



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。

周波数特性分析器
FREQUENCY RESPONSE ANALYZER

FRA5087

GPIB/USB 取扱説明書



DA00014461-002

FRA5087

周波数特性分析器

FREQUENCY RESPONSE ANALYZER

GPIB/USB 取扱説明書

登録商標について

National Instruments は、米国 National Instruments Corporation の登録商標です。
その他の会社名、商品名などは、一般に各社の商標、または登録商標です。

—— はじめに ——

この取扱説明書は、**FRA5087** GPIB および USB インタフェース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、別冊「**FRA5087** 取扱説明書」をご覧ください。

FRA5087 の GPIB および USB インタフェースは、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、設定値や測定データを外部から読み出すことができます。

● **FRA5087** GPIB/USB インタフェース取扱説明書の章構成は、下記のようになっています。

1. 使用前の準備

GPIB 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. サービスリクエストとステータスバイト

サービスリクエスト(SRQ)とステータスバイトの内容について説明しています。

3. プログラムメッセージ

プログラムコードのフォーマット、コマンド一覧、個別コマンドについて説明しています。

4. プログラム作成上の注意

FRA5087 固有の注意事項や、使用上注意しなければならないことについて説明しています。

5. サンプルプログラム

GPIB インタフェースを使用したサンプルプログラムについて説明しています。

6. 仕様

FRA5087 の GPIB および USB インタフェースの仕様について説明しています。

目次

1. 使用前の準備.....	1-1
1.1 FRA5087 GPIB/USBインタフェースの概要.....	1-2
1.2 USBの準備.....	1-2
1.3 GPIBの準備.....	1-2
1.4 インタフェースの選択.....	1-3
1.5 GPIBアドレスの設定.....	1-3
1.6 GPIBデリミタの設定.....	1-4
1.7 USB IDについて.....	1-4
1.8 リモート状態の解除.....	1-5
1.9 注意事項.....	1-5
2. サービスリクエストとステータスバイト.....	2-1
2.1 サービスリクエスト.....	2-2
2.2 ステータスバイト.....	2-3
3. プログラムメッセージ.....	3-1
3.1 プログラムコード.....	3-2
3.1.1 設定メッセージ.....	3-3
3.1.2 問い合わせメッセージ.....	3-3
3.1.3 パラメタ.....	3-3
3.1.4 入力バッファ.....	3-6
3.2 データ転送.....	3-7
3.2.1 ASCII形式のデータ転送.....	3-8
3.2.2 バイナリ形式のデータ転送.....	3-9
3.3 プログラムコード一覧.....	3-12
3.3.1 設定メッセージ一覧.....	3-13
3.3.2 問い合わせメッセージ一覧.....	3-16
3.4 個別プログラムコード説明.....	3-19
4. プログラム作成上の注意.....	4-1
5. サンプルプログラム.....	5-1
5.1 サンプルプログラムの概要.....	5-2
5.2 設定と問い合わせ.....	5-3
5.3 スイープ周波数範囲の設定とスイープ測定.....	5-5
5.4 測定データのコントローラへの転送(1).....	5-7
5.5 測定データのコントローラへの転送(2).....	5-9

6. 仕 様.....	6-1
6.1 インタフェース機能.....	6-2
6.2 GPIBバスドライバ.....	6-2
6.3 使用コード.....	6-2
6.4 インタフェースメッセージに対する応答.....	6-3
6.5 マルチラインインタフェースメッセージ.....	6-4

付 図

図1-1 ステータス表示	1-5
図3-1 プログラムコードの構文	3-2
図3-2 データ転送の手順	3-7

付 表

表2-1 ステータスバイト	2-3
表3-1 主ヘッダー一覧表	3-12
表3-2 設定メッセージ一覧	3-13
表3-3 問合せメッセージ一覧	3-16

1. 使用前の準備

1.1 FRA5087 GPIB/USB インタフェースの概要	1-2
1.2 USB の準備	1-2
1.3 GPIB の準備	1-2
1.4 インタフェースの選択	1-3
1.5 GPIB アドレスの設定	1-3
1.6 GPIB デリミタの設定	1-4
1.7 USB ID について	1-4
1.8 リモート状態の解除.....	1-5
1.9 注意事項	1-5

1.1 FRA5087 GPIB/USB インタフェースの概要

FRA5087 は、ほとんどすべての機能を GPIB あるいは USB を介してリモート設定することができます。また、測定データ、設定状態を外部に転送することも可能で、自動計測システムを容易に構成することができます。

1.2 USB の準備

FRA5087 は、USB Test and Measurement Class (以下 USB-TMC) によって制御することができます。パネル操作のほとんどが制御でき、設定値やエラー等の内部状態を読み出すことができます。

- USBコネクタは、リアパネルにあります。
- USBは比較的環境のよいところで使用することを想定したインタフェースです。電源変動やノイズの多いところでの使用は避けてください。

制御するコンピュータに USB-TMC クラスドライバをインストールし、市販の USB ケーブルで接続してください。このドライバのインストールファイルは National Instruments Corporation のホームページからダウンロードできます。以下にドライバインストールまでの操作手順を記載します。

1. National Instruments Corporation のホームページ上で、VISA Run-time Engine のページを検索するか、以下の URL にて「VISA driver downloads」を選択してください。
<http://www.ni.com/support/visa/>
2. VISA Run-time Engine のページから VISA Run-time Engine をダウンロードしてください。このときユーザ登録を行う必要があります。また、VISA Run-time Engine は Ver3.3 以上をダウンロードしてください。
3. ダウンロードしたファイルは、自己解凍形式のファイルです。解凍を行いインストールを行ってください。
4. 正常にインストールを完了しますと、USB-TMC クラスドライバがインストールされています。

詳細は、National Instruments Corporation のホームページをご覧ください。

1.3 GPIB の準備

制御するコンピュータに、GPIB コントローラボード(カード)を装着し、市販の GPIB ケーブルで接続してください。詳細は、お使いになる GPIB コントローラボード(カード)の取扱説明書をご覧ください。

1.4 インタフェースの選択

ご使用になるインタフェースを 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フェースから FRA5087 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ー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。

メニュー[Output][SELECT]を開き、テーブルから ITEM で[GPIB]または[USB]を選択します。

△ 注 意

コンピュータが FRA5087 を認識しているときに、インタフェースを 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。

1.5 GPIB アドレスの設定

FRA5087 GPIB のアドレスは、正面パネルで設定します。GPIB ケーブルで接続している他の機器(コンピュータなど)と、異なる値にしてください。

設定した値は、電源をオフにしてもバッテリーでバックアップします。

出荷時のアドレス設定は“2”です。

メニュー[Output][GPIB][ADDRESS]を開き、ENTRY キーから 0~30 の数値を入力し、**ENTER** キーを押して入力を確定します。

1.6 GPIB デリミタの設定

FRA5087 がデータを送信するときの GPIB デリミタを選びます。

設定は正面パネルで行います。CR/LF または CR のどちらかを選択でき、デリミタの最終バイトと同時に EOI 信号も出力します。設定は、電源を切ってもバッテリーでバックアップします。出荷時のデリミタ設定は、“CR/LF^EOI” です。

メニュー[Output][GPIB][OUTPUT DELIMITER]を開き、テーブルから ITEM   キーで[CR/LF^EOI]または[CR^EOI]を選択します。

なお、USB のときの送信時デリミタは、“LF” 固定です。

なお、**FRA5087** がデータを受信するときのデリミタは、バイナリ形式以外のデータの場合は <CR>, <LF>, EOI 信号のいずれでも、またどの組合せでも受け付けます。バイナリ形式データの受信時のデリミタは、設定したバイト数または EOI 信号で転送を終了します。

この取扱説明書では、「メッセージターミネータ」または「ターミネータ」のことを、「デリミタ」と呼びます。

1.7 USB ID について

システム内に複数の **FRA5087** を USB で接続した場合に、アプリケーションから個体を識別するためには、下記の番号を使用します。

- Vendor 番号 : 3402(0x0D4A)
- Product 番号 : 11(0x0B)
- Serial 番号 : 製品の製造番号(シリアル番号)

FRA5087 のシリアル番号は、メニュー[OUTPUT][USB]を開いたときに表示されます。変更することはできません。

1.8 リモート状態の解除

リモート状態のときは、LCD 表示器右上に“REM”という文字を表示します(「**図 1-1 ステータス表示**」, 参照)。

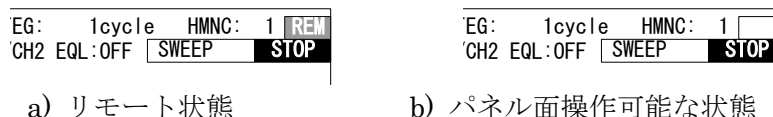


図 1-1 ステータス表示

リモート状態では、GPIB あるいは USB による操作のすべてが可能になり、**FRA5087** のパネル面からのキー入力は **LOCAL** キーを除いて無効になります。

リモート状態のときに **LOCAL** キーを押すか、コントローラから GPIB バスの REN ラインを偽(High)にするか、GTL コマンドを受け取るとリモート状態が解除されます。ただし、**FRA5087** がローカルロックアウト状態になっていると **LOCAL** キーは無効です。ローカルロックアウト状態を解除するためには、コントローラで GPIB バスの REN ラインを偽(High)にする必要があります。

1.9 注意事項

- GPIB コネクタは、バス上に接続したすべての機器の電源をオフにした状態で着脱してください。
- GPIB 使用時は、バス上に接続したすべての機器の電源をオンにしてください。
- GPIB に接続できる機器は、コントローラを含めて 1 システム内 15 台までです。
ケーブルの長さについては下記の制限があります。
 - ・ケーブルの総延長は、2 m × (機器数) または 20 m のどちらか短い方。
 - ・1 本のケーブル長は 4 m 以下。
- GPIB のアドレスは、十分確認してから設定してください。同一システム内で同じアドレスを設定すると、機器が損傷することがあります。
- デリミタに十分注意してください。システム内で統一していないと、思わぬトラブルの原因となることがあります。
- GPIB および USB は、比較的環境のよいところで使用することを想定したインタフェースです。電源変動やノイズの多いところでの使用は、できるだけ避けてください。

2. サービスリクエストとステータスバイト

2.1 サービスリクエスト.....	2-2
2.2 ステータスバイト.....	2-3

2.1 サービスリクエスト

サービスリクエスト(SRQ)は, SRQ の発信が許可され, **FRA5087** が下記の状態になったとき, バスラインの SRQ の信号線を Low(=真)にしてコントローラに割り込みをかける機能です。

- ・スweepが終了したとき
- ・手動スweepで一回の測定が終了したとき
- ・測定時に過大入力が発生したとき
- ・問い合わせに対する出力データの準備ができたとき
- ・何らかのエラーが発生したとき

コントローラが **FRA5087** の SRQ を検出してシリアルポールを行うと, **FRA5087** は「2.2 ステータスバイト」のステータスバイトをコントローラに転送し, SRQ を取り下げます。

SRQ の発信は, 発信が許可されていればリモート/ローカルの状態にかかわらず行われます。

2.2 ステータスバイト

FRA5087 のステータスバイトの内容は、「表 2-1 ステータスバイト」のとおりです。
リセットされる条件が、一部 GPIB と USB で異なるのでご注意ください。

表 2-1 ステータスバイト

ビット	内容	セット “1” される条件	リセット “0” される条件
(MSB)7	0	(未使用)	注 2 (未使用)
6	RQS	・ SRQ を発信したとき	注 1
5	エラー発生	・ エラーが発生したとき	注 4 ・ エラーコード読出し時
4	0	(未使用)	注 2 (未使用)
3	出力準備完了	注 3 ・ 問い合わせに対する出力データが揃ったとき	注 4 ・ 次の問い合わせメッセージを受けたとき
2	過大入力発生	・ 過大入力したとき	注 4 ・ 正常測定ができたとき ・ 次のスイープを開始したとき ・ エラーコード読出し時
1	測定終了	・ GPIB による手動スイープで一回の測定が終了したとき ・ キャリブレーションを終了したとき	注 4 ・ 次の測定を開始したとき ・ 次のキャリブレーションを開始したとき
(LSB)0	スイープ終了	・ 上限または下限に達してスイープを終了したとき	注 4 ・ 次のスイープを開始したとき

注 1 : ・ デバイスクリア (DCL または SDC) を受信したとき。
・ ステータスバイト読み出し (SRQ 出力中のシリアルポールまたは問い合わせメッセージによるステータスバイトの読み出し) 後。

注 2 : ・ 未使用なので常に 0。

注 3 : ・ 問い合わせに対する出力が揃ったときにセットすると、データを出力した後もセットしたままです。また、その後設定メッセージ “SRQenable 8” によって「出力準備完了」でのサービスリクエスト (SRQ) 発信許可を行うと、その時点でサービスリクエスト (SRQ) を発信します。

注 4 : ・ デバイスクリア (DCL または SDC) を受信したとき。
・ GPIB : SRQ 出力中のシリアルポールまたは問合せメッセージによるステータスバイトの読出し後。
・ USB : 問合せメッセージによるステータスバイトの読出し後。
USB では、シリアルポールを行ってもクリアされません。

3. プログラムメッセージ

3.1 プログラムコード	3-2
3.1.1 設定メッセージ	3-3
3.1.2 問い合わせメッセージ	3-3
3.1.3 パラメタ	3-3
3.1.4 入力バッファ	3-6
3.2 データ転送	3-7
3.2.1 ASCII 形式のデータ転送	3-8
3.2.2 バイナリ形式のデータ転送	3-9
3.3 プログラムコード一覧	3-12
3.3.1 設定メッセージ一覧	3-13
3.3.2 問い合わせメッセージ一覧	3-16
3.4 個別プログラムコード説明	3-19

