999E+4

スケーリング係数の指数部は、 E-4 ~ E+4。

**応答形式:** 単位の名前 , 0 / 1 , スケール , オフセット

**タイプ2:**

```
設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]:USER {<unit name>
|DEFault}[,{NONE|LOGarithmic|DEFault}{,<scale>|DEFault}{,<offset>
|DEFault}]])
```

```
問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMEDIATE][:AMPLitude]:USER?
```

**設 定 例:** 振幅ユーザ単位の名前を ‘km/h’ 、 LOG 使用せず、スケール 10、オフセット 0 に設定する。

タイプ1 : UAU “km/h”,0,10,0

タイプ2 : :VOLT:USER “km/h”,NONE,10,0

### UDU / ?UDU

説明：デューティのユーザ単位を設定／問い合わせます。

パラメタ：下記の四つのパラメタのうち、後ろから三つまでのパラメタが省略できます。

単位の名前

タイプ1：文字列データ4文字まで

タイプ2：文字列データ4文字まで、または DEFault (“USER”と同じに扱われます）

LOG 使用の有無

タイプ1 タイプ2

0 : NONE (LOG を不使用:ユーザ設定=（元の値+オフセット）  
×スケール)

1 : LOGarithmic (LOG を使用:ユーザ設定=(log(元の値)+オフセット) ×スケール)

スケール

スケーリング係数、-9.99999E+6 ~ +9.99999E+6 (0を除く)

スケーリング係数の指数部は、E-6 ~ E+6

オフセット

スケーリング係数、-9.99999E+4 ~ +9.99999E+4

スケーリング係数の指数部は、E-4 ~ E+4

応答形式：単位の名前，0/1，スケール，オフセット

タイプ2：

設定: [:SOURce]:PULSe:DCYCLE:USER {<unit name>|DEFault}[,{NONE|LOGarithmic  
|DEFault}[,{<scale>|DEFault}[,{<offset>|DEFault}]]]

問い合わせ: [:SOURce]:PULSe:DCYCLE:USER?

設定例：デューティのユーザ単位の名前を「INTN」、LOGを使用せず、スケール100、オフセット0に設定する。

タイプ1：UDU “INTN”,0,100,0

タイプ2：:PULS:DCYC:USER “INTN”,NONE,100,0

**UFU / ?UFU**

**説明**: 周波数ユーザ単位を設定 / 問い合わせます。

**パラメタ**: 下記の四つのパラメタのうち、後ろから三つまでのパラメタが省略できます。

単位の名前

タイプ1: 文字列データ 4 文字まで

タイプ2: 文字列データ 4 文字まで、または DEFault (“USER”と同じに扱われます)

LOG 使用の有無

タイプ1 タイプ2

0 : NONE (LOG を不使用: ユーザ設定 = (元の値 + オフセット) × スケール)

1 : LOGarithmic (LOG を使用: ユーザ設定 = log(元の値) + オフセット) × スケール)

スケール

スケーリング係数、-9.9999999999999E+9 ~ +9.9999999999999E+9(0を除く)

スケーリング係数の指数部は、E-9 ~ E+9

オフセット

スケーリング係数、-9.9999999999999E+9 ~ +9.9999999999999E+9

スケーリング係数の指数部は、E-9 ~ E+9

**応答形式**: 単位の名前, 0 / 1, スケール, オフセット

**タイプ2**:

設定: [:SOURce]:FREQuency:USER {<unit name>|DEFault}{,{NONE|LOGarithmic|DEFault}{,{<scale>|DEFault}{,{<offset>|DEFault}}}}

問い合わせ: [:SOURce]:FREQuency:USER?

**設定例**: 周波数ユーザ単位の名前を「rpm」、LOG 使用せず、スケール 60、オフセット 0 に設定する。

タイプ1: UFU “rpm”, 0, 60, 0

タイプ2: :FREQ:USER “rpm”, NONE, 60, 0

## UHU / ?UHU

説明：位相ユーザ単位を設定／問い合わせます。

パラメタ：下記の四つのパラメタのうち、後ろから三つまでのパラメタが省略できます。

単位の名前

タイプ1：文字列データ4文字まで

タイプ2：文字列データ4文字まで、または DEFault (“USER”と同じに扱われます）

LOG 使用の有無

タイプ1 タイプ2

0 : NONE (LOG を不使用:ユーザ設定=（元の値+オフセット）  
×スケール)

1 : LOGarithmic (LOG を使用:ユーザ設定=(log(元の値)+オフセット) ×スケール)

スケール

スケーリング係数、-9.999999E+9 ~ +9.999999E+9 (0を除く)

スケーリング係数の指数部は、E-9 ~ E+9

オフセット

スケーリング係数、-9.999999E+8 ~ +9.999999E+8

スケーリング係数の指数部は、E-8 ~ E+8

応答形式：単位の名前，0/1，スケール，オフセット

タイプ2：

設定: [:SOURce]:PHASe:USER {<unit name>|DEFault}{,{NONE|LOGarithmic|DEFault}  
[,{<scale>|DEFault}{,{<offset>|DEFault}}]}

問い合わせ: [:SOURce]:PHASe:USER?

設定例：位相単位の名前を「W」、LOGを使用せず、スケール3.141592654、オフセット0に設定する。

タイプ1：UHU “W”,0,3.141592654,0

タイプ2：:PHAS:USER “W”,NONE,3.141592654,0

注意：LOGを使用すると、位相として負の値に設定することはできなくなります。

**UOU / ?UOU**

説明: DC オフセットユーザ単位を設定 / 問い合わせます。

パラメタ: 下記の四つのパラメタのうち、後ろから三つまでのパラメタが省略できます。

単位の名前

タイプ1: 文字列データ 4 文字まで

タイプ2: 文字列データ 4 文字まで、または DEFault (“USER”と同じに扱われます)

LOG 使用の有無

タイプ1 タイプ2

0 : NONE (LOG を不使用: ユーザ設定 = (元の値+オフセット) ×スケール)

1 : LOGarithmic (LOG を使用: ユーザ設定 = (log(元の値)+オフセット) ×スケール)

スケール

スケーリング係数、-9.99999E+9 ~ +9.99999E+9 (0 を除く)

スケーリング係数の指数部は、E-9 ~ E+9。

オフセット

スケーリング係数、-9.99999E+4 ~ +9.99999E+4

スケーリング係数の指数部は、E-4 ~ E+4。

応答形式: 単位の名前, 0 / 1, スケール, オフセット

タイプ2:

設定: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet:USER {<unit name>|DEFault} [, {NONE|LOGarithmic|DEFault}[, {<scale>|DEFault}[, {<offset>|DEFault}]]]

問い合わせ: [:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet:USER?

設定例: DC オフセット単位の名前を「kgf」、LOG 使用せず、スケール 9.8、オフセット 0 に設定する。

タイプ1: UOU “kgf”, 0, 9.8, 0

タイプ2: :VOLT:OFFS:USER “kgf”, NONE, 9.8, 0

注 意: LOG を使用すると、位相として負の値に設定することはできなくなります。

### UPU / ?UPU

説明：周期ユーザ単位を設定 / 問い合わせます。

パラメタ：下記の四つのパラメタのうち、後ろから三つまでのパラメタが省略できます。

単位の名前

タイプ1：文字列データ4文字まで

タイプ2：文字列データ4文字まで、または DEFault (“USER”と同じに扱われます）

LOG 使用の有無

タイプ1 タイプ2

0 : NONE (LOG を不使用: ユーザ設定 = (元の値+オフセット) ×スケール)

1 : LOGarithmic (LOG を使用: ユーザ設定 = (log(元の値)+オフセット) ×スケール)

スケール

スケーリング係数、-9.9999999999999E+9 ~ +9.9999999999999E+9(0を除く)

スケーリング係数の指数部は、E-9 ~ E+9

オフセット

スケーリング係数、-9.9999999999999E+9 ~ +9.9999999999999E+9

スケーリング係数の指数部は、E-9 ~ E+9

応答形式：単位の名前，0 / 1，スケール，オフセット

タイプ2：

設定: [:SOURce]:PULSe:PERiod:USER {<unit name>|DEFault}[,{NONE|LOGarithmic|DEFault}[,{<scale>|DEFault}[,{<offset>|DEFault}]]]

問い合わせ: [:SOURce]:PULSe:PERiod:USER?

設定例：周期ユーザ単位の名前を「PW」、LOG 使用せず、スケール1 / 2、オフセット0に設定する。

タイプ1：UPU “PW”,0,0.5,0

タイプ2：:PULS:PER:USER “PW”,NONE,0.5,0

### USS (WF1945B / WF1946B)

説明：デューティサイープのとき、出力をスタート値 / ストップ値に設定します。

パラメタ：スタート状態 / ストップ状態 (0 / 1)

タイプ1 タイプ2

0 : STOP (スイープストップ状態にする)

1 : STARt (スイープスタート状態にする)

タイプ2：

設定: [:SOURce]:PULSe:DCYCle:STATe {STARt|STOP}

問い合わせ: なし

設定例：デューティサイープストップ状態にする。

タイプ1：USS 0

タイプ2：:PULS:DCYC:STAT STOP

**?VC1**

説 明: CH 1 オーバロードイベントステータスレジスタを問い合わせます。

CH 1 オーバロードイベントステータスレジスタのクリアは、下記のときに行われます。

- ・電源投入時
- ・CLS (\*CLS) コマンドが実行されたとき
- ・PST (:SYSTem:PRESet) コマンドが実行されたとき

オーバが発生すると Bit0 がセットされ、オーバがなくなると Bit0 がクリアされます。

応答形式: CH 1 オーバロードイベントステータスレジスタの値 (0 ~ 65535)

タイプ 2:

設定: なし

問い合わせ: STATus:OVERload:CH1:CONDITION?