3.1 プログラムコード

プログラムコード解釈時に規定外のヘッダやパラメタがあると、入力バッファをクリアしてそれ以降のプログラムコードは実行しません。

プログラムコードは、ヘッダ部とパラメタ部とに分け、“;” (セミコロン) で区切って続けて送ることができます。下記にプログラムコードの構文を示します。

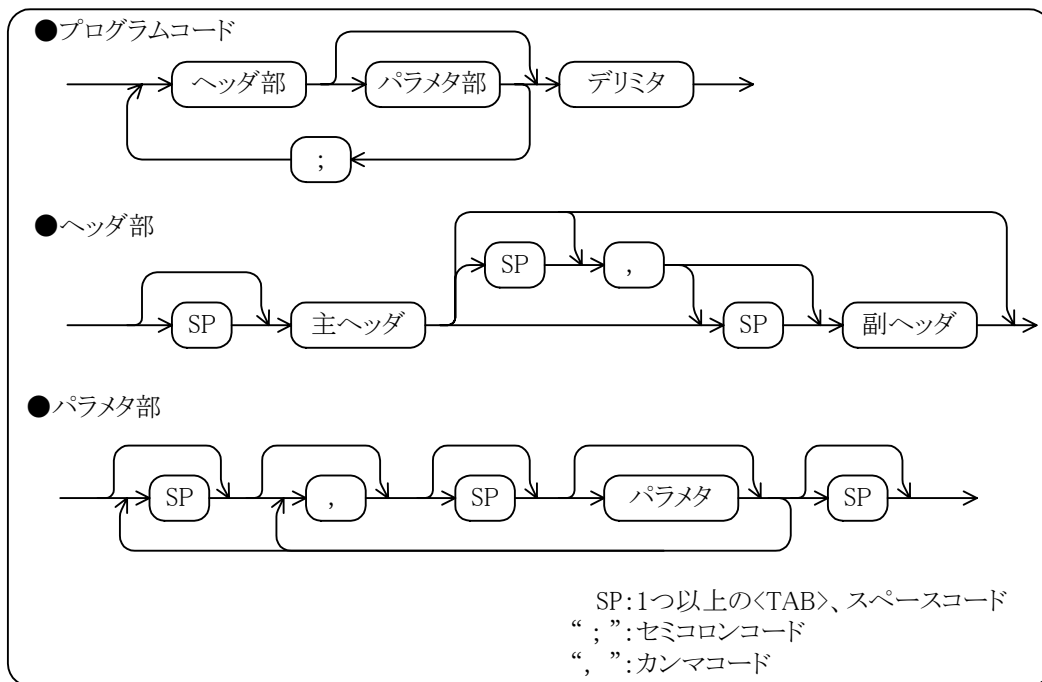


図 3-1 プログラムコードの構文

ヘッダ部は、ひとつの主ヘッダと主ヘッダで決まる複数個(0 個または省略可能なものもある)の副ヘッダからなり、それらの間はひとつ以上の<TAB>, スペースまたは“,” (カンマ) で区切ります。

例： osc offset <パラメタ部>
 sweep resolution log decade <パラメタ部>
 ?identifier パラメタ部なし

パラメタ部は、ヘッダ部によって必要な場合、必要な個数の“,” で区切られたパラメタからなり、一般に省略も可能です。また、パラメタ部は、数字形式と文字列(ニモニック)形式とがあります。

例： sweep range <下限値>, <上限値>
 sweep range <下限値>, 上限値省略
 sweep range <下限値> 同上
 sweep range ,, <上限値> 下限値省略

3.1.1 設定メッセージ

設定メッセージは、**FRA5087** にいろいろな設定を行ったり、機能の実行をさせるプログラムコードです。

3.1.2 問い合わせメッセージ

問い合わせメッセージとは、**FRA5087** のプログラムコードの中でヘッダ部の先頭に“?” のついたもので、**FRA5087** の状態や設定または測定データを問い合わせるなど、**FRA5087** に応答メッセージの出力を促すプログラムコードです。特殊なものを除いては設定メッセージに対応しており、そのときは、設定メッセージのヘッダに“?” マークがついた表現となります。

FRA5087 は、問い合わせメッセージ受信後、該当する状態や設定または測定データを調べて準備し、トーカーに指定すればその応答メッセージを出力します。ここで、対応する設定メッセージを持つ場合の出力フォーマットは、その設定メッセージのフォーマットと同様です。また、ヘッダ付加設定メッセージ“**SETUP HEADER ON**”によって、ヘッダを付加することが可能です。電源投入時やデバイスクリア(DCL および SDC)受信時は、ヘッダを付加しない状態(OFF)になります。

測定結果などのデータの場合は、それらのフォーマットを設定する設定メッセージがあり、そこで指定されたフォーマットとなります。

FRA5087 に対して一度に複数の問い合わせを行うと、最後の要求だけを受け付け、それ以前のものは無視します。また、要求に対する出力が終了する前に新たな問い合わせを受け付けると、新しい問い合わせに対する出力が有効となります。

3.1.3 パラメタ

パラメタには、数字形式と文字列形式とがあります。

a) 数字形式のパラメタ

設定メッセージのパラメタや問い合わせメッセージに対する出力に使用する数字形式として、個々の項目によって下記の三つの形式を使用します。

- ・ NR1 形式 整数形式
- ・ NR2 形式 実数形式
- ・ NR3 形式 実数形式(指数形式)

● NR1 形式

NR1 形式は、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暗黙のうちに最終桁の終わりにあると見なします)。

± DDDD

- ◎入力時はリーディングゼロやスペースは無視します。
- ◎出力時はリーディングゼロはスペースです。
- ◎符号は“+”と“-”で表現します。
- ◎入力時に省略した場合“+”と解釈します。全体の桁数は任意です。
- ◎出力時は項目によって“+”はスペースで表す場合があります。全体の桁数は項目によって決まる一定の値です。

例： +01234
-500
18

● NR2 形式

NR2 形式は、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)。

± DD. DD

- ◎入力時はリーディングゼロやスペースは無視します。小数点の前の数字を省略した場合には、整数部の数値は0と解釈します。
- ◎出力時はリーディングゼロはスペースです。
- ◎符号は“+”と“-”で表現します。
- ◎入力時に省略した場合“+”と解釈します。全体の桁数は任意です。
- ◎出力時は項目によって“+”はスペースで表す場合があります。全体の桁数は項目によって決まる一定の値です。

例： +012.34
-50.0
1.8

● NR3 形式

NR3 形式は実数(指数)形式です。

± DD. DD E ± DD

- ◎指数部です。
- ◎入力時はリーディングゼロやスペースは無視します。符号は“+”と“-”で表現し、省略された場合は“+”と解釈します。また桁数は任意です。
- ◎出力時はリーディングゼロは“0”です。スペースではありません。数値は3の倍数です。構成は“E”+符号+2桁の数値で4桁固定です。
- ◎NR2形式と同じです。

例： +0.12.34E +03
-50.0E -06
1.8E-09

設定メッセージのパラメタとして浮動小数点の数値を設定するときは、三つの形式すべて (NR1, NR2, NR3) が使用可能です。

設定メッセージのパラメタとして整数の数値を設定するときは、NR1 形式だけが使用可能です。

実際に設定メッセージで設定する値は、各パラメタの分解能以内になるように丸められます。したがって桁数の大きな数値を設定したときは、ある桁から先は(四捨五入されて)捨てられます。ただしこの場合でも、小数点の位取りや指数部があるときの位取りは正常に行います。

b) 文字列形式のパラメタ

文字列型のデータを、設定メッセージのパラメタや問い合わせメッセージの返信としてやり取りするときは、下記のフォーマットを使用します。

- ・ニモニック(文字列)形式
- ・一般的な文字列(タイトルなど)形式

● ニモニック(文字列)形式

NR1 または文字列形式のパラメタは、整数(NR1)形式の代わりにニモニック(文字列)形式を使用できます。

FRA5087 が受信するときは、整数形式またはニモニック形式のどちらでも使用できます。

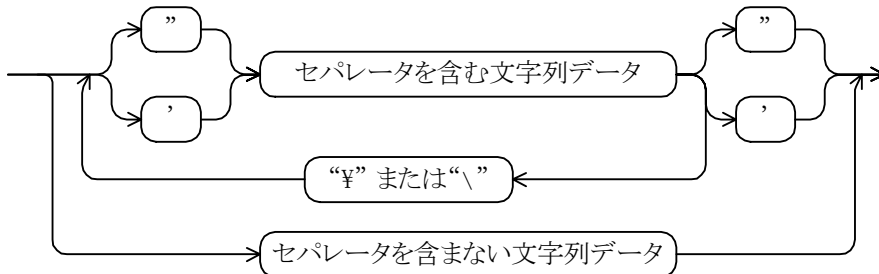
ニモニック形式の場合、対象とする文字列をそのまま書きます。大文字と小文字の区別はしません。

FRA5087 が出力するときには、ニモニック設定メッセージ “SETUP MNEMONIC ON” により、ニモニック形式で出力することができます。また、出力するときは、省略のない形の大文字で出力します。

例： OSCILLATOR MODE ON,Quick,Zero
 DISPLAY ANALYSIS CH1BYCH2

● 一般的な文字列(タイトルなど)形式

その他の一般的な文字列形式は下記のフォーマットです。ただし、**FRA5087** が出力するときは、常に出力する文字列を[" "]で囲んで出力します。



- セパレータ : SP、“,”、“;”のどれか
- SP : 一つ以上の<TAB>、スペースコード
- 「”」 : ダブルクォートコード
- 「'」 : シングルクォートコード
- “¥” または “\” : JISでは円、ASCIIではバックスラッシュコードで、「'」、「”」や“¥”、“\”を文字列に含める場合に使用します。

例： data write title <タグ番号>, 'sample title'
file load disk DATA.DAT, <タグ番号>
data write title <タグ番号>, "include quote mark like as \", \\ and \' , "
渡される文字列は include quote mark like as", \ and' .
data write title <タグ番号>, "these ; , aren't terminators."
渡される文字列は these ; , aren't terminators.

3.1.4 入力バッファ

- ・ コマンドは、入力バッファの容量 (4,096 バイト) まで、一度に送ることができます。
- ・ 送られたコマンドは、一度入力バッファに蓄えられ、順に解釈、実行されます。
- ・ 解釈、実行時、規定外のコマンドが発見されるとエラーとなり、それ以降は実行されません。
- ・ 解釈、実行が終わると入力バッファがクリアされ、次のコマンドを入力することができるようになります。
- ・ 大量のデータを送る場合(“DAta Write data” コマンド等)は、バッファの容量を越えないように、データを分割して転送してください。

3.2 データ転送

FRA5087 は、データ転送メッセージを使って、コントローラにデータを出力したり、コントローラからデータを受信することができます。

データ転送のための手順は、下記のとおりです。

プログラムコードの詳細については、「**3.3 プログラムコード一覧**」をご覧ください。

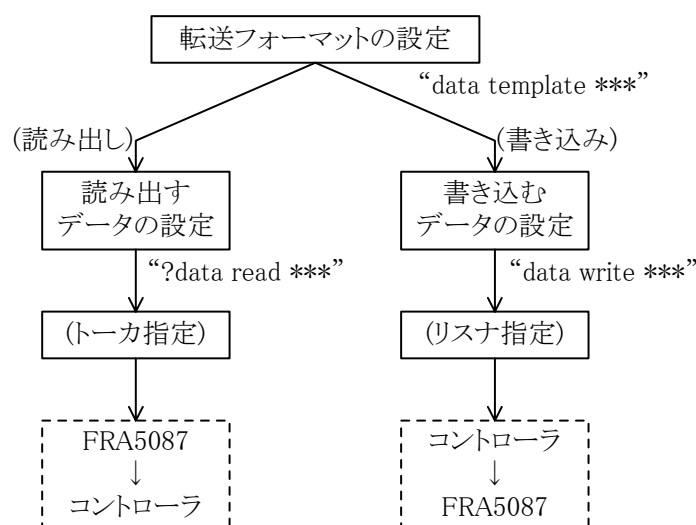


図 3-2 データ転送の手順

● 転送フォーマットの指定

転送するデータの形式(バイナリや ASCII)や、構成(周波数、利得、位相などの種類と組み合わせ)は、設定メッセージ “data template” で設定します。

● データの読み出し(データ出力)

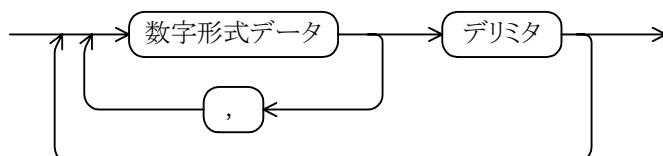
読み出すデータ数などをパラメタで設定した問い合わせメッセージ “?data read” を受信した後、トーカー指定すると **FRA5087** はコントローラへデータを出力します。

● データの書き込み(データ入力)

書き込むデータ数などをパラメタで設定した設定メッセージ “data write” を受信後、コントローラから送られたデータを **FRA5087** はデータとして受信します。書き込まれたデータのタイプは、演算済みデータ “OPERATED” になります。

3.2.1 ASCII 形式のデータ転送

設定メッセージ “data template string” によって、データ転送フォーマットを ASCII 形式に設定すると、**FRA5087** は ASCII 形式でデータを転送します。



ASCII 形式の測定データは、指定の構成による指定のブロック数の数字形式データブロックのデータ列です。1 ブロック内の個々のデータ間のデリミタは “,” (カンマ) です。

ブロック間のデリミタは、下記のとおりです。

- ・受信時 : <CR>, <LF>, EOI のいずれでも、また、いずれの組み合わせでも受け付けます。
- ・送信時 : メニュー[Output][GPIB][OUTPUT DELIMITER]で設定したデリミタになります。ただし、ブロック間デリミタには EOI はつきません。

転送するブロック数は、あらかじめ設定した数となります。

電源投入時やデバイスクリア (DCL および SDC) 受信時の入出力形式とフォーマットは、下記のようになります。

- ・転送形式 : ASCII 形式
- ・1 ブロックの構成 : <周波数(Hz)>, <利得(dB)>, <位相(deg)>

NR2	NR2	NR2
17 文字	8 文字	7 文字

a) FRA5087 からデータを ASCII 形式で送信する例

● FRA5087 への設定メッセージ

data template string, sweep, logr, theta (デリミタ)

1 ブロックの構成 : ASCII 形式で <周波数>, <ゲイン(log)>, <位相>

?data read data 1,0,3 (デリミタ)

タグ 1 の 0 ブロックから始まる 3 ブロックのデータを転送

● FRA5087 からの応答

1000000.0000, 123.450, -134.23 (ブロックデリミタ)

100000.0000, 0.012, 0.34 (ブロックデリミタ)

1000.0000, -84.544, 140.33 (デリミタ)

b) FRA5087 が ASCII 形式データを受信する例

- FRA5087 への設定メッセージおよび転送データ

data template string, 1, 5, 6 (デリミタ)