応 答 例: VC1 0

☞ 「2.4 ステータス構造」の「CH1 (CH2) オーバロードイベントステータスレジスタ」参照。

**?VC2 (WF1944B / WF1946B)**

説 明: CH 2 オーバロードイベントステータスレジスタを問い合わせます。

CH 2 オーバロードイベントステータスレジスタのクリアは、下記のときに行われます。

- ・電源投入時
- ・CLS (\*CLS) コマンドが実行されたとき
- ・PST (:SYSTem:PRESet) コマンドが実行されたとき

オーバが発生すると Bit0 がセットされ、オーバがなくなると Bit0 がクリアされます。

応答形式: CH 2 オーバロードイベントステータスレジスタの値 (0 ~ 65535)

タイプ 2:

設定: なし

問い合わせ: STATus:OVERload:CH2:CONDITION?

応 答 例: VC2 0

☞ 「2.4 ステータス構造」の「CH1 (CH2) オーバロードイベントステータスレジスタ」参照。

**VE1 / ?VE1**

説 明: CH 1 オーバロードイベントステータスイネーブルレジスタを設定 / 問い合わせます。

PSC コマンドで電源投入時クリアフラグが 1 にセットされていると、電源投入時に 0 にリセットされます。

パラメタ: CH 1 オーバロードイベントステータスイネーブルレジスタのマスク(許可 / 禁止)  
パターン (0 ~ 65535)

タイプ 2:

設定: :STATus:OVERload:CH1:ENABLE<Value>

問い合わせ: :STATus:OVERload:CH1:ENABLE?

設 定 例: CH 1 オーバロードイベントステータスイネーブルレジスタを 1 (CH 1 オーバロード) にします。

タイプ 1: VE1 1

タイプ 2: :STAT:OVER:CH1:ENAB 1

☞ 「2.4 ステータス構造」の「CH1 (CH2) オーバロードイベントステータスレジスタ」参照。

## 2.3 個別コマンド説明

### VE2 / ?VE2 ( WF1944B / WF1946B )

説 明: CH 2 オーバロードイベントステータスイネーブルレジスタを設定 / 問い合わせます。

PSC コマンドで電源投入時クリアフラグが 1 にセットされていると、電源投入時に 0 にリセットされます。

パラメタ: CH 2 オーバロードイベントステータスイネーブルレジスタのマスク ( 許可 / 禁止 )  
パターン ( 0 ~ 65535 )

タイプ 2:

設定: :STATus:OVERload:CH2:ENABLE <Value>

問い合わせ: :STATus:OVERload:CH2:ENABLE?

設定例: CH 2 オーバロードイベントステータスイネーブルレジスタを 1 ( CH 2 オーバロード ) にします。

タイプ 1: VE2 1

タイプ 2: :STAT:OVER:CH2:ENAB 1

☞ 「2.4 ステータス構造」の「 CH1 ( CH2 ) オーバロードイベントステータスレジスタ」参照。

### ?VER

説 明: バージョンを問い合わせます。

応答形式: ( 数字 ) + ( . ) + ( 数字 2 文字 ) で応答します

タイプ 2:

設定: なし

問い合わせ: SYSTem:VERSION?

応答例: VER 1.00

### ?VSC

説 明: オーバロードイベントステータスレジスタを問い合わせます。

オーバロードイベントステータスレジスタのクリアは、下記のときに行われます。

- ・電源投入時
- ・CLS (\*CLS) コマンドが実行されたとき
- ・PST (:SYSTem:PRESet) コマンドが実行されたとき

応答形式: オーバロードイベントステータスレジスタの値 ( 0 ~ 65535 )

タイプ 2:

設定: なし

問い合わせ: STATus:OVERload: CONDITION?

応答例: VSC 0

☞ 「2.4 ステータス構造」の「 オーバロードイベントステータスレジスタ」参照。

**VSE / ?VSE**

説 明：オーバロードイベントステータスイネーブルレジスタを設定／問い合わせます。  
PSC コマンドで電源投入時クリアフラグが 1 にセットされていると、電源投入時に 0 にリセットされます。

パラメタ：オーバロードイベントステータスイネーブルレジスタのマスク（許可／禁止）パターン（0～65535）

タイプ 2：

設定: :STATus:OVERload:ENABLE <value>

問い合わせ: :STATus:OVERload:ENABLE?

設定例：オーバロードイベントステータスイネーブルレジスタを 0 にします。

タイプ 1：VSE 0

タイプ 2：:STAT:OVER:ENAB 0

☞ 「2.4 ステータス構造」の「 オーバロードイベントステータスレジスタ」参照。

**WAI**

説 明：各チャネルのシングルスイープ／ゲーテッドスイープの実行終了まで、後続コマンドの実行を待たせます。

パラメタ：なし

タイプ 2：

設定: \*WAI

問い合わせ: なし

**?WC1**

説 明：CH 1 ワーニングイベントステータスレジスタを問い合わせます。

CH 1 ワーニングイベントステータスレジスタのクリアは、下記のときに行われます。

- ・電源投入時
- ・CLS (\*CLS) コマンドが実行されたとき
- ・PST (:SYSTem:PRESet) コマンドが実行されたとき

応答形式：CH 1 ワーニングイベントステータスレジスタの値（0～65535）

タイプ 2：

設定: なし

問い合わせ: STATus:WARNING:CH1:CONDition?

応 答 例：WC1 0

☞ 「2.4 ステータス構造」の「 CH1 (CH2) ワーニングイベントステータスレジスタ」参照。

### ?WC2 ( WF1944B / WF1946B )

説 明: CH 2 ワーニングイベントステータスレジスタを問い合わせます。

CH 2 ワーニングイベントステータスレジスタのクリアは、下記のときに行われます。

- ・電源投入時
- ・CLS (\*CLS) コマンドが実行されたとき
- ・PST (:SYSTem:PRESet) コマンドが実行されたとき

応答形式: CH 2 ワーニングイベントステータスレジスタの値 (0 ~ 65535)

タイプ2:

設定: なし

問い合わせ: STATus:WARNING:CH2:CONDition?

応 答 例: WC2 0

☞ 「2.4 ステータス構造」の「CH1 (CH2) ワーニングイベントステータスレジスタ」参照。

### WE1 / ?WE1

説 明: CH 1 ワーニングイベントステータスイネーブルレジスタを設定 / 問い合わせます。

PSC コマンドで電源投入時クリアフラグが 1 にセットされていると、電源投入時に 0 にリセットされます。

パラメタ: CH 1 ワーニングイベントステータスイネーブルレジスタのマスク (許可 / 禁止)  
パターン (0 ~ 65535)

タイプ2:

設定: :STATus:WARNING:CH1:ENABLE <value>

問い合わせ: :STATus:WARNING:CH1:ENABLE?

設 定 例: CH 1 ワーニングイベントステータスイネーブルレジスタを 16 (ビット 4: 単位強制変更) にします。

タイプ1: WE1 16

タイプ2: :STAT:WARN:CH1:ENAB 16

☞ 「2.4 ステータス構造」の「CH1 (CH2) ワーニングイベントステータスレジスタ」参照。

### WE2 / ?WE2 ( WF1944B / WF1946B )

説 明: CH 2 ワーニングイベントステータスイネーブルレジスタを設定 / 問い合わせます。

PSC コマンドで電源投入時クリアフラグが 1 にセットされていると、電源投入時に 0 にリセットされます。

パラメタ: CH 2 ワーニングイベントステータスイネーブルレジスタのマスク (許可 / 禁止)  
パターン (0 ~ 65535)

タイプ2:

設定: :STATus:WARNING:CH2:ENABLE <value>

問い合わせ: :STATus:WARNING:CH2:ENABLE?

設 定 例: CH 2 ワーニングイベントステータスイネーブルレジスタを 24 (ビット 3 と 4) にします。

タイプ1: WE2 24

タイプ2: :STAT:WARN:CH2:ENAB 24

☞ 「2.4 ステータス構造」の「CH1 (CH2) ワーニングイベントステータスレジスタ」参照。

**?WSC**

説 明: ワーニングイベントステータスレジスタを問い合わせます。  
ワーニングイベントステータスレジスタのクリアは、下記のときに行われます。

- ・電源投入時
- ・CLS ( \*CLS ) コマンドが実行されたとき
- ・PST ( :SYSTem:PRESet ) コマンドが実行されたとき

応答形式: ワーニングイベントステータスレジスタの値 ( 0 ~ 65535 )

タイプ2:

設定: なし

問い合わせ: STATus:WARNING:CONDITION?

応 答 例: WSC 0

☞ 「2.4 ステータス構造」の「 ワーニングイベントステータスレジスタ 」参照。

**WSE / ?WSE**

説 明: ワーニングイベントステータスイネーブルレジスタを設定 / 問い合わせます。  
PSC コマンドで電源投入時クリアフラグが 1 にセットされていると、電源投入時に 0 にリセットされます。

パラメタ: ワーニングイベントステータスイネーブルレジスタのマスク ( 許可 / 禁止 ) パターン ( 0 ~ 65535 )

タイプ2:

設定: :STATus:WARNING:ENABLE <value>

問い合わせ: :STATus:WARNING:ENABLE?

設 定 例: ワーニングイベントステータスイネーブルレジスタを 3 ( ビット 0:CH 1 ワーニングイベントステータスレジスタと、ビット 1:CH 2 ワーニングイベントステータスレジスタの両方 ) にします。

タイプ1: WSE 3

タイプ2: :STAT:WARN:ENAB 3

☞ 「2.4 ステータス構造」の「 ワーニングイベントステータスレジスタ 」参照。

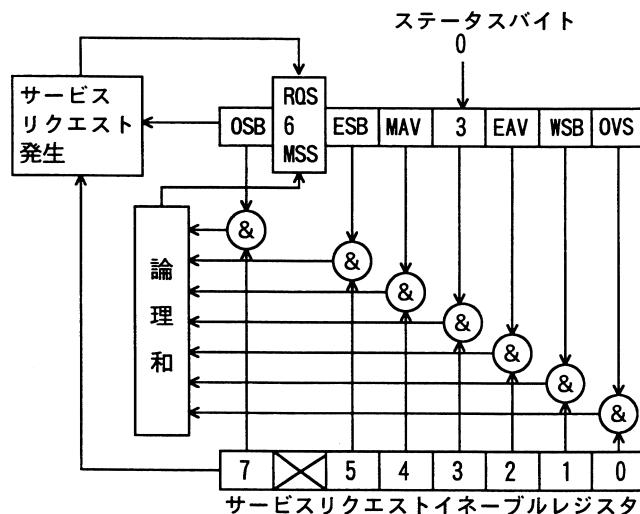
## 2.4 ステータス構造

### ステータスバイト

ステータスバイトには、OSB(オペレーションサマリビット)、ESB(イベントサマリビット)、MAV(応答メッセージ出力可能)、EAV(エラー発生)、WSB(ワーニングサマリビット)、OVS(オーバロードサマリビット)が割り当てられています(サマリビットとは、後述の各レジスタにおける全ビット要約、すなわち論理和を示します)。

このうちサービスリクエストイネーブルレジスタに“1”をセットしたビットが有効になり、有効ビットの論理和でサービスリクエスト(SRQ)が発生します。

ステータスバイトは、シリアルポールまたは問い合わせメッセージ?STS(または\*STB?)で読み出せます。



なお、電源投入時の各状態レジスタ(ステータス/ステータスイネーブル/サービスリクエストイネーブル)の状態は、PSC(\*PSC)コマンドで設定します。

ただし、下記の状態レジスタは電源投入時に常にクリアされます。

CH 1(CH 2) オペレーションイベントステータスレジスタ

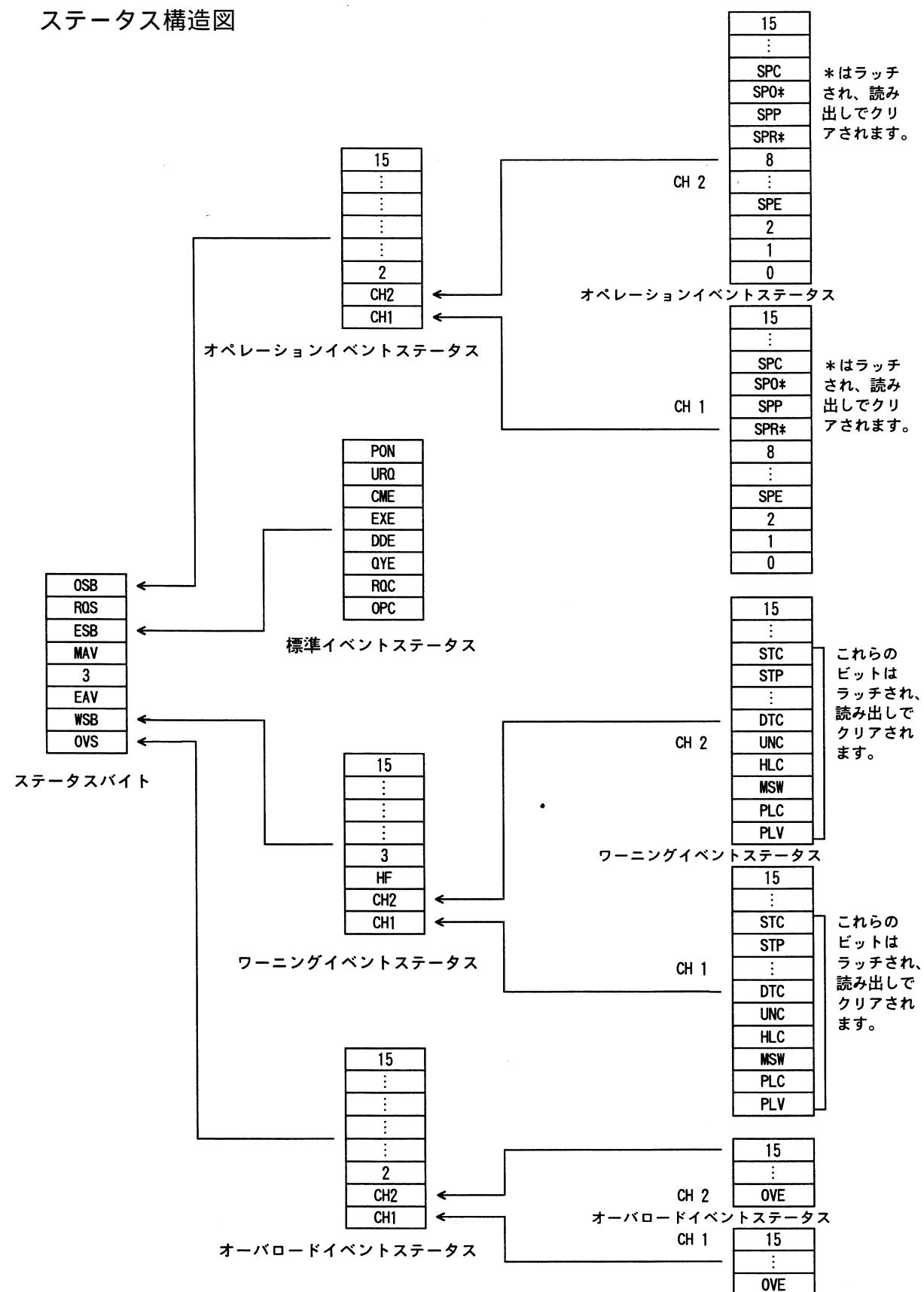
CH 1(CH 2) オーバロードイベントステータスレジスタ

CH 1(CH 2) ワーニングイベントステータスレジスタ

## ステータスバイトの割り当て

ビット	重み	内 容
OSB(7)	128	オペレーションイベントステータスレジスタ サマリビット 上記レジスタの有効ビットのいずれかが 1 になると、1 にセットされ、すべてが 0 になると、0 にクリアされます。 シリアルポールや問い合わせメッセージ?STS( または *STB? )ではクリアされません。
RQS / MSS (6)	64	リクエストサービスビット サービス要求が発生すると 1 にセットされ、シリアルポールされると 0 にクリアされます。問い合わせメッセージ?STS( または *STB? )ではクリアされません。 マスタークリアビット サービスを要求する要因があるか否かを示します。ステータスバイトの問い合わせメッセージ?STS( または *STB? )の応答で MSS ビットになります。MSS は RQS とは異なり、すべての有効ビットの要因が無くなるまで、クリアされません。
ESB(5)	32	標準イベントステータスレジスタ サマリビット 上記レジスタの有効ビットのいずれかが 1 になると、1 にセットされ、すべてが 0 になると、0 にクリアされます。 シリアルポールや問い合わせメッセージ?STS( または *STB? )ではクリアされません。
MAV(4)	16	応答メッセージ出力可能 問い合わせメッセージに対して、応答が応答メッセージキューに書き込まれ、出力可能になると、1 にセットされます。 応答メッセージキューが空になると、0 にクリアされます。 シリアルポールや問い合わせメッセージ?STS( または *STB? )ではクリアされません。
3	8	常に 0 ( 使用していません )
EAV(2)	4	エラー発生 エラーが発生し、エラー番号およびメッセージがエラーコードキューに書き込まれ、出力可能になると、1 にセットされます。 問い合わせメッセージ?ERR ( または :SYSTem:ERRor? ) で、エラー番号およびメッセージが読み出され、エラーコードキューが空になると、0 にクリアされます。
WSB(1)	2	ワーニングイベントステータスレジスタ サマリビット 上記レジスタの有効ビットのいずれかが 1 になると、1 にセットされ、すべてが 0 になると、0 にクリアされます。 シリアルポールや問い合わせメッセージ?STS( または *STB? )ではクリアされません。
OVS(0)	1	オーバロードイベントステータスレジスタ サマリビット 上記レジスタの有効ビットのいずれかが 1 になると、1 にセットされ、すべてが 0 になると、0 にクリアされます。 シリアルポールや問い合わせメッセージ?STS( または *STB? )ではクリアされません。