1 ブロックの構成 : ASCII 形式で <周波数>, <a>,

data write data 1, 3, 2 (デリミタ)

タグ 1 の 3 ブロック目から 2 ブロックの書き込み

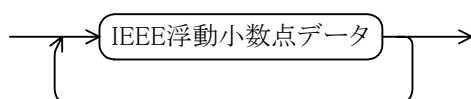
1.0E+6, 1.0, -1.000 (デリミタ)

1.0E+6, -2.23, 2.34 (デリミタ)

受信したデータは、演算済みデータ (OPERATED) として書き込みます。

3.2.2 バイナリ形式のデータ転送

設定メッセージ “data template” で、データ転送フォーマットを “string” 以外に設定すると、FRA5087 は指定のバイナリ形式でデータを転送します。



指定したブロック数で指定した構成の、IEEE 754(サブセット)の浮動小数点データブロックのデータ列です。1ブロック内の個々のデータ間のデリミタやブロック間のデリミタはありません。

全データのデリミタも設定によらず、受信時はあらかじめ指定されたバイト数を受信するか、EOI メッセージで転送を終了し、送信時はすべてのデータ列の最後のバイトと共に EOI を出力して転送を終了します。

c) FRA5087 からデータをバイナリ形式(IEEE Double)で送信する例

● FRA5087 への設定メッセージ

data template double, sweep, logr, theta (デリミタ)

1 ブロックの構成 : IEEE Double で <周波数> <ゲイン(log)> <位相>

1 ブロックのサイズは, 8 バイト×3 = 24 バイト

?data read data 2, 10, 200 (デリミタ)

タグ 2 の 10 ブロックから始まる 200 ブロックのデータを転送

● FRA5087 からの応答

#504800 IEEE Double 形式データ列 4,800 バイト (デリミタ)

: バイナリデータフォーマットであることを示します。

5 : データ **FRA5087** のバイト数を示す十進文字列が 5 桁であることを示します。

04800: データ **FRA5087** が 4,800 バイト (1 ブロック 24 バイト×200 ブロック) であることを示します。

(デリミタ) : メニュー[Output][GPIB][OUTPUT DELIMITER]で指定したデリミタ (CR/LF^EOI または CR^EOI) です。

d) FRA5087 がバイナリ形式データを受信する例

● FRA5087 への設定メッセージおよび転送データ

data template invfloat, sweep, r (デリミタ)

1 ブロックの構成 : IEEE Float (バイト逆順) で <周波数> <ゲイン>

1 ブロックのサイズは, 4 バイト×2 = 8 バイト

data write 3, 100, 10 (デリミタ)

タグ 3 の 100 ブロック目から 10 ブロックの書き込み

#3080 IEEE バイト逆順 Float 形式データ 80 バイト

: バイナリデータフォーマットであることを示します。

3 : データ **FRA5087** のバイト数を示す十進文字列が 3 桁であることを示します。1~9 の ASCII 文字を指定します。

080 : データ **FRA5087** が 80 バイト (1 ブロック 8 バイト×10 ブロック) であることを示します。

データの最後のバイトには, EOI を付けます。

データ受け取りの途中 (指定のバイト数の受信が完了していない) であっても, EOI を受けると, その時点のバイトまでをバイナリデータとして受信した後, バイナリデータの受信を終了します。

e) IEEE 浮動小数点形式

設定メッセージによる指定“data template”によって、測定データや演算済みデータの転送形式として、IEEE 浮動小数点形式である下記の四つを使用できます。

- IEEE 倍精度浮動小数点形式(バイト正順, ビッグエンディアン)
- IEEE 単精度浮動小数点形式(バイト正順, ビッグエンディアン)
- IEEE 倍精度浮動小数点形式(バイト逆順, リトルエンディアン)
- IEEE 単精度浮動小数点形式(バイト逆順, リトルエンディアン)

● IEEE 倍精度浮動小数点バイト正順フォーマット(8 バイト 1 データ)

転送順							
1	2	3	4	5	6	7	8
seeeeeee	eeeemmm	mmmmmmmm	mmmmmmmm	mmmmmmmm	mmmmmmmm	mmmmmmmm	mmmmmmmm
MSB	MSB						
s : 仮数部の符号		0 : 正, 1 : 負					
e : 指数部(11bit)		exp : 0~2,047					
m : 仮数部(52bit)		mantissa					
数値 = $(-1)^s \times 2^{(\text{exp}-1023)} \times (1 + \text{mantissa}/2^{52})$ ただし exp が 0 のときは、下線部の 1 を省く							

● IEEE 単精度浮動小数点バイト正順フォーマット(4 バイト 1 データ)

転送順			
1	2	3	4
seeeeeee	emmmmmmm	mmmmmmmm	mmmmmmmm
MSB	MSB		
s : 仮数部の符号		0 : 正, 1 : 負	
e : 指数部(8bit)		exp : 0~255	
m : 仮数部(23bit)		mantissa	
数値 = $(-1)^s \times 2^{(\text{exp}-127)} \times (1 + \text{mantissa}/2^{23})$ ただし exp が 0 のときは、下線部の 1 を省く			

● IEEE 倍精度浮動小数点バイト逆順フォーマット

● IEEE 単精度浮動小数点バイト逆順フォーマット

転送時のバイトの順番が正反対であることを除いては、各々 IEEE 倍精度/単精度浮動小数点バイト正順フォーマットと同じです。

3.3 プログラムコード一覧

FRA5087 で使用するヘッダやパラメタのキーワード文字列は、先頭の省略できない部分を除き、最後の文字から任意の文字数を省略することができます。以降、省略できない部分を大文字で、省略できる部分を小文字で表しています。ヘッダなどを省略しないで書くとプログラムコードが理解しやすくなり、省略して書くと、コントローラの資源やプログラムコード転送速度などについて改善することができます。

FRA5087 のプログラムコードの主ヘッダの一覧を、「表 3-1 主ヘッダ一覧表」に示します。

表 3-1 主ヘッダ一覧表

機能	主ヘッダ	動作および設定範囲
演算制御	CA lculat ion	四則演算, 微分・積分, 開ループ・閉ループ変換
振幅圧縮設定	CO mpression	振幅圧縮制御パラメタ各種
データ処理	DA ta	タグの切り換え, データの移動, 表示の切り換え, コントローラとのデータのやり取り, フォーマット
表示制御	DI splay	分析モード, グラフ表示の制御, 表示範囲, マーカ
ファイル処理	FI le	USB メモリ, マスメモリ, パーマネントメモリ, ファイル一覧, 削除, リネーム など
入力部制御	IN put	オーバ検出設定, イコライズ, 重み付けなど
測定制御	ME asure	積分制御, 遅延制御, 測定モード, 高調波など
発振器制御	OS cillator	発振器の周波数, 振幅, オフセット, 位相, 波形 ON/OFF 制御
各種設定処理	SE tup	キャリブレーション, 時計, 初期化, ブザーなど
スイープ制御	SW EEP	スイープモード, 上限・下限, 分解能などの設定
その他	プログラムコードによる	SRQ マスク, ステータスバイト, エラー, オーバ検出チェックなど

実際のプログラムコードでは、大文字・小文字を区別しません。したがって、例えば、発振器制御の主ヘッダ “**OScillator**” は、

```
os
oScill
oscillator
```

などのどの文字列でも同様に受け付けます。

3.3.1 設定メッセージ一覧

表 3-2 設定メッセージ一覧(続く)

機能	ヘッダ	説明 ページ	問い合わせ
データ演算実行メッセージ			
四則演算	CA ^l cu ^l ation A ^r i ^t h ^m e ^t i ^c	3-20	あり
微分・積分	CA ^l cu ^l ation J ^w	3-22	あり
開ループ・閉ループ変換	CA ^l cu ^l ation L ^o o ^p	3-24	あり
振幅圧縮制御設定メッセージ			
参照振幅レベル	CO ^m pr ^e ssi ^o n A ^m pl ⁱ t ^u d ^e	3-26	あり
振幅補正率	CO ^m pr ^e ssi ^o n C ^o rr ^e ct ⁱ o ⁿ	3-27	あり
参照振幅最大エラー	CO ^m pr ^e ssi ^o n E ^r r ^o r	3-28	あり
出力振幅制限値	CO ^m pr ^e ssi ^o n L ⁱ m ⁱ t	3-29	あり
振幅圧縮動作モード	CO ^m pr ^e ssi ^o n m ^o d ^e	3-30	あり
最大補正繰り返し回数	CO ^m pr ^e ssi ^o n R ^e t ^r y	3-31	あり
データ制御設定メッセージ			
タグ番号の切り換え	DA ^t a C ^U r ^r e ⁿ t	3-32	あり
表示データの切り換え	DA ^t a D ⁱ s ^p l ^a y	3-33	あり
イコライズデータの登録	DA ^t a E ^q u ^a l ⁱ z ^e	3-34	なし
オープン補正メモリへの登録	DA ^t a O ^p e ⁿ	3-35	なし
ショート補正メモリへの登録	DA ^t a S ^h o ^r t	3-43	なし
データ転送フォーマット	DA ^t a T ^e m ^p l ^a t ^e	3-44	あり
コントローラからのデータ転送	DA ^t a W ^r i ^t e d ^a t ^a	3-46	なし
コントローラからの一般文字列転送	DA ^t a W ^r i ^t e T ⁱ t ^l e	3-47	なし
表示制御設定メッセージ			
分析モード	DI ^s p ^l a ^y A ⁿ a ^l y ^s i ^s	3-48	あり
オートスケール	DI ^s p ^l a ^y A ^U t ^o	3-49	あり
グリッドの ON/OFF	DI ^s p ^l a ^y G ^r i ^d m ^o d ^e	3-50	あり
グリッドのタイプ	DI ^s p ^l a ^y G ^r i ^d T ^y p ^e	3-51	あり
グリッドのモード	DI ^s p ^l a ^y G ^r i ^d S ^t y ^l e	3-52	あり
アクティブマーカの設定	DI ^s p ^l a ^y M ^A r ^k e ^r A ^c t ⁱ v ^e	3-54	あり
デルタマーカモードの設定	DI ^s p ^l a ^y M ^A r ^k e ^r m ^o d ^e	3-55	あり
グラフの表示モード	DI ^s p ^l a ^y m ^o d ^e	3-56	あり
位相表示範囲	DI ^s p ^l a ^y P ^h a ^s e	3-60	あり
表示スケール(X軸)	DI ^s p ^l a ^y S ^c a ^l e X ^a x ⁱ s	3-61	あり
表示スケール(Y ₁ 軸)	DI ^s p ^l a ^y S ^c a ^l e Y ¹ a ^x i ^s	3-62	あり
表示スケール(Y ₂ 軸)	DI ^s p ^l a ^y S ^c a ^l e Y ² a ^x i ^s	3-63	あり
表示単位の設定	DI ^s p ^l a ^y U ⁿ i ^t s	3-64	あり
グラフ表示窓モード	DI ^s p ^l a ^y W ⁱ n ^d o ^w	3-65	あり

表 3-2 設定メッセージ一覧(続き)

機能	ヘッダ	説明 ページ	問い合わせ
ファイル制御設定メッセージ			
ファイルの削除	File DElete Disk	3-66	なし
マスメモリの削除	File DElete Mass	3-67	なし
パーマネントメモリの削除	File DElete Permanent	3-68	なし
USBメモリからのデータロード	File Load Disk data	3-72	なし
USBメモリからの設定条件ロード	File Load Disk Condition	3-73	なし
マスメモリからのロード	File Load Mass	3-74	なし
パーマネントメモリからのロード	File Load Permanent	3-75	なし
ファイルのリネーム	File Rename Disk	3-76	なし
ファイルへのデータセーブ	File Save Disk data	3-77	なし
ファイルへの設定条件セーブ	File Save Disk Condition	3-78	なし
マスメモリへのストレージ	File Save Mass	3-79	なし
パーマネントメモリへのストレージ	File Save Permanent	3-80	なし
入力部制御設定メッセージ			
入力オーバー時の動作	INput Action	3-81	あり
入力時演算(重み付け)	INput CAalculate	3-82	あり
入力イコライズ	INput Equalize	3-83	あり
オープン補正機能の設定	INput Open	3-84	あり
入力オーバー検出レベル	INput OVer	3-85	あり
ショート補正機能の設定	INput Short	3-86	あり
測定制御設定メッセージ			
自動積分の最大積分回数	Measure Auto MAx Cycle	3-87	あり
自動積分の最大積分時間	Measure Auto MAx Sec	3-88	あり
自動積分の最大積分のタイプ	Measure Auto MAx Type	3-89	あり
自動積分の動作	Measure Auto mode	3-90	あり
コヒーレンス計算モード	Measure Coherence	3-91	あり
測定開始遅延サイクル数	Measure Delay Cycle	3-92	あり
測定開始遅延時間	Measure Delay Sec	3-93	あり
測定開始遅延のタイプ	Measure Delay Type	3-94	あり
高調波分析の次数	Measure Harmonic	3-95	あり
手動積分の積分回数	Measure Integration Cycle	3-96	あり
手動積分の積分時間	Measure Integration Sec	3-97	あり
手動積分のタイプ	Measure Integration Type	3-98	あり
測定モード	Measure Mode	3-99	あり
Repeat 測定モード設定	Measure Repeat	3-100	あり

表 3-2 設定メッセージ一覧(続き)

機能	ヘッダ	説明 ページ	問い合わせ
発振器制御設定メッセージ			
出力振幅	OS illator A mplitude	3-101	あり
周波数	OS illator F requency	3-102	あり
設定電圧変更モード	OS illator mode	3-103	あり
出力オフセット(DC バイアス)	OS illator OFF Set	3-105	あり
start/stop 位相	OS illator P hase	3-106	あり
出力波形	OS illator W aveform	3-107	あり
各種設定メッセージ			
ブザーの ON/OFF	SE tup B uzzer	3-108	あり
キャリブレーション実行	SE tup C alibration	3-109	なし
時計の日付	SE tup D ate	3-110	あり
GPIB ヘッダの ON/OFF	SE tup H eder	3-111	あり
初期化設定	SE tup I nitialize	3-112	なし
ニモニックの ON/OFF	SE tup M nemonic	3-113	あり
時計の時刻	SE tup T ime	3-114	あり
スイープ制御設定メッセージ			
手動スイープ	SW EEP MA nual	3-115	あり
スイープ測定開始/終了	SW EEP ME asure	3-116	あり
スイープ範囲	SW EEP range	3-117	あり
スイープ分解能 (Log steps/sweep)	SW EEP RE solution log sweep	3-118	あり
スイープ分解能 (Log steps/decade)	SW EEP RE solution log D ecade	3-119	あり
スイープ分解能 (Lin steps/sweep)	SW EEP RE solution LI n sweep	3-120	あり
スイープ分解能 (Hz)	SW EEP RE solution LI n H z	3-121	あり
スイープ分解能のタイプ	SW EEP RE solution M ode	3-122	あり
低速高密度スイープの動作モード	SW EEP S low mode	3-124	あり
低速高密度スイープの目標チャンネル	SW EEP S low T arget	3-125	あり
低速高密度スイープのゲイン目標変位 (dB)	SW EEP S low V ariation L ogr	3-126	あり
低速高密度スイープの振幅目標変位 (Vrms)	SW EEP S low V ariation R	3-127	あり
低速高密度スイープの位相目標変位 (deg)	SW EEP S low V ariation T heta	3-128	あり
低速高密度スイープの実部目標変位 (Vrms)	SW EEP S low V ariation A	3-129	あり
低速高密度スイープの虚部目標変位 (Vrms)	SW EEP S low V ariation B	3-130	あり
低速高密度スイープの目標変位のタイプ	SW EEP S low V ariation M ode	3-131	あり
その他設定メッセージ一覧			
SRQ 発信許可設定	SR qenable	3-135	あり

3.3.2 問い合わせメッセージ一覧

表 3-3 問い合わせメッセージ一覧(続く)

機能	ヘッダ	説明 ページ	設定
データ演算問い合わせメッセージ			
四則演算	?CAlculation ArithmetiC	3-20	あり
微分・積分	?CAlculation Jw	3-22	あり
開ループ・閉ループ変換	?CAlculation Loop	3-24	あり
振幅圧縮制御問い合わせメッセージ			
参照振幅レベル	?COmpression Amplitude	3-26	あり
振幅補正率	?COmpression Correction	3-27	あり
参照振幅最大エラー	?COmpression Error	3-28	あり
出力振幅制限値	?COmpression Limit	3-29	あり
振幅圧縮動作モード	?COmpression mode	3-30	あり
最大補正繰り返し回数	?COmpression Retry	3-31	あり
データ制御問い合わせメッセージ			
タグ番号の切り換え	?DAta CUrrent	3-32	あり
表示データの切り換え	?DAta Display	3-33	あり
コントローラへ設定条件転送	?DAta Read COndition	3-36	なし
コントローラへデータ転送	?DAta Read CUrrent	3-39	なし
コントローラへタグデータ転送	?DAta Read data	3-40	なし
タグデータのブロック数	?DAta Read Size	3-41	なし
タグデータのタイトル	?DAta Read Title	3-42	なし
データ転送フォーマット	?DAta Template	3-44	あり
表示制御問い合わせメッセージ			
分析モード	?DIisplay ANalysis	3-48	あり
オートスケール	?DIisplay AUto	3-49	あり
グリッドの ON/OFF	?DIisplay Grid mode	3-50	あり
グリッドのタイプ	?DIisplay Grid Type	3-51	あり
グリッドのモード	?DIisplay Grid Style	3-52	あり
アクティブマーカの設定	?DIisplay MArker Active	3-54	あり
デルタマーカモードの設定	?DIisplay MArker mode	3-55	あり
グラフの表示モード	?DIisplay mode	3-56	あり
位相表示範囲	?DIisplay Phase	3-60	あり
表示スケール(X軸)	?DIisplay Scale Xaxis	3-61	あり
表示スケール(Y ₁ 軸)	?DIisplay Scale Y1axis	3-62	あり
表示スケール(Y ₂ 軸)	?DIisplay Scale Y2axis	3-63	あり
表示単位の設定	?DIisplay Units	3-64	あり
グラフ表示窓モード	?DIisplay Window	3-65	あり

表 3-3 問い合わせメッセージ一覧(続き)

機能	ヘッダ	説明 ページ	設定
ファイル制御問い合わせメッセージ			
ファイルの一覧	?File DIr Disk	3-69	なし
マスメモリの一覧	?File DIr Mass	3-70	なし
パーマネントメモリの一覧	?File DIr Permanent	3-71	なし
入力部制御設定メッセージ			
入力オーバ時の動作	?INput Action	3-81	あり
入力時演算(重み付け)	?INput CAIculate	3-82	あり
入力イコライズ	?INput EQualize	3-83	あり
オープン補正	?INput OPen	3-84	あり
入力オーバ検出レベル	?INput Over	3-85	あり
ショート補正	?INput Short	3-86	あり
測定制御設定メッセージ			
自動積分の最大積分回数	?Measure Auto MAx Cycle	3-87	あり
自動積分の最大積分時間	?Measure Auto MAx Sec	3-88	あり
自動積分の最大積分のタイプ	?Measure Auto MAx Type	3-89	あり
自動積分の動作	?Measure Auto mode	3-90	あり
コヒーレンス計算モード	?Measure Coherence	3-91	あり
測定開始遅延サイクル数	?Measure Delay Cycle	3-92	あり
測定開始遅延時間	?Measure Delay Sec	3-93	あり
測定開始遅延のタイプ	?Measure Delay Type	3-94	あり
高調波分析の次数	?Measure Harmonic	3-95	あり
手動積分の積分回数	?Measure Integration Cycle	3-96	あり
手動積分の積分時間	?Measure Integration Sec	3-97	あり
手動積分のタイプ	?Measure Integration Type	3-98	あり
測定モード	?Measure Mode	3-99	あり
Repeat 測定モード設定	?Measure Repeat	3-100	あり
発振器制御問い合わせメッセージ			
出力振幅	?OScillator Amplitude	3-101	あり
周波数	?OScillator Frequency	3-102	あり
設定電圧変更モード	?OScillator mode	3-103	あり
出力オフセット(DC バイアス)	?OScillator OFFSet	3-105	あり
start/stop 位相	?OScillator Phase	3-106	あり
出力波形	?OScillator Waveform	3-107	あり

表 3-3 問い合わせメッセージ一覧(続き)

機能	ヘッダ	説明 ページ	設定
各種問い合わせメッセージ			
ブザーの ON/OFF	?SEtup Buzzer	3-108	あり
時計の日付	?SEtup Date	3-110	あり
GPIB ヘッダの ON/OFF	?SEtup Header	3-111	あり
ニモニックの ON/OFF	?SEtup Mnemonic	3-113	あり
時計の時刻	?SEtup Time	3-114	あり
スイープ制御問い合わせメッセージ			
手動スイープ	?SWEEP MAnual	3-115	あり
スイープ測定開始/終了	?SWEEP MEasure	3-116	あり
スイープ範囲	?SWEEP range	3-117	あり
スイープ分解能 (Log steps/sweep)	?SWEEP REsolution log sweep	3-118	あり
スイープ分解能 (Log steps/decade)	?SWEEP REsolution log Decade	3-119	あり
スイープ分解能 (Lin steps/sweep)	?SWEEP REsolution LIn sweep	3-120	あり
スイープ分解能 (Hz)	?SWEEP REsolution LIn Hz	3-121	あり
スイープ分解能のタイプ	?SWEEP REsolution Mode	3-122	あり
低速高密度スイープの動作モード	?SWEEP Slow mode	3-124	あり
低速高密度スイープの目標チャンネル	?SWEEP Slow Target	3-125	あり
低速高密度スイープのゲイン目標変位 (dB)	?SWEEP Slow Variation Logr	3-126	あり
低速高密度スイープの振幅目標変位 (Vrms)	?SWEEP Slow Variation R	3-127	あり
低速高密度スイープの位相目標変位 (deg)	?SWEEP Slow Variation Theta	3-128	あり
低速高密度スイープの実部目標変位 (Vrms)	?SWEEP Slow Variation A	3-129	あり
低速高密度スイープの虚部目標変位 (Vrms)	?SWEEP Slow Variation B	3-130	あり
低速高密度スイープの目標変位のタイプ	?SWEEP Slow Variation Mode	3-131	あり
その他問い合わせメッセージ一覧			
エラーコード	?Error	3-132	なし
機種識別コード	?IDentifier	3-133	なし
オーバ検出結果	?OVerload	3-134	なし
SRQ 発信許可	?SRqenable	3-135	あり
ステータスバイト	?STatus	3-136	なし
ソフトウェアバージョン	?Version	3-137	なし
全設定条件の読み出し	?Learn	3-138	なし

3.4 個別プログラムコード説明

「3.4 個別プログラムコード説明」では、 GPIB/USB プログラムコードの詳細を説明します。

各プログラムコードの小文字部分は省略可能です。

問い合わせメッセージに対する応答の下線部分はヘッダで、“SEtup Header”が1またはONに設定しているときにだけ出力します。

■ Calculation Arithmetic

?Calculation Arithmetic

設定 : **Calculation Arithmetic** <param1>, <param2>, <param3>, <param4>, <param5>, <param6>

問い合わせ : **?Calculation Arithmetic**

(応答) CALCULATION ARITHMETIC <param1>, <param2>, <param3>, <param4>, <param5>, <param6>

●概要 : 四則演算機能の設定実行/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

- param1 : 演算対象データ 1 のタイプ
- param4 : 演算対象データ 2 のタイプ

形式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内容
0	Tag	タグデータ
1	Constant	実数定数
2	J	虚数定数
	省略時	変化なし

- param2 : 演算対象データ 1 の値
- param5 : 演算対象データ 2 の値

形式 : NR1 (演算対象データのタイプがタグデータの時)

範囲 : 0, 1~6 (0 は現在表示しているタグ)

NR3 (演算対象データのタイプが (実数または虚数) 定数のとき)

範囲 : $-99.99\text{E}+6 \sim +99.99\text{E}+6$

分解能 : $0.001\text{E}-06$

省略時 : 変化なし

- param3 : 演算モード

形式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内容
0	Add	加算 $(\text{param}2) + (\text{param}5) = (\text{param}6)$
1	Subtract	減算 $(\text{param}2) - (\text{param}5) = (\text{param}6)$
2	Multiply	掛算 $(\text{param}2) \times (\text{param}5) = (\text{param}6)$
3	Divide	割算 $(\text{param}2) \div (\text{param}5) = (\text{param}6)$
	省略時	変化なし

- param6 : 演算結果を格納するタグ番号
形 式 : NR1
範 囲 : 0, 1~6(0 は現在表示しているタグ)
省略時 : 変化なし

● 応答メッセージ(問い合わせ時)

- param1 : 現在の演算対象データ 1 のタイプ
- param4 : 現在の演算対象データ 2 のタイプ
形 式 : NR1(文字数 : 2)または文字列(**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	TAG	対象データはタグ
1	CONSTANT	対象データは実数定数
2	J	対象データは虚数定数

- param2 : 現在の演算対象データ 1 の値
- param5 : 現在の演算対象データ 2 の値
形 式 : NR1(演算対象データのタイプがタグデータの時)
範 囲 : 0, 1~6(0 は現在表示しているタグ)
文字数 : 2
NR3(演算対象データのタイプが(実数または虚数)定数のとき)
範 囲 : -99.99E+6~+99.99E+6
文字数 : 10
- param3 : 演算モード
形 式 : NR1(文字数 : 2)または文字列(**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	ADD	加算
1	SUBSTRACT	減算
2	MULTIPLY	掛算
3	DIVIDE	割算

- param6 : 演算結果格納タグ番号
形 式 : NR1
範 囲 : 0, 1~6(0 は現在表示しているタグ)
文字数 : 2

● 使用例

cal a 0,0,2,1,10,0

現在表示しているデータを 10 倍する

■ Calculation Jw

?Calculation Jw

設 定 : **CA**lculati**o**n **J**w <param1>, <param2>, <param3>

問い合わせ : **?CA**lculati**o**n **J**w

(応答) CALCULATION JW <param1>, <param2>, <param3>

●概 要 : 微分・積分演算機能の設定実行/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・param1 : 演算の種類

形 式 : NR1

param1	内 容
-2	二重積分
-1	積分
1	微分
2	二階微分
(省略時)	変化なし

・param2 : 演算対象データタグ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 0, 1~6(0は現在表示しているタグ)

省略時 : 変化なし

・param3 : 演算結果を格納するタグ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 0, 1~6(0は現在表示しているタグ)

省略時 : 変化なし

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- ・ param1 : 現在の演算種類

形 式 : NR1

param1	内 容
-2	二重積分
-1	積分
1	微分
2	二階微分

- ・ param2 : 現在の演算対象データタグの番号

形 式 : NR1

範 囲 : 0, 1~6(0は現在表示しているタグ)

文字数 : 2

- ・ param3 : 現在の演算結果格納タグ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 0, 1~6(0は現在表示しているタグ)

文字数 : 2

●使用例

cal jw -2,1,2

タグ1のデータを二重積分してタグ2へ格納

■ Calculation Loop

?Calculation Loop

設定 : **Calculation Loop** <param1>, <param2>, <param3>, <param4>, <param5>

問い合わせ : **?Calculation Loop**

(応答) CALCULATION LOOP <param1>, <param2>, <param3>, <param4>, <param5>

●概要 : 開閉ループ演算機能の設定実行/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param1 : 演算対象データのタグ番号

形式 : NR1

範囲 : 0, 1~6(0は現在表示しているタグ)

省略時 : 変化なし

・ param2 : フィードバック要素データ Tm のタイプ

形式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内容
0	Tag	タグデータ
1	Constant	実数定数
	省略時	変化なし

・ param3 : フィードバック要素データ Tm の値

形式 : NR1(演算対象データのタイプがタグデータの時)

範囲 : 0, 1~6(0は現在表示しているタグ)

NR3(演算対象データのタイプが定数の時)

範囲 : $-99.99\text{E}+6 \sim +99.99\text{E}+6$

分解能 : $0.001\text{E}-6$

・ param4 : 演算のモード

形式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内容
0	Close	開→閉ループ変換
1	Open	閉→開ループ変換
	省略時	変化なし

・ param5 : 演算結果を格納するタグ番号

形式 : NR1

範囲 : 0, 1~6(0は現在表示しているタグ)

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- param1 : 現在の演算対象データのタグ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 0, 1~6(0は現在表示しているタグ)