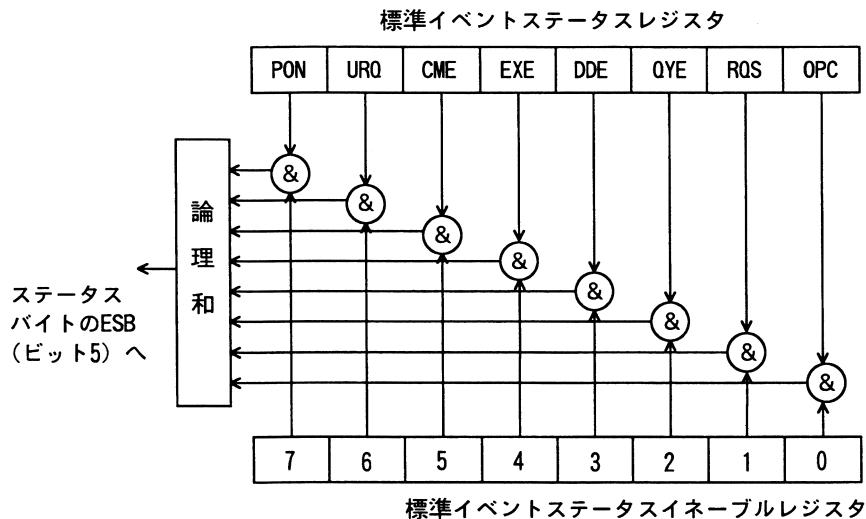
ステータス構造図



注：“CH 2”はWF1944B / WF1946Bにだけあります。

## 標準イベントステータスレジスタ

問い合わせメッセージ?ESR ( または \*ESR? ) で読み出せます。読み出すとすべてのビットが 0 にクリアされます。

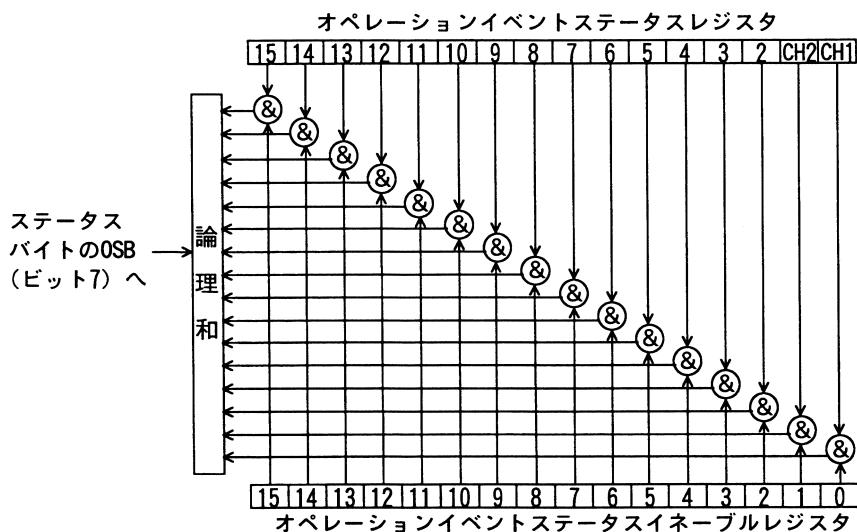


標準イベントステータスレジスタの割り当て

ビット	重み	内 容
PON(7)	128	電源投入ビット 電源を投入したときに 1 にセットされます。レジスタ読み出しで 0 にクリアされると、それ以後、電源再投入まで常に 0 です。
URQ(6)	64	ユーザ要求ビット 常に 0 ( 使用していません )
CME(5)	32	コマンドエラー プログラムコードに構文エラーがあるときに、1 にセットされます。
EXE(4)	16	実行エラー パラメタが設定可能範囲外、または設定に矛盾があるとき、1 にセットされます。
DDE(3)	8	装置に固有のエラー 常に 0 ( 使用していません )
QYE(2)	4	問い合わせエラー 応答メッセージキューにデータがないときにデータを読み出すか、応答メッセージキューの上限 (5) を超えたとき、または応答メッセージバッファ上限 (255 文字) を超えたときに 1 にセットされます。
RQC(1)	2	コントロール権を要求する 常に 0 ( 使用していません )
OPC(0)	1	オペレーション完了 OPC コマンドの処理がすべて終ったとき、1 にセットされます。

## オペレーションイベントステータスレジスタ

問い合わせメッセージ?OSC ( または:STATus:OPERation:CONDITION? ) で読み出せます。  
電源投入時、またはCLS (\*CLS)、PST (:SYSTem:PRESet) コマンドの実行で 0 にクリアされます。



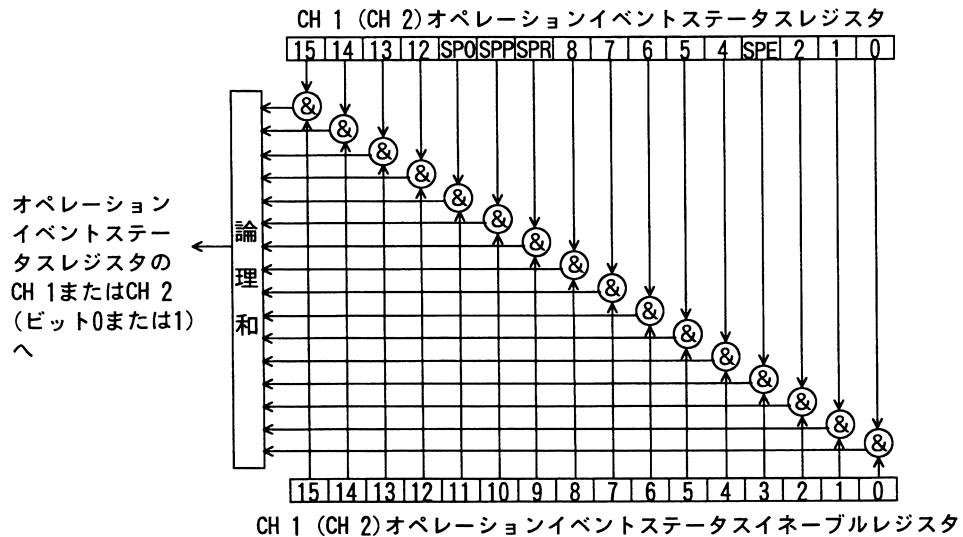
オペレーションイベントステータスレジスタの割り当て

ビット	重み	内 容
15	32768	
14	16384	
13	8192	
12	4096	
11	2048	
10	1024	
9	512	常に 0 ( 使用していません )
8	256	
7	128	
6	64	
5	32	
4	16	
3	8	
2	4	
CH2(1)	2	CH2 オペレーションイベントステータスレジスタ サマリビット 上記レジスタの有効ビットのどれかが 1 になると、1 にセットされ、すべてが 0 になると、0 にクリアされます (WF1944B / WF1946B)。
CH1(0)	1	CH1 オペレーションイベントステータスレジスタ サマリビット 上記レジスタの有効ビットのどれかが 1 になると、1 にセットされ、すべてが 0 になると、0 にクリアされます。

CH 1 (CH 2) オペレーションイベントステータスレジスタ

問い合わせメッセージ?0C1(または:STATus:OPERation:CH1:CONDITION?)で読み出せます。また、WF1944B / WF1946B の CH 2 は、?0C2(または:STATus:OPERation:CH2:CONDITION?)で読み出せます。読み出すとビット 9、11 がクリアされます。

また、電源投入時、またはCLS(\*CLS)、PST(:SYSTem:PRESet)コマンドの実行ですべてのビットが0にクリアされます。

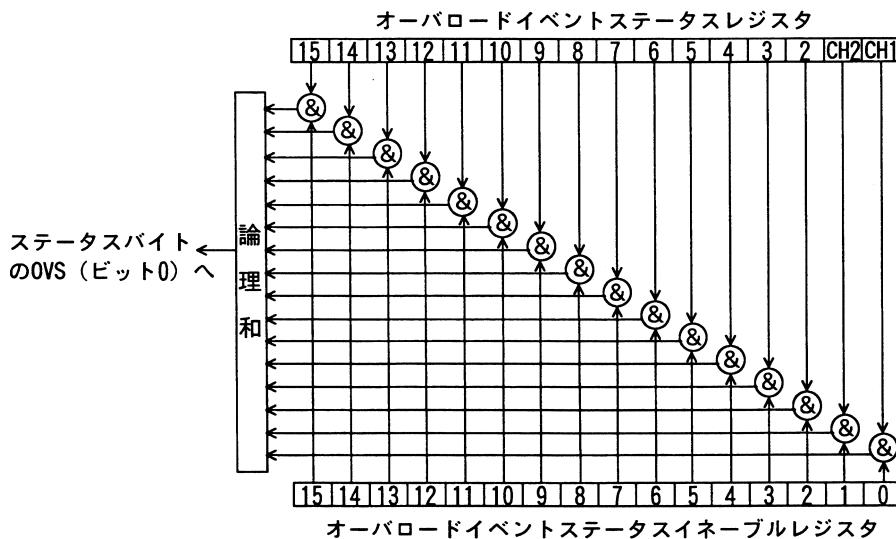


CH 1 (CH 2) オペレーションイベントステータスレジスタの割り当て

ビット	重み	内 容
15	32768	常に 0 ( 使用していません )。
14	16384	
13	8192	
SPC(12)	4096	発振停止中 ( SPACE )
SPO(11)	2048	スイープまたは変調が中止 ( STOP ) された。
SPP(10)	1024	スイープが停止中 ( PAUSE )
SPR(9)	512	スイープまたは変調が開始 ( START ) された。
8	256	常に 0 ( 使用していません )。
7	128	
6	64	
5	32	
4	16	
SPE(3)	8	スイープまたは変調が実行中である。
2	4	常に 0 ( 使用していません )。
1	2	
0	1	

### オーバロードイベントステータスレジスタ

問い合わせメッセージ?VSC ( または:STATus:OVERload:CONDITION? ) で読み出せます。  
電源投入時、またはCLS (\*CLS)、PST (:SYSTem:PRESet) コマンドの実行で 0 にクリアされます。



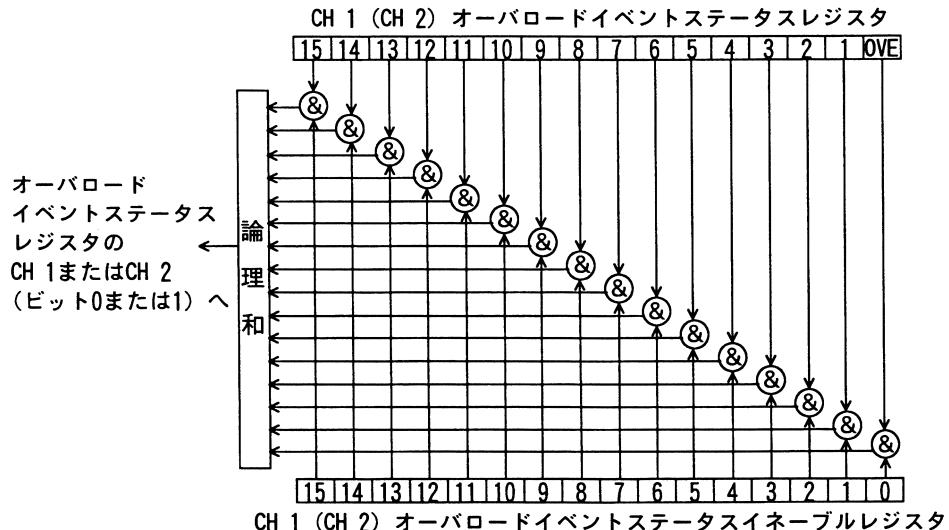
オーバロードイベントステータスレジスタの割り当て

ビット	重み	内 容
15	32768	
14	16384	
13	8192	
12	4096	
11	2048	
10	1024	
9	512	常に 0 ( 使用していません )
8	256	
7	128	
6	64	
5	32	
4	16	
3	8	
2	4	
CH2(1)	2	CH2 オーバロードイベントステータスレジスタ サマリビット 上記レジスタの有効ビットのどれかが 1 になると、1 にセットされ、すべてが 0 になると、0 にクリアされます ( WF1944B / WF1946B )。
CH1(0)	1	CH1 オーバロードイベントステータスレジスタ サマリビット 上記レジスタの有効ビットのどれかが 1 になると、1 にセットされ、すべてが 0 になると、0 にクリアされます。

## CH 1(CH 2)オーバロードイベントステータスレジスタ

問い合わせメッセージ?VC1( または:STATus:OVERload:CH1:CONDITION? )で読み出せます。また、WF1944B / WF1946B の CH 2 は、?VC2( または:STATus:OVERload:CH2:CONDITION? )で読み出せます。