文字数 : 2

- param2 : 現在のフィードバック要素データ Tm のタイプ

形 式 : NR1(文字数 : 2)または文字列(**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	TAG	対象データはタグ
1	CONSTANT	対象データは実数定数

- param3 : 現在のフィードバック要素データ Tm の値

形 式 : NR1(フィードバック要素データがタグデータの時)

範 囲 : 0, 1~6(0は現在表示しているタグ)

文字数 : 2

NR3(フィードバック要素データが実数定数のとき)

範 囲 : -99.99E+6~+99.99E+6

文字数 : 10

- param4 : 現在の演算モード

形 式 : NR1(文字数 : 2)または文字列(**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	CLOSE	開→閉ループ変換
1	OPEN	閉→開ループ変換

- param5 : 現在の演算結果を格納するタグ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 0, 1~6(0は現在表示しているタグ)

文字数 : 2

●使用例

cal loop 1, 0, 2, 1, 3

閉ループ特性データがタグ 1 に、フィードバック要素 Tm 特性データがタグ 2 にあるとき、開ループ特性を求めてタグ 3 へ格納

■ COmpression Amplitude

?COmpression Amplitude

設 定 : COmpression Amplitude <param>

問い合わせ : ?COmpression Amplitude

(応答) COMPRESSION AMPLITUDE <param>

●概 要 : 振幅圧縮動作の, 参照振幅レベルの設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 参照振幅レベル

形 式 : NR3

範 囲 : 1E-3~250 (1 mVrms~250 Vrms)

分解能 : 3 桁

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の参照振幅レベル

形 式 : NR3

範 囲 : 1.00E-03~250E+00 (1 mVrms~250 Vrms)

文字数 : 9

●使用例

compression amplitude 7.07e1

参照振幅レベル 70.7 Vrms

●関連プログラムコード

COmpression Correction, COmpression Error, COmpression Limit,
COmpression mode, COmpression Retry

■ COmpression Correction

?COmpression Correction

設 定 : COmpression Correction <param>

問い合わせ : ?COmpression Correction

(応答) COMPRESSION CORRECTION <param>

●概 要 : 振幅圧縮動作の, 振幅補正率の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

- ・ param : 振幅補正率
形 式 : NR1
範 囲 : 0~100(%)
分解能 : 1(%)

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- ・ param : 現在の振幅補正率
形 式 : NR1
範 囲 : 0~100(%)
文字数 : 4

●使用例

compression correction 70 振幅補正率 70 %

●関連プログラムコード

COmpression Amplitude, COmpression Error, COmpression Limit,
COmpression mode, COmpression Retry

■ COmpression Error

?COmpression Error

設 定 : COmpression Error <param>

問い合わせ : ?COmpression Error

(応答) COMPRESSION ERROR <param>

●概 要 : 振幅圧縮動作の, 最大エラー率の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 最大エラー率

形 式 : NR1

範 囲 : 0~100(%)

分解能 : 1(%)

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の最大エラー率

形 式 : NR1

範 囲 : 0~100(1)

文字数 : 4

●使用例

compression error 1

最大エラー率 1 %

●関連プログラムコード

COmpression Amplitude, COmpression Correction, COmpression Limit,
COmpression mode, COmpression Retry

■ COmpression Limit

?COmpression Limit

設 定 : COmpression Limit <param>

問い合わせ : ?COmpression Limit

(応答) COMPRESSION LIMIT <param>

●概 要 : 振幅圧縮動作の, 出力振幅制限値の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 最大振幅値(出力開放換算)

形 式 : NR3

範 囲 : 1E-3~10.0(Vpeak)

分解能 : 最大 3 桁, 10 μ V

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の最大振幅値(出力開放換算)

形 式 : NR3

範 囲 : 1.00E-03~10.0E+00(Vpeak)

文字数 : 9

●使用例

compression limit 1.2

最大出力振幅 1.2 Vpeak

●関連プログラムコード

COmpression Amplitude, COmpression Correction, COmpression Error,
COmpression mode, COmpression Retry

■ COmpression mode

?COmpression mode

設 定 : COmpression mode <param>

問い合わせ : ?COmpression mode

(応答) COMPRESSION MODE <param>

●概 要 : 振幅圧縮動作モードの設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・param : 振幅圧縮動作モード

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	振幅圧縮 OFF
1	CH1	振幅圧縮 ON, 基準入力 : CH1
2	CH2	振幅圧縮 ON, 基準入力 : CH2
	省略時	変化なし

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : 現在の振幅圧縮動作モード

形 式 : NR1(文字数 : 2)または文字列(**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	振幅圧縮 OFF
1	CH1	振幅圧縮 ON, 基準入力 : CH1
2	CH2	振幅圧縮 ON, 基準入力 : CH2

●使用例

compression mode ch1

ch1 を基準入力として振幅圧縮オン

●関連プログラムコード

COmpression Amplitude, COmpression Correction, COmpression Error,
COmpression Limit, COmpression Retry

■ COmpression Retry

?COmpression Retry

設 定 : COmpression Retry <param>

問い合わせ : ?COmpression Retry

(応答) COMPRESSION RETRY <param>

●概 要 : 振幅圧縮動作の, 最大補正繰り返し回数の設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param : 最大補正繰り返し回数

形 式 : NR1

範 囲 : 1~9999(回)

分解能 : 1

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の最大補正繰り返し回数

形 式 : NR1

範 囲 : 1~9999(回)

文字数 : 5

●使用例

compression retry 100

最大補正繰り返し回数 100 回

●関連プログラムコード

COmpression Amplitude, COmpression Correction, COmpression Error,
COmpression Limit, COmpression mode

■ DAta CUrrent

?DAta CUrrent

設 定 : DAta CUrrent <param>

問い合わせ : ?DAta CUrrent

(応答) DATA CURRENT <param>

●概 要 : カレントタグ番号の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

- ・param : カレントにするタグ番号
形 式 : NR1
範 囲 : 1~6

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- ・param : 現在のカレントタグ番号
形 式 : NR1
範 囲 : 1~6
文字数 : 2

●使用例

data current 2 タグ 2 をカレントに設定し、表示する

●備 考

カレントなタグとは、現在アクティブなタグのことを指します。演算などでタグ番号 0 を指定したときに使用するタグ番号を表します。

グラフが SPLIT 表示 (“Display Window SPLIT”) のときに設定すると、

- ・指定されたタグ番号が上下どちらかのグラフのタグ番号と一致したら、そのグラフがアクティブになります。
- ・現在指定したタグ番号を表示していないときは、アクティブな上下どちらかのグラフに、指定したタグ番号のデータを割り当てます。

●関連プログラムコード

Display Window , DAta Display

■ DAta Display

?DAta Display

設 定 : **DAta Display** <param1>, <param2>

問い合わせ : **?DAta Display**

(応答) DATA DISPLAY <param1>, <param2>

●概 要 : 表示するタグ番号の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param1 : 表示するタグ番号。SPLIT 表示時は、上段グラフに表示するタグ番号。

形 式 : NR1

範 囲 : 1~6

省略時 : 変化なし

・ param2 : SPLIT 時、下段グラフに表示するタグ番号。SINGLE 表示時は無効。

0 を指定したときは、下段グラフは変化しません。

形 式 : NR1

範 囲 : 0~6

省略時 : 変化なし

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param1 : 現在表示しているタグ番号(SPLIT 時は上段グラフのタグ番号)

形 式 : NR1

範 囲 : 1~6

文字数 : 2

・ param2 : 下段グラフに表示しているタグ番号(SPLIT 時)

SINGLE 表示のときは、常に 0

形 式 : NR1

範 囲 : 1~6

文字数 : 2

●使用例

data display 1,2 上段にタグ 1, 下段にタグ 2 を表示(SPLIT 時)

●関連プログラムコード

DIsplay Window, DAta CUrrent

■ DAta Equalize

設 定 : **DAta Equalize** <param>

●概 要 : イコライズメモリへの登録

●パラメタ (設定時)

・ param : イコライズメモリへ登録するデータのタグ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 1~6

●使用例

data equalize 1

タグ 1 のデータをイコライズメモリへ登録

●備 考

イコライズメモリに登録した後, “INput Equalize ON” でイコライズ機能が有効になります。

●関連プログラムコード

INput Equalize

■ DAta Open (インピーダンス表示機能オプションのみ)

設 定 : DAta Open <param>

●概 要 : オープン補正メモリへの登録

●パラメタ (設定時)

・ param : オープン補正メモリへ登録するデータのタグ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 1~6

●使用例

data open 1

タグ 1 のデータをオープン補正メモリへ登録

●備 考

オープン補正メモリに登録した後, “INput OPen ON” でオープン補正機能が有効になります。

●関連プログラムコード

INput OPen

■ ?Data Read COndition

問い合わせ：?Data Read COndition <param>

(応答)

DATA READ CONDITION

<param1>, <param2>, <param3> (ブロックデリミタ)
 <param4> (ブロックデリミタ)
 <param5>, <param6>, <param7> (ブロックデリミタ)
 <param8>, <param9>, <param10>, <param11> (ブロックデリミタ)
 <param12>, <param13> (ブロックデリミタ)
 <param14>, <param15> (ブロックデリミタ)
 <param16>, <param17>, <param18>, <param19>, <param20> (レコードデリミタ)

●概要：指定されたタグデータの測定時条件の問い合わせ

●パラメタ(問い合わせ時)

・param：測定時条件を転送するタグ番号

形式：NR1

範囲：1～6

省略時：カレントタグ番号

●応答メッセージ

・param1：データのタイプ

形式：NR1(文字数：2)または文字列(**SEtup Mnemonic** 設定による)

応答形式		内容
NR1	文字列	
0	RAW	測定データ
1	OPRD	演算済みデータ

・param2：データ数

形式：NR1

範囲：1～

文字数：6

・param3：測定を行った日付と時間

形式：YYYY-MM-DD, HH-MM-SS(年-月-日, 時-分-秒)

SSは常に00

- param4 : データのタイトル
形 式 : 文字列, “ダブルクォーテーション” で囲まれています。
「3.1.3 b) 文字列形式のパラメタ」をご覧ください。
- param5 : 発振器振幅 (Vpeak)
形 式 : NR3, 9 文字
- param6 : 発振器, DC バイアス (V)
形 式 : NR3, 10 文字
- param7 : 発振器波形
形 式 : NR1 または文字列 “OScillator Waveform” 参照
- param8 : スイープ上限周波数 (Hz)
形 式 : NR3, 17 文字
- param9 : スイープ下限周波数 (Hz)
形 式 : NR3, 17 文字
- param10 : スイープのタイプ
形 式 : NR1 または文字列 “SWEEP REsolution Mode” 参照
- param11 : スイープ分解能
形 式 : NR1 または文字列 “SWEEP REsolution ***” 参照
- param12 : 積分のタイプ
形 式 : NR1 または文字列 “Measure Integration Type” 参照
- param13 : 積分量
形 式 : NR1 または NR3 “Measure Integration ***” 参照
- param14 : 遅延のタイプ
形 式 : NR1 または文字列 “Measure Delay Type” 参照
- param15 : 遅延量
形 式 : NR1 または NR3 “Measure Delay ***” 参照
- param16 : 高調波分析次数
形 式 : NR1, 3 文字
- param17 : 測定モード
形 式 : NR1 または文字列 “Measure Mode” 参照
- param18 : 自動積分機能
形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (SEtup MneMonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	手動積分
1	ON	自動積分

- param19 : 低速高密度スイープ機能

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (SEtup Mnemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	通常スイープ
1	ON	低速高密度スイープ

- param20 : 振幅圧縮機能

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (SEtup Mnemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	振幅圧縮機能オフ
1	ON	振幅圧縮機能オン

●使用例

?data read condition 1 タグデータ 1 の測定時条件をコントローラへ転送

●備 考

データのタイプが演算済み (param1 が 1 または OPRD) の場合, param5~param20 は無効データです。

■ ?DAta Read CUrrent

問い合わせ：?DAta Read CUrrent

(応答) 測定データ

- 概 要：最後に測定したデータ(1ブロック)の問い合わせ
- 応答メッセージ(問い合わせ時)
“DAta Template” で設定したフォーマットになります。
- 使用例
?data read current 最後に測定したデータの問い合わせ
- 備 考
転送フォーマットなどは, “DAta Template” で設定します。ヘッダは付きません。
- 関連プログラムコード
DAta Template

■ ?DAta Read data

問い合わせ：?DAta Read data <param1>, <param2>, <param3>

(応答) (タグのデータ)

●概要：指定されたタグの指定範囲データの問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・param1：データを問い合わせるタグ番号

形式：NR1

範囲：1～6

省略時：カレントタグ番号

・param2：読み出しを開始するデータのブロック番号

形式：NR1

範囲：0～(読み出すデータのブロック数-1)

省略時：0

・param3：読み出すデータのブロック数

形式：NR1

範囲：1～(読み出すデータのブロック数)

省略時：読み出すデータのブロック数

●応答メッセージ(問い合わせ時)

“DAta Template”で設定したフォーマットになります。

●使用例

?data read data 2 タグ 2 の全データの問い合わせ。

●備考

転送フォーマットなどは、“DAta Template”で設定します。ヘッダは付きません。

測定中のタグのデータを読み出そうとすると、エラーになります(エラーコード：43)。

●関連プログラムコード

DAta Template, ?DAta Read Size, DAta Write data

■ ?Data Read Size

問い合わせ：?Data Read Size <param>

(応答) DATA READ SIZE <param>

- 概要：タグのデータブロック数の問い合わせ

- パラメタ(問い合わせ時)
 - ・param : データブロック数を読み出すタグ番号
形式：NR1
範囲：1～6
省略時：カレントタグ番号

- 応答メッセージ(問い合わせ時)
 - ・param : 指定されたタグのデータブロック数
形式：NR1
範囲：1～(指定タグのデータブロック数)
文字数：6

- 使用例
?data read size 1 タグ 1 のデータブロック数の問い合わせ

- 関連プログラムコード
?Data Read data

■ ?DAta Read Title

問い合わせ：?DAta Read Title <param>

(応答) DATA WRITE TITLE <param>

●概要：タグのタイトル文字列の問い合わせ

●パラメタ(問い合わせ時)

・param : タイトル文字列を読み出すタグ番号

形式：NR1

範囲：1～6

省略時：カレントタグ番号

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : 指定されたタグのデータタイトル文字列

形式：文字列

●使用例

?data read title 3

タグ 3 のタイトルの問い合わせ

●備考

指定されたタグにデータがないときは、空文字列(“”)を読み出します。

●関連プログラムコード

DAta Write title

■ DAta Short (インピーダンス表示機能オプションのみ)

設 定 : DAta Short <param>

●概 要 : ショート補正メモリへの登録

●パラメタ (設定時)

・ param : ショート補正メモリへ登録するデータのタグ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 1~6

●使用例

data short 1

タグ 1 のデータをショート補正メモリへ登録

●備 考

ショート補正メモリに登録した後, “INput Short ON” でショート補正機能が有効になります。

●関連プログラムコード

INput Short

■ DAta Template

?DAta Template

設 定 : **DAta Template** <param1>, <param2>,...

問い合わせ : **?DAta Template**

(応答) DATA TEMPLATE <param1>, <param2>,...

●概 要 : データ転送フォーマットの設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param1 : データの形式

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	転送形式
0	String	ASCII 形式
1	Double	IEEE Double 形式
2	Float	IEEE Float 形式
3	INVDouble	バイト逆順 IEEE Double 形式
4	INVFloat	バイト逆順 IEEE Float 形式

・ param2 以降 : 転送データ 1 ブロックの構成と並び

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
1	Sweep	周波数
2	LOGR	振幅 (dBV) または利得 (dB)
3	R	振幅 (Vrms) または利得
4	Theta	位相 (deg)
5	A	振幅実部 (Vrms) または利得実部
6	B	振幅虚部 (Vrms) または利得虚部

第 2 引数 (param2) 以降の並びは任意。最大 6 引数 (param7 まで)。

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- ・ param1 : 現在のデータの形式

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (SEtup Mnemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	STRING	文字列
1	DOUBLE	IEEE Double
2	FLOAT	IEEE Float
3	INVDOUBLE	バイト逆順 IEEE Double
4	INVFLOAT	バイト逆順 IEEE FLOAT

- ・ param2 以降 : 転送データ 1 ブロックの構成と並び

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (SEtup Mnemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
1	SWEEP	周波数
2	LOGR	振幅 (dBV) または利得 (dB)
3	R	振幅 (Vrms) または利得
4	THETA	位相 (deg)
5	A	振幅実部 (Vrms) または利得実部
6	B	振幅虚部 (Vrms) または利得虚部

●使用例

data template string, sweep, logr, theta 周波数-利得-位相の順に文字列形式で出力するための設定

●備 考

param2 以降の LOGR, R, A, B の単位 (dBV or Vrms, dB or 無単位) は、現在の分析モード (“DISplay ANalysis” で設定) で決まります。

	分析モード	
	CH1/CH2 または CH2/CH1	CH1 または CH2
LOGR	dB	dBV
R	無単位 (ratio)	Vrms
A, B	無単位 (ratio)	Vrms

●関連プログラムコード

?DAta Read CUrrent, ?DAta Read data, DAta Write data

■ DAta Write data

設 定 : DAta Write data <param1>, <param2>, <param3> (デリミタ) (データ)

●概 要 : データの書き込み

●パラメタ (設定時)

- ・ param1 : データを書き込むタグ番号
形 式 : NR1
範 囲 : 1~6
省略時 : カレントタグ番号
- ・ param2 : 書き込みを開始するデータのブロック番号
形 式 : NR1
範 囲 : 0~20000
- ・ param3 : 書き込むデータのブロック数
形 式 : NR1
範 囲 : 1~20001

●使用例

data write data 2, 0, 101 タグ 2 の先頭から 101 データを書き込む

●備 考

転送フォーマットなどは, “DAta Template” で設定します。

データが書き込まれたタグの総ブロック数は, param2+param3 になります。

param2 で指定したブロック番号以下のデータは, データ書き込み後も変化しません。元のタグが空のときは, param2 以下のデータはすべて 0 となります。

バイナリ形式で転送時, 指定しただけのデータが送られてくる前に EOI を受信すると, タグのデータは変化しません。

●関連プログラムコード

DAta Template, ?DAta Read Size, ?DAta Read data

■ DAta Write Title

設 定 : **DAta Write Title** <param1>, <param2>

●概 要 : タグのタイトル文字列を書き込む

●パラメタ (設定時)

・ param1 : タイトルを書き込むタグ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 1~6

・ param2 : タイトル文字列

形 式 : 文字列, 最長 63 文字

●使用例

data write title 2,"DATA NO.5, GAIN:10dB"

●備 考

文字列中にスペース, カンマ, セミコロンを含むときは, ダブルクォート(")またはシングルクォート(')で囲んでください。

●関連プログラムコード

?DAta Read Title

■ Display ANalysis

?Display ANalysis

設 定 : **DI**splay **AN**alysis <param>

問い合わせ : **?DI**splay **AN**alysis

(応答) DISPLAY ANALYSIS <param>

●概 要 : 表示されている(アクティブな)タグデータの分析モードの設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・param : 分析モード

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	CH1Bych2	分析モード : CH1/CH2
1	CH2Bych1	分析モード : CH2/CH1
2	CH1	分析モード : CH1
3	CH2	分析モード : CH2

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : 現在の分析モード

形 式 : NR1(文字数 : 2)または文字列(**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	CH1BYCH2	分析モード : CH1/CH2
1	CH2BYCH2	分析モード : CH2/CH1
2	CH1	分析モード : CH1
3	CH2	分析モード : CH2

●使用例

display analysis ch1bych2

現在表示されているタグの分析モードを
CH1/CH2 に設定

●関連プログラムコード

Display mode

■ Display AUto

?Display AUto

設 定 : **Display AUto** <param>

問い合わせ : **?Display AUto**

(応答) DISPLAY AUTO <param>

●概 要 : オートスケールの ON/OFF 設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param : オートスケール設定

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	オートスケール OFF
1	ON	オートスケール ON

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在のオートスケールの設定状態

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**SEtup Mnemonic** 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	オートスケール OFF
1	ON	オートスケール ON

●使用例

display auto on

オートスケール ON

●関連プログラムコード

Display Scale Xaxis, Display Scale Y1axis, Display Scale Y2axis

■ Display Grid mode

?Display Grid mode

設 定 : **D**isplay **G**rid mode <param>

問い合わせ : **?D**isplay **G**rid mode

(応答) DISPLAY GRID MODE <param>

●概 要 : グリッド表示/非表示の設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param : グリッドの表示/非表示設定

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	グリッド表示なし
1	ON	グリッド表示あり

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在のグリッドの表示状態

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	グリッド表示なし
1	ON	グリッド表示中

●使用例

display grid on

グリッドを表示

●関連プログラムコード

Display Grid Type, Display Grid Style

■ Display Grid Type

?Display Grid Type

設 定 : **D**isplay **G**rid **T**ype <param>

問い合わせ : **?D**isplay **G**rid **T**ype

(応答) DISPLAY GRID TYPE <param>

●概 要 : グリッドのタイプの設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・param : グリッドのタイプ

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	S olid	実線グリッド
1	B roken	破線グリッド

●応答メッセージ (問い合わせ時)

・param : 現在のグリッドのタイプ

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**S**Etup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	S OLID	実線グリッド
1	B ROKEN	破線グリッド

●使用例

display grid type 1

破線グリッドに設定

●関連プログラムコード

Display Grid mode, Display Grid Style

■ Display Grid Style

?Display Grid Style

設 定 : **DI**splay Grid Style <param>

問い合わせ : **?DI**splay Grid Style

(応答) DISPLAY GRID STYLE <param>

●概 要 : グリッドのモードの設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・param : グリッドのモード

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	X	X 軸だけのグリッド
1	XY1	X, Y1 軸にグリッド
2	XY2	X, Y1 軸にグリッド
3	XY1Y2	X, Y1, Y2 にグリッド

・FRA5095 ソフトウェアバージョン 1.99 以下の文字列による指定は、対応する数値 (NR1) に置き換えて解釈されます。

NR1	文字列	内 容
0	F	周波数軸だけのグリッド
1	FR	周波数, ゲイン軸にグリッド
2	FTheta	周波数, 位相軸にグリッド
3	FRTheta	周波数, ゲイン, 位相軸にグリッド

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : 現在のグリッドのモード

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	X	X 軸だけのグリッド
1	XY1	X, Y1 軸にグリッド
2	XY2	X, Y1 軸にグリッド
3	XY1Y2	X, Y1, Y2 にグリッド

●使用例

`display grid style XY1Y2`

X-Y1-Y2 にグリッド

●備 考

この設定は、グラフがボーデ線図(横軸が周波数, 縦軸がゲイン/振幅/位相)のときだけ有効です。

●関連プログラムコード

DIisplay Grid mode, DIisplay Grid Type

■ Display MArker Active

?Display MArker Active

設 定 : DIisplay MArker Active <param>

問い合わせ : ?DIisplay MArker Active

(応答) DISPLAY MARKER ACTIVE <param>

●概 要 : アクティブマーカの設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param : アクティブマーカの設定

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	Off	マーカ表示なし
1	Data	データマーカ
2	Vertical	X 軸ラインマーカ
3	Horizontal	Y 軸ラインマーカ

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在のアクティブマーカ

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (SEtup Mnemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	マーカ表示なし
1	DATA	データマーカ
2	VERTICAL	X 軸ラインマーカ
3	HORIZONTAL	Y 軸ラインマーカ

●使用例

display ma a DATA

データマーカを表示, アクティブ設定

●関連プログラムコード

DIisplay MArker mode

■ DIisplay MArker mode

?DIisplay MArker mode

設 定 : DIisplay MArker mode <param>

問い合わせ : ?DIisplay MArker mode

(応答) DISPLAY MARKER MODE <param>

●概 要 : デルタマーカの設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param : デルタマーカモードの設定

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	Normal	ノーマルマーカモード
1	Delta	デルタマーカモード

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在のデルタマーカモード

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	NORMAL	ノーマルマーカモード
1	DELTA	デルタマーカモード

●使用例

display marker mode delta デルタマーカモードに設定

●関連プログラムコード

DIisplay MArker Active

■ Display mode

?Display mode

設定 : **D**isplay mode <param1>, <param2>, <param3>

問い合わせ : **?D**isplay mode

(応答) DISPLAY MODE <param1>, <param2>, <param3>

●概要 : グラフ表示モードの設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・param1 : グラフの X 軸

形式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内容
0	LOGSweep	周波数(対数, Hz)
1	Sweep	周波数(リニア, Hz)
2	LOGR	利得(dB)または電圧振幅(dBV)
3	R	利得(無単位)または電圧振幅(Vrms)
4	Theta	位相(deg)
5	A	利得実部(無単位)または電圧振幅実部(Vrms)
6	B	利得虚部(無単位)または電圧振幅虚部(Vrms)
	省略時	変化なし

・param2 : グラフの Y₁ 軸

・param3 : グラフの Y₂ 軸

形式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内容
2	RD b	利得(dB)または電圧振幅(dBV), インピーダンス(dB Ω), アドミタンス(dBS)
3	R	利得(無単位)または電圧振幅(Vrms), インピーダンス(Ω), アドミタンス(S)
4	Theta	位相(deg)
5	A	利得実部(無単位)または電圧振幅実部(Vrms), レジスタンス(Ω), コンダクタンス(S)
6	B	利得虚部(無単位)または電圧振幅虚部(Vrms), アドミタンス(Ω), サセプタンス(S)
7	MI nusb	-B
8	R Log	R の対数
9	A Log	A の対数
10	MA Log	-A の対数
11	B Log	B の対数
12	MB Log	-B の対数
0	Off	表示なし
	省略時	変化なし

- ・ FRA5095 ソフトウェアバージョン 1.99 以下の文字列による指定は、対応する数値 (NR1) に置き換えて解釈されます。

NR1	文字列	内容
2	LOGR	利得 (dB) または電圧振幅 (dBV)
3	R	利得 (無単位) または電圧振幅 (Vrms)
4	Theta	位相 (deg)
5	A	利得実部 (無単位) または電圧振幅実部 (Vrms)
6	B	利得虚部 (無単位) または電圧振幅虚部 (Vrms)
7	Minusb	－ (利得虚部) または－ (電圧振幅虚部 Vrms)
0	OFF	表示なし
	省略時	変化なし

● 応答メッセージ (問い合わせ時)

- ・ param1 : 現在のグラフの X 軸

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**SEtup Mnemonic** 設定による)

応答形式		内容
NR1	文字列	
0	LOGSWEEP	周波数 (対数, Hz)
1	SWEEP	周波数 (リニア, Hz)
2	LOGR	利得 (dB) または電圧振幅 (dBV)
3	R	利得 (無単位) または電圧振幅 (Vrms)
4	THETA	位相 (deg)
5	A	利得実部 (無単位) または電圧振幅実部 (Vrms)
6	B	利得虚部 (無単位) または電圧振幅虚部 (Vrms)

- ・ param2 : 現在のグラフの Y₁ 軸

- ・ param3 : 現在のグラフの Y₂ 軸

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**SEtup Mnemonic** 設定による)

NR1	文字列	内容
2	RDB	利得 (dB) または電圧振幅 (dBV), インピーダンス (Ω), アドミタンス (S)
3	R	利得 (無単位) または電圧振幅 (Vrms), インピーダンス (Ω), アドミタンス (S)
4	THETA	位相 (deg)
5	A	利得実部 (無単位) または電圧振幅実部 (Vrms), レジスタンス (Ω), コンダクタンス (S)
6	B	利得虚部 (無単位) または電圧振幅虚部 (Vrms), アドミタンス (Ω), サセプタンス (S)
7	MINUSB	－B
8	RLOG	R の対数
9	ALOG	A の対数
10	MALOG	－A の対数
11	BLOG	B の対数
12	MBLOG	－B の対数
0	OFF	表示なし
	省略時	変化なし