電源投入時、またはCLS( \*CLS )、PST( :SYSTem:PRESet )コマンドの実行で 0 にクリアされます。



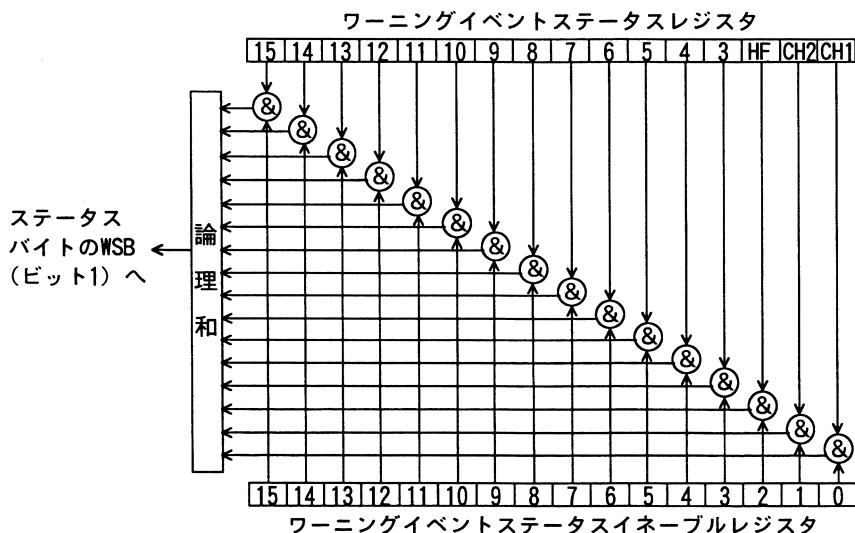
CH 1 (CH 2) オーバロードイベントステータスレジスタの割り当て

ビット	重み	内 容
15	32768	
14	16384	
13	8192	
12	4096	
11	2048	
10	1024	
9	512	
8	256	常に 0 ( 使用していません )
7	128	
6	64	
5	32	
4	16	
3	8	
2	4	
1	2	
OVE ( 0 )	1	オーバが発生すると、1 にセットされ、オーバがなくなると、0 にクリアされます。

### ワーニングイベントステータスレジスタ

問い合わせメッセージ?WSC ( または:STATus:WARNING:CONDITION? ) で読み出せます。

電源投入時、またはCLS (\*CLS)、PST (:SYSTem:PRESet) コマンドの実行で 0 にクリアされます。



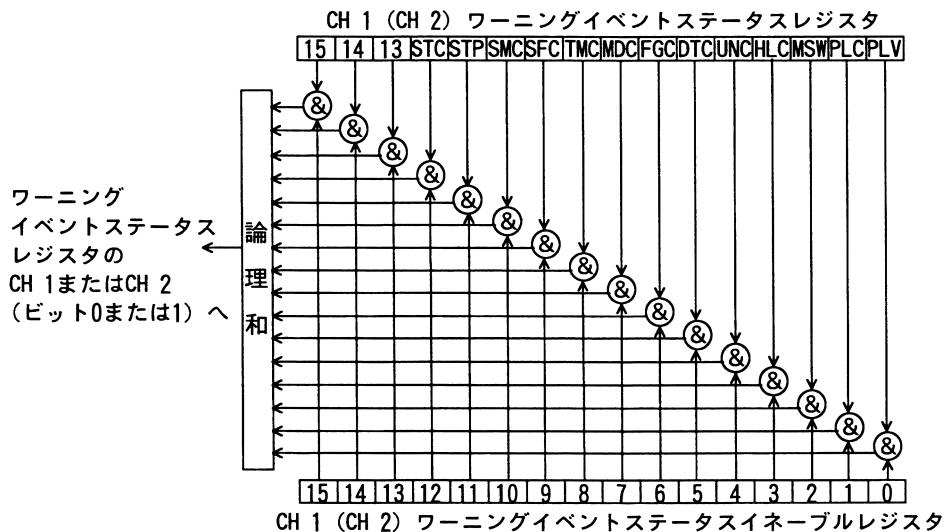
ワーニングイベントステータスレジスタの割り当て

ビット	重み	内 容
15	32768	
14	16384	
13	8192	
12	4096	
11	2048	
10	1024	
9	512	常に 0 ( 使用していません )
8	256	
7	128	
6	64	
5	32	
4	16	
3	8	
2	4	
CH2(1)	2	CH2 ワーニングイベントステータスレジスタ サマリビット 上記レジスタの有効ビットのどれかが 1 になると、1 セットされ、すべてが 0 になると、0 にクリアされます (WF1944B / WF1946B)。
CH1(0)	1	CH1 ワーニングイベントステータスレジスタ サマリビット 上記レジスタの有効ビットのどれかが 1 になると、1 セットされ、すべてが 0 になると、0 にクリアされます。

## CH 1 ( CH 2 ) ワーニングイベントステータスレジスタ

問い合わせメッセージ?WC1( または:STATUs:WARNING:CH1:CONDITION? )で読み出せます。  
また、WF1944B / WF1946B の CH 2 は、?WC2 ( または:STATUs:WARNING:CH2:CONDITION? )  
で読み出せます。読み出すと、すべてのビットがクリアされます。

電源投入時、またはCLS( \*CLS ) PST( :SYSTem:PRESet )コマンドの実行ですべてのビットが 0 にクリアされます。



## CH 1 (CH 2) ワーニングイベントステータスレジスタの割り当て

ビット	重み	内 容
15	32768	常に 0 ( 使用していません )
14	16384	
AOV(13)	8192	任意波形データ転送で、波形メモリの最大アドレスを超えたため、アドレス 0 番地に戻ってデータが転送されました。
STC(12)	4096	WF1944B / WF1946B で両チャネルの発振モードをスイープまたは変調( 片方がスイープで他方が変調のときを含む )にしたとき、スイープ時間または変調周波数が、設定可能範囲を超えたため、設定可能範囲内に変更されました。
STP(11)	2048	WF1944B / WF1946B でスイープまたは変調を実行中に、他方のチャネルの発振モードを変更したため、スイープ / 変調が中止されました。
SMC(10)	1024	WF1944B / WF1946B でチャネルモードを INDEP 以外にしたとき、スイープモードがゲーテッドからシングルに変更されました。
SFC(9)	512	WF1944B / WF1946B でチャネルモードを 2TONE にしたとき、スイープファンクションが LOG から LIN に変更されました。
TMC(8)	256	WF1944B / WF1946B でチャネルモードを INDEP 以外にしたとき、発振モードがバースト / ノイズ / 直流からノーマルに変更されました。 チャネルモードが 2PHASE、2TONE または RATIO のときに、一方のチャネルのスイープ / 変調タイプが周波数に変更されたため、もう一方のチャネルのスイープ / 変調タイプが周波数に変更されました。 または、一方のチャネルの発振モードがスイープ / 変調でタイプが周波数のとき、タイプが周波数以外または発振モードがスイープ / 変調以外に変更されたため、もう一方のチャネルの発振モードがノーマルに変更されました。
MDC(7)	128	WF1944B / WF1946B でチャネルモードを INDEP 以外にしたとき、発振モードがバースト / ノイズ / 直流からノーマルに変更されました。
FGC(6)	64	WF1944B / WF1946B でチャネルモードが 2TONE のときに、周波数差 ( FREQ ) または周波数関連 ( スイープ、変調を含む ) の設定値を変更したときに、連動するチャネルの設定が設定可能範囲を超えたため、両チャネルの周波数関連設定が設定可能範囲内に変更されました。 または、チャネルモードが RATIO のとき、周波数比 ( RATIO ) または周波数関連 ( スイープ、変調を含む ) の設定値を変更したときに、連動するチャネルの設定が設定可能範囲を超えたため、両チャネルの周波数関連設定が設定可能範囲内に変更されました。
DTC(5)	32	波形を方形波 ( デューティ可変 ) にするときに、周期とパルス幅の組み合わせが、デューティの設定可能範囲を超えたため、デューティが設定可能範囲内になるように、パルス幅が変更されました。

ビット	重み	内 容
UNC(4)	16	波形が ARB または発振モードがノイズのときは、単位として Vp-p とユーザ単位以外使えないため、または、LOAD = OPEN では、単位として dBm は使えないため、単位が Vp-p に変更されました。 または、スイープセンタ、スパン値、変調 DEVIATION、およびチャネルモードが 2TONE のときの周波数差は、現在の単位では使えないため、単位が標準単位 (Hz、s、Vp-p、V) に変更されました。
HLC(3)	8	ハイレベルの設定更新によってローレベルが変更されました、または、ローレベルの設定更新によってハイレベルが変更されました。
MSW(2)	4	周波数が高いため、バースト発振のマーク波数または、スペース波数が不定になる可能性があります。
PLC(1)	2	周波数とデューティの組み合わせによって、パルス幅が 25 ~ 100ns に設定されたため、パルス幅が不定になる可能性があります。
PLV(0)	1	周波数とデューティの組み合わせによって、パルス幅が 25ns 以下に設定されたため、パルスが消失する恐れがあります。

## 2.5 サンプルプログラム

外部制御( GPIB、USB )を用いたリモートコントロールの例を示します。ここでは、Microsoft 社製 Visual Basic と National Instrument 社製 GPIB インタフェースボードを使用した例、および、Microsoft 社製 Visual Basic と USB インタフェースを使用した例で説明します。

USB で使用する場合には、別途 USB ドライバソフトウェアが必要です。

☞ USB ドライバソフトウェア 当社までご連絡ください。

なお、パーソナルコンピュータを使用して任意波形の作成、データ転送を行うときは、別売の「0105 任意波形作成ソフト」のご使用をおすすめします。0105 を使用すると、複雑な手順を踏むことなく手軽に任意波形の作成、データ転送が実行できます。