●使用例

display mode 0, 2, 4

グラフをボーデ線図に設定
周波数－ゲイン(dB)－位相

●備考

グラフ表示モードの設定“Display mode”は、X軸およびY軸を引数で個別に設定できませんが、下記の組み合わせだけが有効です。

・標準バージョン

設定形式		表示モード	グラフの種類
NR1	文字列		
0, 2, 4	LOGSweep, RDb, Theta	logF - dBR - θ	ボーデ線図
0, 3, 4	LOGSweep, R, Theta	logF - R - θ	
1, 2, 4	Sweep, RDb, Theta	F - dBR - θ	
1, 3, 4	Sweep, R, Theta	F - R - θ	
0, 2, 0	LOGSweep, RDb	logF - dBR	
0, 3, 0	LOGSweep, R	logF - R	
1, 2, 0	Sweep, RDb	F - dBR	
1, 3, 0	Sweep, R	F - R	
0, 4, 0	LOGSweep, Theta	logF - θ	
1, 4, 0	Sweep, Theta	F - θ	
4, 2, 0	RDb, Theta	dBR - θ	ニコルス線図
4, 3, 0	R, Theta	R - θ	
5, 6, 0	A, B	a, b	ナイキスト線図
5, 7, 0	A, Minusb	a, -b	コールコールプロット

・インピーダンス表示機能オプション内蔵時

下記が追加されます。

設定形式		表示モード
NR1	文字列	
0, 8, 4	LOGSweep, RLog, Theta	logF - logR - θ
0, 5, 6	LOGSweep, A, B	logF - A - B
0, 9, 11	LOGSweep, ALog, BLog	logF - logA - logB
0, 10, 11	LOGSweep, MAlLog, BLog	logF - log(-A) - logB
0, 9, 12	LOGSweep, ALog, MBLog	logF - logA - log(-B)
0, 10, 12	LOGSweep, MAlLog, MBLog	logF - log(-A) - log(-B)
0, 3, 0	Sweep, RLog	logF - logR
1, 8, 4	Sweep, RLog, Theta	F - logR - θ
1, 5, 6	Sweep, A, B	F - A - B
1, 9, 11	Sweep, ALog, BLog	F - logA - logB
1, 10, 11	Sweep, MAlLog, BLog	F - log(-A) - logB
1, 9, 12	Sweep, ALog, MBLog	F - logA - log(-B)
1, 10, 12	Sweep, MAlLog, MBLog	F - log(-A) - log(-B)
1, 3, 0	Sweep, RLog	F - logR
4, 8, 0	Theta, RLog	θ - logR

dBR, R, A, B, Minusb の単位は、分析モード(“DIisplay ANalysis”)の現在の設定状態によって下記のようになります。

・標準バージョン

	分析モード “DIisplay ANalysis”	
	CH1/CH2 または CH2/CH1	CH1 または CH2
dBR	利得(dB)	電圧振幅 (dBV)
R	利得(無単位)	電圧振幅 (Vrms)
A	利得実部(無単位)	電圧振幅実部(Vrms)
B	利得虚部(無単位)	電圧振幅虚部 (Vrms)
Minusb	－利得虚部(無単位)	－電圧振幅虚部 (Vrms)

・インピーダンス表示機能オプション内蔵時

表示単位(“DIisplay Units”)の設定がインピーダンスとなっているとき、下記の単位が追加されます。

	分析モード “DIisplay ANalysis”			
	CH1/CH2	CH2/CH1	CH1	CH2
dBR	インピーダンス (dB Ω)	アドミタンス (dBS)	電圧振幅 (dBV)	電流振幅 (dBA)
R	インピーダンス (Ω)	アドミタンス (S)	電圧振幅 (Vrms)	電流振幅 (Arms)
A	レジスタンス (Ω)	コンダクタンス (S)	電圧振幅実部 (Vrms)	電流振幅実部 (Arms)
B	リアクタンス (Ω)	サセプタンス (S)	電圧振幅虚部 (Vrms)	電流振幅虚部 (Arms)

●関連プログラムコード

DIisplay ANalysis

■ Display Phase

?Display Phase

設 定 : **Display Phase** <param>

問い合わせ : **?Display Phase**

(応答) DISPLAY PHASE <param>

●概 要 : 位相表現範囲の設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・param : 位相表現範囲の中心値

形 式 : NR3

範 囲 : -180, 0, 180(deg)

param 設定値	位相表現範囲
-180	-360~0 deg
0	-180~180 deg
180	0~360 deg

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : 現在の位相表現範囲の中心値

形 式 : NR3

範 囲 : -180E+00~+180E+00

(有効値は-180, 0, 180)

文字数 : 11

●使用例

display phase 0

位相表現範囲を-180~+180 deg に設定

●備 考

グラフをオートスケールに設定しているときでも、ここで設定した位相表現範囲を超えることはありません。

■ Display Scale Xaxis

?Display Scale Xaxis

設 定 : **Display Scale Xaxis** <param1>, <param2>

問い合わせ : **?Display Scale Xaxis**

(応答) DISPLAY SCALE XAXIS <param1>, <param2>

●概 要 : グラフ X 軸の表示範囲の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

- ・ param1 : グラフの X 軸の表示範囲上限値
- ・ param2 : グラフの X 軸の表示範囲下限値

形 式 : NR3

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- ・ param1 : 現在のグラフの X 軸の表示範囲上限値
- ・ param2 : 現在のグラフの X 軸の表示範囲下限値

形 式 : NR3

●使用例

display scale x 1, 1e6

X 軸表示範囲を 1~1e6 に設定

X 軸の表示モードが周波数なら 1 Hz~1 MHz

●備 考

このプログラムコードによる X 軸の上下限表示範囲設定または問い合わせは、現在のグラフの表示モード(“Display mode” で設定)に依存します。

表示モード X 軸	単 位	設定時	問い合わせ時
		設定範囲	文字数
周波数 F, logF	Hz	0.1E-3~15E+6	17
位相 θ	deg	-1.0E9~1.0E9	11
(利得, 振幅)実部 a	無単位または Vrms	-1.0E9~1.0E9	11
* (レジスタンス, コンダクタンス) A	Ω または S	-1.0E9~1.0E9	11

* : インピーダンス表示機能オプションのみ

問い合わせによる応答は、現在グラフに表示している X 軸の表示範囲ではなく、メニュー [Graph][SCALE] に設定している数値です。

■ Display Scale Y1axis ?Display Scale Y1axis

設 定 : **Display Scale Y1axis** <param1>, <param2>

問い合わせ : **?Display Scale Y1axis**

(応答) DISPLAY SCALE Y1AXIS <param1>, <param2>

●概 要 : グラフ Y₁ 軸の表示範囲の設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

- ・ param1 : グラフの Y₁ 軸の表示範囲上限値
 - ・ param2 : グラフの Y₁ 軸の表示範囲下限値
- 形 式 : NR3

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- ・ param1 : 現在のグラフの Y₁ 軸の表示範囲上限値
 - ・ param2 : 現在のグラフの Y₁ 軸の表示範囲下限値
- 形 式 : NR3

●使用例

display scale y1 0, 20

Y₁ 軸の表示範囲を 0~20 に設定。Y₁ 軸の表示モードが利得 (dB) なら、0 dB~20 dB

●備 考

このプログラムコードによる Y₁ 軸の上下限表示範囲設定または問い合わせは、現在のグラフの表示モード (“Display mode” で設定) に依存します。

表示モード Y ₁ 軸	単 位	設定時	問い合わせ時
		設定範囲	文字数
利得または振幅 R, dBR	dB または dBV	-1000~1000	12
	無単位または V _{rms}	-1.0E9~1.0E9	10
位相 θ	deg	-1.0E9~1.0E9	11
(利得, 振幅) 虚部 b, -b	無単位または V _{rms}	-1.0E9~1.0E9	11
*(インピーダンス, アドミタンス) R, log R, dBR	dB Ω または dBS	-1000~1000	12
	Ω または S	-1.0E9~1.0E9	10
*(レジスタンス, コンダクタンス) A, log A, log (-A)	Ω または S	-1.0E9~1.0E9	11

* : インピーダンス表示機能オプションのみ

問い合わせで得られる数値は、現在グラフに表示している Y₁ 軸の表示範囲ではなく、メニュー[Graph][SCALE]に設定している数値です。

■ Display Scale Y2axis

?Display Scale Y2axis

設 定 : **Display Scale Y2axis** <param1>, <param2>

問い合わせ : **?Display Scale Y2axis**

(応答) DISPLAY SCALE Y2AXIS <param1>, <param2>

●概 要 : グラフ Y₂ 軸の表示範囲の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

- ・ param1 : グラフの Y₂ 軸の表示範囲上限値
- ・ param2 : グラフの Y₂ 軸の表示範囲下限値

形 式 : NR3

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- ・ param1 : 現在のグラフの Y₂ 軸の表示範囲上限値
- ・ param2 : 現在のグラフの Y₂ 軸の表示範囲下限値

形 式 : NR3

●使用例

display scale y2 -180, 180

Y₂ 軸の表示範囲を -180 ~ +180 に設定

Y₂ 軸の表示モードが位相なら, ±180 deg

●備 考

このプログラムコードによる Y₂ 軸の上下限表示範囲設定または問い合わせは、現在のグラフの表示モード(“Display mode”で設定)に依存します。Y₂ 軸に表示できるのは位相だけです。

表示モード Y ₂ 軸	単位	設定時	問い合わせ時
		設定範囲	文字数
位相 θ	deg	-1.0E9 ~ 1.0E9	11
(表示なし)	—	—	11
*(リアクタンス, サセプタンス) B, log B, log (-B)	Ω または S	-1.0E9 ~ 1.0E9	11

* : インピーダンス表示機能オプションのみ

問い合わせで得られる数値は、現在グラフに表示している Y₂ 軸範囲ではなく、メニュー [Graph][SCALE] に設定している数値です。ただし、Y₂ 軸を表示していないときに問い合わせると、param1, param2 とも 0.0E+0 として応答します。

■ Display Units(インピーダンス表示機能オプションのみ)

? Display Units

設 定 : **D**isplay **U**nits <param>

問い合わせ : **? D**isplay **U**nits

(応答) DISPLAY UNITS <param>

●概 要 : 表示単位の設定

●パラメタ(設定時)

・param : 表示単位

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内容
0	G ain	ゲイン表示
1	I mpedance	オーム (Ω もしくは S) 表示

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : 現在のグラフ表示窓モード

形 式 : NR1(文字数:2)または文字列(**S**Etup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	G AIN	ゲイン表示
1	I MPEDANCE	オーム (Ω もしくは S) 表示

●使用例

display units 1 表示単位をインピーダンスに設定します。

●備 考

表示する単位は、グラフ表示モード(“Display mode”)および分析モード(“Display ANalysis”)の設定により、異なります。

■ Display Window

?Display Window

設 定 : **D**isplay Window <param>

問い合わせ : **?D**isplay Window

(応答) DISPLAY WINDOW <param>

●概 要 : グラフ表示窓モードの設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・param : グラフ表示窓モードの設定

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	S ingle	シングル表示
1	S plit	スプリット表示

●応答メッセージ (問い合わせ時)

・param : 現在のグラフ表示窓モード

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**S**Etup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	S INGLE	シングル表示
1	S PLIT	スプリット表示

●使用例

display window split

グラフをスプリット (上下 2 分割) 表示に設定

■ File DElete Disk

設 定 : **F**ile **D**Elete **D**isk <param>

●概 要 : ファイル消去

●パラメタ (設定時)

・ **param** : 消去するファイル名

形 式 : 文字列

範 囲 : USB メモリに存在するファイル名文字列

●使用例

file delete disk data1.dat

データファイル "data1.dat" を消去する

●備 考

存在しないファイルを指定すると、エラーになります。

●関連プログラムコード

?File DIr Disk

■ File DElete Mass

設 定 : **File DElete Mass** <param>

●概 要 : マスメモリ消去

●パラメタ (設定時)

・ **param** : 消去するマスメモリ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 1~(マスメモリに存在する番号)

●使用例

file delete mass 21

番号 21 のマスメモリを消去する

●備 考

存在しないマスメモリ番号を指定するとエラーになります。

●関連プログラムコード

?File Dlr Mass

■ File DElete Permanent

設 定 : **File DElete Permanent** <param>

●概 要 : パーマネントメモリ消去

●パラメタ (設定時)

・ **param** : 消去するパーマネントメモリ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 1~(パーマネントメモリに存在する番号)

●使用例

file delete mass 2

番号 2 のパーマネントメモリを消去する

●備 考

存在しないパーマネントメモリ番号を指定するとエラーになります。

●関連プログラムコード

?File DIr Permanent

■ ?File DIr Disk

問い合わせ：?File DIr Disk

(応答) <param1>, <param2>, <param3> ブロックデリミタ

●概 要：USB メモリ中のファイル一覧を出力

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param1：ファイル名

形 式：文字列 ファイル名 8 文字+ “ ” + 拡張子 3 文字

ファイル名, 拡張子とも前詰めで, 各々 8 文字・3 文字に足りないときは空白文字で埋めます。

・param2：ファイル作成日

形 式：文字列 YYYY-MM-DD(年-月-日)

・param3：ファイル作成時刻

形 式：文字列 HH:MM:SS(時:分:秒) SS は常に “00”

各ファイル名はブロックデリミタで区切り, 最終ファイルの後にデリミタが付きます。

●使用例

?file dir disk

●関連プログラムコード

?File DIr Mass, ?File DIr Permanent

■ ?File DIr Mass

問い合わせ：?File DIr Mass

(応答) <param1>, <param2>, <param3> (ブロックデリミタ)

:

●概要：マスメモリに登録されているファイル番号一覧を出力

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param1 : マスメモリ登録番号

形式：NR1(文字数：5)

範囲：マスメモリに存在している登録番号

・param2 : ファイル作成日

形式：文字列 YYYY-MM-DD(年-月-日)

・param3 : ファイル作成時刻

形式：文字列 HH:MM:SS(時:分:秒) SSは常に“00”

各ファイル名はブロックデリミタで区切り、最終ファイルの後にデリミタが付きます。

●使用例

?file dir mass

●関連プログラムコード

?File DIr Disk, ?File DIr Permanent

■ ?File DIr Permanent

問い合わせ：?File DIr Permanent

(応答) <param1>, <param2>, <param3> (ブロックデリミタ)
:

●概要：パーマネントメモリに登録されているファイル番号一覧を出力

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param1：パーマネントメモリ登録番号

形式：NR1(文字数：5)

範囲：パーマネントメモリに存在している登録番号

・param2：ファイル作成日

形式：文字列 YYYY-MM-DD(年-月-日)

・param3：ファイル作成時刻

形式：文字列 HH:MM:SS(時:分:秒) SSは常に“00”