Visual Basic と National Instruments 社製 GPIB インタフェースボードを使用した例

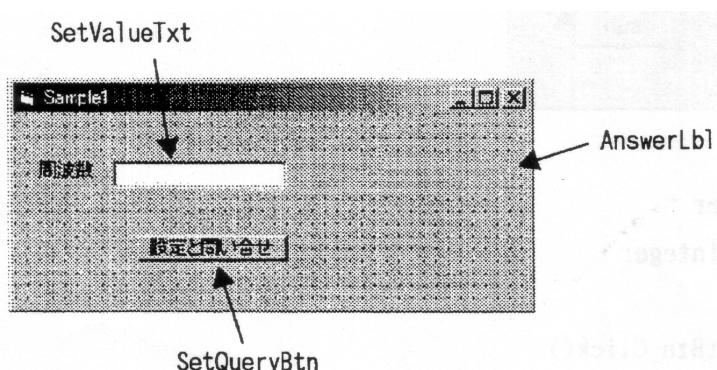
### ● 設定と問い合わせ

ボタンを押すと周波数を設定し、問い合わせの結果を表示します。

必要な初期化はフォームのロードで行っています。ここでは、タイムアウトを 300ms、GPIB アドレス 2、EOI 有効、ターミネータを LF としてデバイスデスクリプタ (Dev) をオープンしています。

SetQueryBtn では、SetValueTxt に入力された文字列をパラメタにして、周波数設定のコマンドをデバイスに送出します。問い合わせ結果は AnswerLbl に表示されます。送信時のターミネータは、プログラムコードで付加する必要があります。

フォームアンロードでは、機器をローカル状態に戻しています。



```

Const Adr As Integer = 2          'GPIB アドレス
Const BufSize As Long = 256
Dim Dev As Integer

Private Sub Form_Load()
    ibdev 0, Adr, 0, T300ms, 1, 0, Dev      'デバイスオープン
    ibclr Dev                                'デバイスクリア
    ibwrt Dev, "PST"                          '本体を初期状態にする
    ibwrt Dev, "FNC 2"                        '波形を三角波にする
    ibwrt Dev, "AMV 2"                        '振幅を 2Vp-p にする
    ibwrt Dev, "SIG 1"                        '出力をオンにする
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    ibloc Dev                                'Go to Local
    ibonl Dev, 0                               'デバイスオフライン設定
End Sub

Private Sub SetQueryBtn_Click()
    Dim rdbuf As String * BufSize

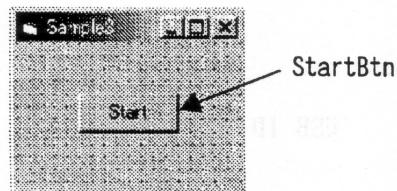
    ibwrt Dev, "FREQ " & SetValueTxt        '周波数の設定
    ibwrt Dev, "FREQ?"                      '周波数の問合せ
    ibrd Dev, rdbuf                           '応答メッセージの受け取り
    AnswerLbl = Left(rdbuf, ibcnt - 2)       '本体のデリミタが CR+LF のときは-2、LF の
                                              'ときは-1
End Sub

```

- 任意波形データのバイナリ転送

ボタンを押すと、8K ワードの正弦波データを計算し、データを転送します。

この例では、15 ビットをフルスケールとするデータを任意波形メモリ 3 に転送し、任意波形名を ARB\_SIN に変更します。転送先 (AFN コマンド) を省略すると、現在選択されている任意波形メモリに転送されます。また、任意波形名を省略すると、任意波形名は変更されません。



```

Dim Dev As Integer
Dim wd(8192) As Integer

Private Sub StartBtn_Click()
    Dim i As Integer, j As Integer, n As Integer

    ibdev 0, 2, 0, T10s, 1, 0, Dev          'デバイスオープン
    ibconfig Dev, IbcREADDR, 1               'アドレスするように初期化

    For i = 0 To 8191
        wd(i) = Sin(i / 1303.797294) * 16383
    Next i

    ibwrt Dev, "APT 0"                      '任意波形メモリサイズを 8K にする
    ibwrt Dev, "AFN 3"                      '任意波形メモリ 3 を選択
    ibwrt Dev, "AFM 1"                      '転送順を下位バイト、上位バイトに指定
    ibwrt Dev, "ARW " & Chr(&H22) & "ARB_SIN" & Chr(&H22) & ", 15,#516384"
                                                'ARW (任意波形名:ARB_SIN), (データのフルスケールを
                                                'ビット数で指定:15), # (データ数指定の文字数:5)
                                                '(データのバイト数指定: '16384) を送信
    ilwrti Dev, wd(), 8192 * 2

    ibloc Dev                                'ローカル状態にする
End Sub

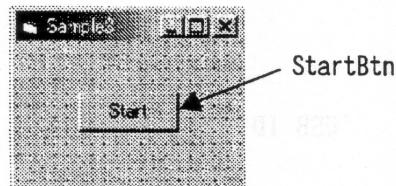
```

### ● 任意波形データの ASCII 転送

ボタンを押すと、8K ワードの正弦波データを計算し、転送します。

この例では、データを現在選択されている任意波形メモリに転送し、任意波形名は変更しません。

1 回の転送バイト数が 1024 バイトを超える場合は本体の受信バッファがオーバーフローするので、1024 バイト以下になるように区切ってください。ここでは、16 ワードずつに区切って転送しています。



```

Const Adr As Integer = 2                                'GPIB アドレス
Const DatSize As Long = 8192
Dim Dev As Integer
Dim wd(DatSize - 1) As Integer

Private Sub Form_Load()
    ibdev 0, Adr, 0, T300ms, 1, 0, Dev      'デバイスオープン
    ibclr Dev                               'デバイスクリア
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    ibloc Dev                            'Go to Local
    ibonl Dev, 0                         'デバイスオフライン設定
End Sub

Private Sub StartBtn_Click()
    Dim i As Integer, j As Integer, x As Integer
    Dim d As String

    For i = 0 To DatSize - 1
        wd(i) = Sin(i / 1303.797294) * 32767
    Next i
    ibwrt Dev, "APT 0"                      '任意波形メモリサイズを 8K にする
    ibwrt Dev, "ARW ,,"                     'ARW(任意波形名 : 省略時は変更なし), (データの
                                              'フルスケールをビット数で指定 : 省略時は 16 ) を送信
    x = 0
    For i = 0 To DatSize / 16 - 1
        d = ""
        For j = 0 To 16 - 1
            d = d + Str(wd(x)) + ","
            x = x + 1
        Next j
        If i <> DatSize / 16 - 1 Then
            ibwrt Dev, d                  '16 ワードずつデータ送信を繰り返す
                                              '途中のデータはカンマを最後に付けて
                                              '送信
        Else
            ibwrt Dev, Left(d, Len(d) - 1) '最終データはカンマを付けずに送信
        End If
    Next i
End Sub

```

## Visual Basic と USB インタフェースを使用した例

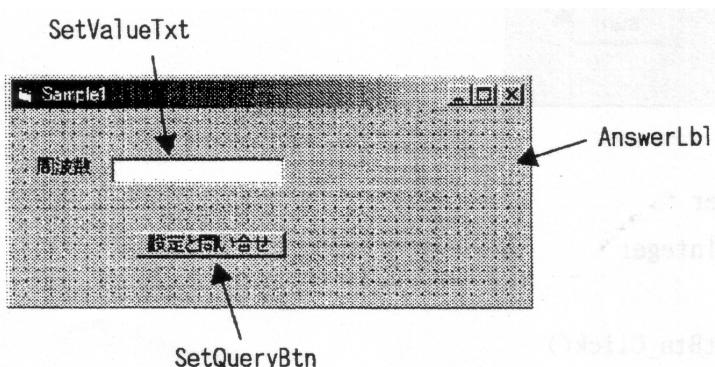
## ● 設定と問い合わせ

ボタンを押すと周波数を設定し、問い合わせの結果を表示します。

必要な初期化はフォームのロードで行っています。ここでは、USB ID を 2 としてデバイスデスクリプタ (Dev) をオープンしています。

SetValueTxt では、SetValueTxt に入力された文字列をパラメタにして、周波数設定のコマンドをデバイスに送出します。問い合わせ結果は AnswerLb1 に表示されます。送信時のターミネータは、プログラムコードで付加する必要があります。

フォームアンロードでは、機器をローカル状態に戻しています。



```

Const UsbID As Integer = 2           'USB ID
Dim Dev As Long

Private Sub Form_Load()
    Dim DevLst(1) As Long

    UsbInitialize                         '初期化
    Dev = UsbOpenDevice(UsbID)             '本体の接続
    UsbDevClear Dev, 7                   'デバイスクリア
    DevLst(0) = Dev
    UsbEnableRemote DevLst(0)            'リモート状態にする
    UsbSendTextData Dev, "PST"          '本体を初期状態にする
    UsbSendTextData Dev, "SIG 1"         '出力をオンにする
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Dim DevLst(1) As Long

    DevLst(0) = Dev
    UsbEnableLocal DevLst(0)            'ローカル状態にする
    UsbCloseDevice Dev                 '本体の切り離し
    UsbFinalize                          '終了処理
End Sub

Private Sub SetQueryBtn_Click()
    Dim rdbuf As String * 256
    Dim UsbCnt As Long

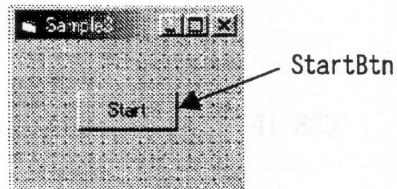
    UsbSendTextData Dev, "FREQ " & SetValueTxt '周波数の設定
    UsbSendTextData Dev, "FREQ?"           '周波数の問い合わせ
    UsbReceiveTextData Dev, rdbuf, 256 - 1   '応答メッセージの受け取り
    UsbCnt = UsbGetDataCount()            '受信したデータ数の受け取り
    AnswerLb1 = Left(rdbuf, UsbCnt)
End Sub

```

## 任意波形データのバイナリ転送

ボタンを押すと、8K ワードの正弦波データを計算し、データを転送します。

この例ではデータは任意波形メモリ 2 に転送し、任意波形名は変更しません。転送先 (AFN コマンド) を省略すると、現在選択されている任意波形メモリに転送されます。



```

Const Adr As Integer = 2                                'USB ID
Const DatSize As Long = 8192
Dim Dev As Long
Dim wd(DatSize - 1) As Integer

Private Sub Form_Load()
    Dim DevLst(1) As Long

    UsbInitialize                                     '初期化
    Dev = UsbOpenDevice(Adr)                          '本体の接続
    UsbDevClear Dev, 7                               'デバイスクリア
    DevLst(0) = Dev
    UsbEnableRemote DevLst(0)                         'リモート状態にする
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Dim DevLst(1) As Long

    DevLst(0) = Dev
    UsbEnableLocal DevLst(0)                         'ローカル状態にする
    UsbCloseDevice Dev                               '本体の切り離し
    UsbFinalize                                     '終了処理
End Sub

Private Sub StartBtn_Click()
    Dim i As Integer

    For i = 0 To DatSize - 1
        wd(i) = Sin(i / 1303.797294) * 32767
    Next i

    UsbSendTextData Dev, "APT 0"                     '任意波形メモリサイズを 8K にする
    UsbSendTextData Dev, "AFN 2"                      '任意波形メモリ 2 を選択

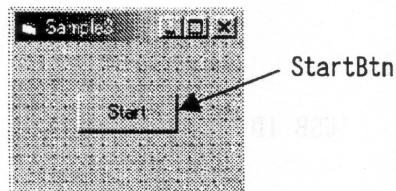
    UsbSendTextData Dev, "ARW,,#516384"             'ARW(任意波形名 : 省略時は変更なし),(データのフルスケールをビット数で指定 : 省略時は16),#(データ数指定の文字数 : 5)(データのバイト数指定 : 16384)を送信
    UsbSendBinary Dev, wd(0), DatSize, 2
End Sub

```

- 任意波形データの ASCII 転送

ボタンを押すと、8K ワードの正弦波データを計算し転送します。

1 回の転送バイト数が 1024 バイトを超える場合は、本体の受信バッファがオーバーフローするので、1024 バイト以下になるように区切ってください。ここでは、16 ワードずつに区切って転送しています。



```

Const Adr As Integer = 2                                'USB ID
Const DatSize As Long = 8192
Dim Dev As Long
Dim wd(DatSize - 1) As Integer

Private Sub Form_Load()
    Dim DevLst(1) As Long

    UsbInitialize                               '初期化
    Dev = UsbOpenDevice(Adr)                    '本体の接続
    UsbDevClear Dev, 7                         'デバイスクリア
    DevLst(0) = Dev
    UsbEnableRemote DevLst(0)                  'リモート状態にする
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Dim DevLst(1) As Long

    DevLst(0) = Dev
    UsbEnableLocal DevLst(0)                   'ローカル状態にする
    UsbCloseDevice Dev                        '本体の切り離し
    UsbFinalize                                '終了処理
End Sub

```

```

Private Sub StartBtn_Click()
    Dim i As Integer, j As Integer, x As Integer
    Dim d As String

    For i = 0 To DatSize - 1
        wd(i) = Sin(i / 1303.797294) * 32767
    Next i
    UsbSendTextData Dev, "APT 0"           '任意波形メモリサイズを8Kにする
    UsbSendTextData Dev, "ARW ,,"          'ARW(任意波形名:省略時は変更なし),(データのフルスケールをビット数で指定:省略時は16)
    x = 0
    For i = 0 To DatSize / 16 - 1
        d = ""
        For j = 0 To 16 - 1
            d = d + Str(wd(x)) + ", "
            x = x + 1
        Next j
        If i <> DatSize / 16 - 1 Then
            UsbSendTextData Dev, d           '16データずつデータ送信を繰り返す
            '途中のデータはカンマを最後に付けて送信
        Else
            UsbSendTextData Dev, Left(d, Len(d) - 1) '最終データはカンマを付けずに
            '送信
        End If
    Next i
End Sub

```



### 3. エラーメッセージ



外部制御制御中のエラーとその内容…………… 3-2

### 3. エラーメッセージ

#### 外部制御制御中のエラーとその内容

外部制御から制御しているときに、エラーが発生すると、正面パネルにエラー番号が数秒間表示されます。

例：

INTERFACE ERROR - 102

また、問い合わせメッセージ?ERR（または:SYSTem:ERRor?）で、エラー番号とメッセージを確認できます。

エラー番号とメッセージ、およびその内容を下記に示します。

エラー番号	メッセージ	内 容
0	No Error	エラーはありません。
-101	Invalid character	受信文字列中に無効文字があります。
-102	Syntax error	受信文字列中に間違った構文があります。
-103	Invalid separator	受信文字列中に無効セパレータがあります。
-109	Missing parameter	パラメタが不足しています。
-112	Program mnemonic too long	受信文字列中に12文字を超えるヘッダがあります。
-113	Undefined header	受信文字列中に無効ヘッダがあります。
-120	Numeric data error	数値データエラー
-121	Invalid character in number	受信文字列中のパラメタに無効文字があります。
-140	Character data error	文字データエラー
-150	String data error	文字列データエラー
-221	Settings conflict	構成エラー
	Settings conflict; sweep failed	LOGスイープで、スタート値もしくはストップ値が0に設定されているため、スイープを実行できません。
	Settings conflict; sweep parameter has not been accepted	スイープのセンタ値とスパン値の組み合わせがスイープ対象（例えば周波数）の設定可能範囲を超えており、または、選択されている単位では、センタ値、スパン値は設定できません。

エラー番号	メッセージ	内 容
-221	Settings conflict; modulation failed	変調対象（周波数など）と DEVIATION または DEPTH の組み合わせが、変調対象の設定可能範囲を超えていため、変調を実行できません。
	Settings conflict; modulation parameter has not been accepted	変調対象（周波数など）と DEVIATION または DEPTH の組み合わせが、変調対象の設定可能範囲を超えていたか、選択されている単位では、DEVIATION は設定できません。
	Settings conflict; unit has not been accepted	指定された単位は無効です。 ARB / DC / NOISE では Vp-p および USER 以外の単位は使えません。また、LOAD OPEN では dBm は使えません。
	Settings conflict; period or width has not been accepted	周期とパルス幅の組み合わせが、デューティの設定可能範囲を超えてています。
	Settings conflict; frequency has not been accepted	WF1944B / WF1946B で周波数( FREQ )と周波数差( FREQ )または、周波数比( RATIO )の組み合わせが、周波数の設定可能範囲を超えていたり、または、選択されている単位では、周波数差は設定できません。
	Settings conflict; sweep mode has not been accepted	WF1944B / WF1946B でチャネルモードが INDEP 以外のときは、スイープモードをゲーテッドにできません。
	Settings conflict; sweep function has not been accepted	WF1944B / WF1946B でチャネルモードが 2TONE のときは、スイープファンクションを LOG にできません。
	Settings conflict; oscillation mode has not been accepted	WF1944B / WF1946B でチャネルモードが INDEP 以外のときは、発振モードをバースト、ノイズまたは直流にできません。

### 3. エラーメッセージ

エラー番号	メッセージ	内 容
-222	Data out of range	パラメタが設定可能範囲外です。
	Data out of range; frequency	周波数 / 周期関連のパラメタが設定可能範囲外です。
	Data out of range; amplitude	振幅関連のパラメタが設定可能範囲外です。
	Data out of range; offset	DC オフセット関連のパラメタが設定可能範囲外です。
	Data out of range; phase	位相関連のパラメタが設定可能範囲外です。
	Data out of range; duty	デューティ、パルス幅関連のパラメタが設定可能範囲外です。
	Data out of range; burst	バースト関連のパラメタが設定可能範囲外です。
	Data out of range; sweep	スイープ関連のパラメタが設定可能範囲外です。
	Data out of range; modulation	変調関連のパラメタが設定可能範囲外です。
	Data out of range ; function	波形関連のパラメタが設定可能範囲外です。
-314	Data out of range ; memory	設定メモリ関連のパラメタが設定可能範囲外です。
	Data out of range ; others	上記以外のパラメタが設定可能範囲外です。
-314	Save/recall memory lost	設定保存用メモリの内容が壊れているため設定の呼び出し (RECALL) ができませんでした。当社または販売店までご連絡ください。
-350	Queue overflow	エラーが発生しましたが、エラーコードキューに入りきらないため、エラーコードは破棄されました（最大20エラーコード）。

エラー番号	メッセージ	内 容
-410	Query INTERRUPTED	応答メッセージキューに入りきらないため一番古い応答メッセージが削除されました（最大 5 メッセージ）。
-420	Query UNTERMINATED	トーカ指定されましたが、応答メッセージキューに応答メッセージがありません。
-430	Query DEADLOCKED	問い合わせコマンドを受信しましたが、応答データが応答メッセージバッファに入りません（最大 255 文字）。
520	Input buffer overflow	プログラムコードが入力バッファ容量（1024 文字）を超えました。
781	Invalid waveform name	無効な任意波形の名前が指定されました。
782	Specified arb waveform does not exist	指定された任意波形の名前は存在しません。
800	Block data too long	転送された任意波形データのブロック長が長すぎます。
801	Block length must be even	バイナリ転送された任意波形データのブロック長が奇数です。
810	State has not been stored	指定されたストア / リコールメモリは、以前にストアされていません。



## 4. 仕様



インターフェース機能 .....	4-2
バスドライバ .....	4-2
使用コード .....	4-2
インターフェースメッセージに対する応答 .....	4-3
マルチラインインターフェースメッセージ .....	4-4

## インターフェース機能

### インターフェース機能

ファンクション	サブセット	内 容
ソースハンドシェイク	SH1	送信ハンドシェイク全機能あり
アクセプタハンドシェイク	AH1	受信ハンドシェイク全機能あり
トーカ	T6	基本的トーカ機能、シリアルポール、MLAによるトーカ解除
リスナ	L4	基本的リスナ機能、MTAによるリスナ解除
サービスリクエスト	SR1	サービスリクエスト全機能あり
リモート／ローカル	RL1	リモートローカル全機能あり
パラレルポール	PP0	パラレルポール機能なし
デバイスクリア	DC1	デバイスクリア全機能あり
デバイストリガ	DT1	デバイストリガ全機能あり
コントローラ	C0	コントローラ機能なし

## バスドライバ

### バスドライバ仕様

DI01～8 NDAC NRFD SRQ	オープンコレクタ
DAV EOI	3ステート

## 使用コード

リスナ時に受け付け可能なコードは、ASCII (1S07 ビット) コードで、MSB にパリティが付いていても無視されます。また、小文字と大文字の区別はなく、いずれでも解釈、実行されます。なお、ヌル (00H) は無視されます。

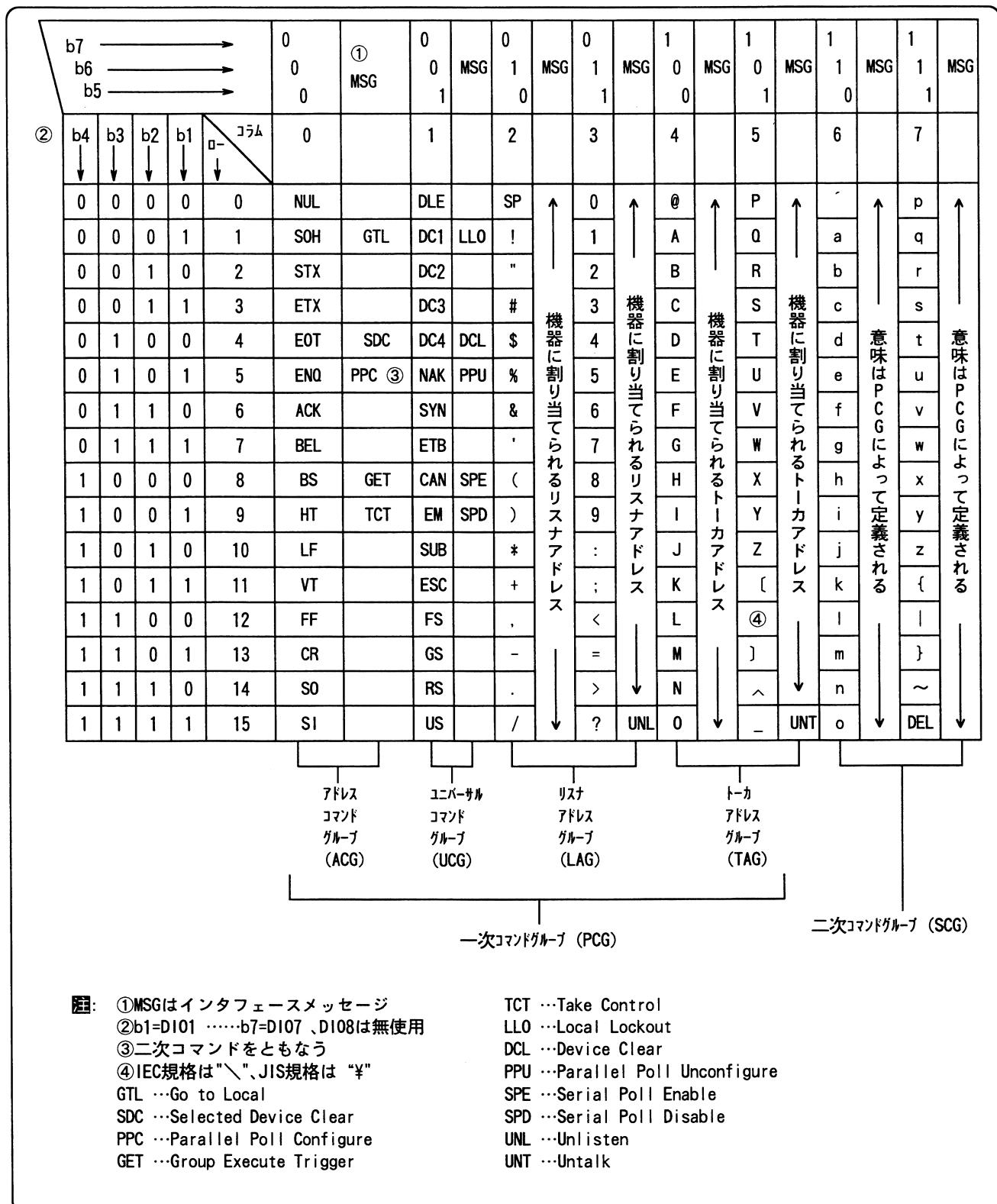
トーカ時の送信コードは、ASCII (1S07 ビット) コードで、パリティなしです。アルファベットはすべて大文字で送信されます。

## インターフェースメッセージに対する応答

### インターフェースメッセージに対する応答

IFC	GPIB インタフェースを初期化する。 指定されているリスナ、トーカを解除する。
DCL および SDC	入力バッファをクリアし、コマンド解釈・実効を中断します。 応答メッセージキューをクリアし、ステータスバイトのビット 4 (MAV) をクリアします。 SRQ 発信を解除し、ステータスバイトのビット 6 (RQS) をクリアします。
LL0	正面パネルの LOCAL キーを無効にする。
GTL	ローカル状態にする。
GET	発振モードがバーストで、タイプがトリガ／トリガドゲートのとき、1 回トリガをかける。または、発振モードがスイープで、モードがシングル／ゲーテッドのとき、1 回スイープをスタートする。

### マルチラインインターフェースメッセージ



注: ①MSGはインターフェースメッセージ  
 ②b1=DI01 ……b7=DI07、DI08は無使用  
 ③二次コマンドをともなう  
 ④IEC規格は"\"、JIS規格は "¥"  
 GTL …Go to Local  
 SDC …Selected Device Clear  
 PPC …Parallel Poll Configure  
 GET …Group Execute Trigger

TCT	...Take Control
LLO	...Local Lockout
DCL	...Device Clear
PPU	...Parallel Poll Unconfigure
SPE	...Serial Poll Enable
SPD	...Serial Poll Disable
UNL	...Unlisten
UNT	...Untalk

---

## 索引

---

プログラムコードヘッダの索引です（アルファベット順）。

AAC	2-16	EAS	2-36	OLS	2-54	SSC	2-71
AAP	2-16	ERR	2-36	OMO	2-55	STA	2-72
AAV	2-16	ESE	2-37	OPC	2-55	STE	2-72
ACL	2-17	ESR	2-37	ORG	2-56	STF	2-72
ACP	2-17	FDI	2-37	OSC	2-56	STM	2-73
ADV	2-18	FDV	2-38	OSE	2-57	STO	2-73
AFC	2-18	FFC	2-38	OSS	2-57	STP	2-73
AFM	2-19	FFQ	2-39	PDV	2-57	STS	2-74
AFN	2-19	FNC	2-39	PFC	2-58	STT	2-74
AFQ	2-20	FRA	2-40	PFQ	2-58	STU	2-74
ALT	2-20	FRQ	2-40	PHS	2-59	STY	2-75
AMM	2-20	FRU	2-40	PHU	2-59	SWO	2-75
AMU	2-21	FSS	2-41	POS	2-60	SYN	2-75
AMV	2-21	GET	2-41	PRD	2-60	SYT	2-76
APP	2-22	HDR	2-41	PRU	2-61	TRD	2-76
APT	2-22	HIV	2-42	PSC	2-61	TRE	2-76
ARB	2-23	HLE	2-42	PSS	2-62	TRG	2-77
ARW	2-24	HVU	2-43	PST	2-62	TRS	2-78
ASS	2-25	IDT	2-43	PUW	2-63	TST	2-78
BEC	2-26	LOV	2-44	PWU	2-63	UAU	2-79
BES	2-26	LVU	2-45	RCL	2-63	UDU	2-80
BIR	2-27	MCO	2-45	RST	2-64	UFU	2-81
BRO	2-27	MDL	2-46	SEC	2-64	UHU	2-82
BSS	2-27	MDO	2-46	SES	2-64	UOU	2-83
BSV	2-28	MKA	2-46	SFC	2-65	UPU	2-84
BTY	2-28	MKE	2-47	SGS	2-65	USS	2-84
CDC	2-28	MKF	2-47	SIG	2-66	VC1	2-85
CHA	2-29	MKP	2-47	SIR	2-66	VC2	2-85
CLS	2-29	MKU	2-48	SLS	2-66	VE1	2-85
CMO	2-30	MRK	2-48	SLV	2-67	VE2	2-86
CPL	2-30	MSK	2-48	SMO	2-67	VER	2-86
CTA	2-31	MTY	2-49	SNA	2-67	VSC	2-86
CTE	2-31	OC1	2-49	SNE	2-68	VSE	2-87
CTF	2-32	OC2	2-50	SNF	2-68	WAI	2-87
CTP	2-32	ODV	2-50	SNP	2-68	WC1	2-87
CTU	2-32	OE1	2-51	SNU	2-69	WC2	2-88
DDV	2-33	OE2	2-51	SPA	2-69	WE1	2-88
DFC	2-33	OFC	2-52	SPC	2-70	WE2	2-88
DFQ	2-34	OFQ	2-52	SPE	2-70	WSC	2-89
DTT	2-34	OFs	2-53	SPF	2-70	WSE	2-89
DTU	2-35	OFU	2-53	SPP	2-71		
DTY	2-35	OLD	2-54	SPU	2-71		



---

## お願い

---

- ・取扱説明書の一部又は全部を、無断で転載又は複写することは固くお断りします。
  - ・取扱説明書の内容は、将来予告なしに変更することがあります。
  - ・取扱説明書の作成に当たっては万全を期しておりますが、内容に関連して発生した損害などについては、その責任を負いかねますのでご了承ください。  
もしご不審の点や誤り、記載漏れなどにお気付きのことがございましたら、お求めになりました当社又は当社代理店にご連絡ください。
- 

WF1943B / WF1944B /

WF1945B / WF1946B

外部制御 取扱説明書

株式会社工又エフ回路設計ブロック

〒223-8508 横浜市港北区綱島東 6-3-20

TEL 045-545-8111

<http://www.nfcorp.co.jp/>

© Copyright 2005, **NF Corporation**







---

<http://www.nfcorp.co.jp/>

株式会社 エヌエフ回路設計プロック  
横浜市港北区綱島東6-3-20 ☎223-8508 ☏045(545)8111(代)