各ファイル名はブロックデリミタで区切り、最終ファイルの後にデリミタが付きます。

●使用例

?file dir permanent

●関連プログラムコード

?File DIr Disk, ?File DIr Mass

■ File Load Disk data

設 定 : **File Load Disk data** <param1>, <param2>

●概 要 : USB メモリからデータファイルの読み出し

●パラメタ(設定時)

・ param1 : 読み出すデータファイル名(拡張子".dat"を含むこと)

形 式 : 文字列

範 囲 : USB メモリに存在するファイル名文字列

・ param2 : データを書き込むタグ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 1~6

省略時 : カレントタグ番号

●使用例

file load disk data data1.dat データファイル"data1.dat"をロードする

●備 考

存在しないファイルを読もうとすると、エラーになります。

ファイル名の拡張子には、必ず".dat"を指定してください。

●関連プログラムコード

File Save Disk data

■ File Load Disk Condition

設 定 : **File Load Disk Condition** <param>

- 概 要 : USB メモリから設定条件ファイルの読み出し

- パラメタ (設定時)
 - ・ **param** : 読み出す設定条件ファイル名 (拡張子".con"を含むこと)
形 式 : 文字列
範 囲 : USB メモリに存在するファイル名文字列

- 使用例
file load disk condition setup1.con 設定条件ファイル"setup1.con"のロード

- 備 考
存在しないファイルを読もうとすると、エラーになります。
ファイル名の拡張子には、必ず".con"を指定してください。
設定条件ファイルのロード後、**FRA5087** の設定は読み出した設定条件ファイルの内容に従います。

- 関連プログラムコード
File Save Disk Condition

■ File Load Mass

設 定 : **File Load Mass** <param1>, <param2>

●概 要 : マスデータをロードし, タグに割り当てる

●パラメタ(設定時)

・ param1 : マスメモリに登録されているファイル番号

形 式 : NR1

範 囲 : マスメモリに存在するファイル番号

・ param2 : データを書き込むタグ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 1~6

省略時 : カレントタグ番号

●使用例

file load mass 3, 1 マスメモリ 3 番を, タグ 1 に割り当てる

●備 考

存在しないマスメモリ番号をロードすると, エラーになります。

マスメモリに登録されているファイル番号一覧は, “?File Dlr Mass” で読み出してください。

●関連プログラムコード

?File Dlr Mass, File Save Mass

■ File Load Permanent

設 定 : **File Load Permanent** <param1>, <param2>

- 概 要 : パーマネントデータをロードし, タグに割り当てる

- パラメタ (設定時)
 - ・ param1 : パーマネントメモリに登録されているファイル番号
形 式 : NR1
範 囲 : パーマネントメモリに存在するファイル番号
 - ・ param2 : データを書き込むタグ番号
形 式 : NR1
範 囲 : 1~6
省略時 : カレントタグ番号

- 使用例

file load permanent 15, 2 パーマネントメモリ 15 番を, タグ 2 に割り当てる

- 備 考

存在しないパーマネントメモリ番号をロードすると, エラーになります。
パーマネントメモリに登録されているファイル番号一覧は, “?File Dir Permanent” で読み出してください。

- 関連プログラムコード

?File Dir Permanent, File Save Permanent

■ File Rename Disk

設 定 : **File Rename Disk** <param1>, <param2>

●概 要 : USB メモリファイルのリネーム

●パラメタ (設定時)

・ param1 : 現在のファイル名

形 式 : 文字列

範 囲 : USB メモリに存在するファイル名 (拡張子を含む)

・ param2 : 新ファイル名

形 式 : 文字列

範 囲 : USB メモリに存在しないファイル名 (拡張子を含む)

●使用例

```
file rename disk nowdata.dat old1.dat
```

USB メモリにあるファイル"nowdata.dat"を,
"old1.dat"という新ファイル名に変更

●備 考

param1 に存在しないファイル名を指定, または param2 に既に USB メモリに存在しているファイル名を指定すると, エラーになります。

ファイル一覧は, "?File DIr Disk" で読み出してください。

●関連プログラムコード

?File DIr Disk, File DElete Disk

■ File Save Disk data

設 定 : File Save Disk data <param1>, <param2>

●概 要 : タグデータを USB メモリにセーブする

●パラメタ (設定時)

- ・ param1 : セーブするデータタグ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 1～6

省略時 : カレントタグ番号

- ・ param2 : 拡張子".dat"を含む, セーブするファイル名

形 式 : 文字列

●使用例

file save disk data 1, data1.dat タグ 1 のデータを, "data1.dat"というファイル名
で USB メモリにセーブ

●備 考

セーブするファイルが既に USB メモリに存在するときは, 上書き保存します。以前のファイルデータは消去します。

●関連プログラムコード

File Save Disk Condition, File Load Disk data, ?File Dlr Disk

■ File Save Disk Condition

設 定 : **File Save Disk Condition** <param>

●概 要 : 設定条件を USB メモリにセーブする

●パラメタ (設定時)

- ・ **param** : 拡張子".con"を含む, セーブするファイル名
形 式 : 文字列

●使用例

`file save disk condition setup1.con` 現在の設定条件を, "setup1.con"というファイル名
で USB メモリにセーブ

●備 考

セーブするファイルが既に USB メモリに存在するときは, 上書き保存します。以前のファイルデータは消去します。

●関連プログラムコード

File Save Disk data, File Load Disk data, ?File DIr Disk

■ File Save Mass

設 定 : **File Save Mass** <param1>, <param2>

●概 要 : タグデータをマスメモリへストレージする

●パラメタ (設定時)

・ param1 : ストレージするタグ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 1~6

省略時 : カレントタグ番号

・ param2 : ストレージするマスメモリの番号

形 式 : NR1

範 囲 : 1~999

省略時 : メモリ番号を自動生成

●使用例

file save mass 3, 5

タグ 3 のデータを, マスメモリ番号 5 へストレージする

●備 考

マスメモリとパーマネントメモリのメモリ番号は, 重ならないように付番します。

ストレージするマスメモリ番号が既に存在するときは, 上書きして以前のデータは消去します。同様に, 既に存在するパーマネントメモリ番号と同じマスメモリ番号へ書き込むと, 該当するパーマネントメモリを削除します。

param2 を省略すると, 最後にストレージしたメモリ番号の次の番号が自動生成されます。既にその番号のマスあるいはパーマネントストレージが存在しているときは, 上書きします。

●関連プログラムコード

File Load Mass, ?File DIr Mass

■ File Save Permanent

設 定 : **File Save Permanent** <param1>, <param2>

●概 要 : タグデータをパーマネントメモリへストレージする

●パラメタ (設定時)

・ param1 : ストレージするタグ番号

形 式 : NR1

範 囲 : 1~6

省略時 : カレントタグ番号

・ param2 : ストレージするパーマネントメモリの番号

形 式 : NR1

範 囲 : 1~999

省略時 : メモリ番号を自動生成

●使用例

file save permanent 2, 1

タグ 2 のデータを, パーマネントメモリ番号 1 へス
トレージする

●備 考

マスメモリとパーマネントメモリのメモリ番号は, 重ならないように付番します。

ストレージするパーマネントメモリ番号が既に存在するときは, 上書きして以前のデータは消去します。同様に, 既に存在するマスメモリ番号と同じパーマネントメモリ番号へ書き込むと, 該当するマスメモリを削除します。

param2 を省略すると, 最後にストレージしたメモリ番号の次の番号が自動生成されます。既にその番号のマスあるいはパーマネントストレージが存在しているときは, 上書きします。

●関連プログラムコード

File LoadPermanent, ?File Dlr Permanent

■ INput Action

?INput Action

設 定 : INput Action <param1>, <param2>

問い合わせ : ?INput Action

(応答) INPUT ACTION <param1>, <param2>

●概 要 : 入力オーバ検出時の設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

- ・ param1 : 入力オーバ検出時のブザー動作

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	ブザーを鳴らさない
1	ON	ブザーを鳴らす
	省略時	変化なし

- ・ param2 : 入力オーバ検出時の発振器とスイープ

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	発振・スイープ続行
1	Sweep	スイープだけ停止
2	OSc	発振・スイープ停止
	省略時	変化なし

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- ・ param1 : 現在の入力オーバ検出時のブザー動作

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (SEtup Mnemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	ブザーを鳴らさない
1	ON	ブザーを鳴らす

- ・ param2 : 現在の入力オーバ時の発振器とスイープ

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (SEtup Mnemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	発振・スイープ続行
1	SWEEP	スイープだけ停止
2	OSC	発振・スイープ停止

●使用例

input action ON, OSC

入力オーバ検出で、発振・スイープとも停止

■ INput CAalculate

?INput CAalculate

設定：INput CAalculate <param1>, <param2>, <param3>

問い合わせ：?INput CAalculate

(応答) INPUT CALCULATE <param1>, <param2>, <param3>

●概要：入力重み付けの設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・param1：CH1 入力に掛ける数値

形式：NR3

範囲：0.0～1.0E+6

省略時：変化なし

・param2：CH2 入力に掛ける数値

形式：NR3

範囲：0.0～1.0E+6

省略時：変化なし

・param3：位相反転

形式：NR1 または文字列

NR1	文字列	内容
0	Off	位相反転 OFF
1	ON	位相反転 ON
	省略時	変化なし

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param1：現在の CH1 入力に掛ける数値

形式：NR3

範囲：0.00E+00～1.00E+06

文字数：9

・param2：現在の CH2 入力に掛ける数値

形式：NR3

範囲：0.00E+00～1.00E+06

文字数：9

・param3：位相反転

形式：NR1(文字数：2)または文字列(**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内容
NR1	文字列	
0	OFF	位相反転 OFF
1	ON	位相反転 ON

●使用例

input calculate 0.5, 1.0

CH1 係数 0.5, CH2 係数 1.0

■ INput Equalize

?INput Equalize

設 定 : INput Equalize <param>

問い合わせ : ?INput Equalize

(応答) INPUT EQUALIZE <param>

●概 要 : 入力イコライズ処理の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : イコライズ処理の ON/OFF

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	イコライズしない
1	ON	イコライズする

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在のイコライズ処理の ON/OFF 状態

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	イコライズしない
1	ON	イコライズする

●使用例

input equalize on イコライズを行う

●関連プログラムコード

DAta Equalize

■ INput OPen(インピーダンス表示機能オプションのみ)

?INput OPen

設 定 : INput OPen <param>

問い合わせ : ?INput OPen

(応答) INPUT OPEN <param>

●概 要 : オープン補正機能の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : オープン補正機能の ON/OFF

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	オープン補正しない
1	ON	オープン補正する

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在のオープン補正機能の ON/OFF 状態

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	オープン補正しない
1	ON	オープン補正する

●使用例

input open on オープン補正を行う

●関連プログラムコード

DAta OPen

■ INput OVer

?INput OVer

設 定 : INput OVer <param1>, <param2>

問い合わせ : ?INput OVer

(応答) INPUT OVER <param1>, <param2>

●概 要 : 入力オーバ検出レベルの設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param1 : CH1 オーバ検出レベル

形 式 : NR3

範 囲 : 0~250 (Vrms)

省略時 : 変化なし

・ param2 : CH2 オーバ検出レベル

形 式 : NR3

範 囲 : 0~250 (Vrms)

省略時 : 変化なし

●応答メッセージ (問い合わせ時)

・ param1 : 現在の CH1 オーバ検出レベル

形 式 : NR3

範 囲 : 0.00E+00 ~ 250E+00

文字数 : 9

・ param2 : 現在の CH2 オーバ検出レベル

形 式 : NR3

範 囲 : 0.00E+00 ~ 250E+00

文字数 : 9

●使用例

input over 123, 10e-3

CH1 : 123 Vrms, CH2 : 10 mVrms

?input over

(応答) 123E+00, 10E-03

■ INput Short(インピーダンス表示機能オプションのみ)

?INput Short

設 定 : INput Short <param>

問い合わせ : ?INput Short

(応答) INPUT SHORT <param>

●概 要 : ショート補正機能の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : ショート補正機能の ON/OFF

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	ショート補正しない
1	ON	ショート補正する

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在のショート補正機能の ON/OFF 状態

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	ショート補正しない
1	ON	ショート補正する

●使用例

input short on ショート補正を行う

●関連プログラムコード

DAta Short

■ Measure Auto M_Ax Cycle

?Measure Auto M_Ax Cycle

設 定 : Measure Auto M_Ax Cycle <param>

問い合わせ : ? Measure Auto M_Ax Cycle

(応答) MEASURE AUTO MAX CYCLE <param>

●概 要 : 自動積分の最大積分回数の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 最大積分回数

形 式 : NR1

範 囲 : 2~9999 (cycle)

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の最大積分回数

形 式 : NR1

範 囲 : 2~9999

文字数 : 5

●使用例

measure auto max cycle 100

自動積分の最大積分回数 100 回

●備 考

“Measure Auto M_Ax Type” が 0 または Cycle に設定していないと、有効になりません。

●関連プログラムコード

Measure Auto M_Ax Sec, Measure Auto M_Ax Type

■ Measure Auto MAx Sec

?Measure Auto MAx Sec

設 定 : **Measure Auto MAx Sec** <param>

問い合わせ : **? Measure Auto MAx Sec**

(応答) MEASURE AUTO MAX SEC <param>

●概 要 : 自動積分の最大積分時間の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 最大積分時間

形 式 : NR3

範 囲 : 0~9999(sec)

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の最大積分時間

形 式 : NR3

範 囲 : 0.00000E+00~ 9.99900E+03

文字数 : 12

●使用例

measure auto max sec 1

自動積分の最大積分時間 1 秒

●備 考

設定によらず、2回の積分は必ず実行します。したがって、積分時間を0秒に設定しても、測定周波数1Hzのときで測定時間は2秒以上となります。

“Measure Auto MAx Type”が1またはSecに設定していないと、有効になりません。

●関連プログラムコード

Measure Auto MAx Cycle, Measure Auto MAx Type

■ Measure Auto M_Ax Type

?Measure Auto M_Ax Type

設 定 : Measure Auto M_Ax Type <param>

問い合わせ : ? Measure Auto M_Ax Type

(応答) MEASURE AUTO MAX TYPE <param>

●概 要 : 自動積分の最大積分設定方法の設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param : 最大積分設定方法

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	Cycle	回数(周期)で設定
1	Sec	時間で設定

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の最大積分設定方法

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (SEtup Mnemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	CYCLE	回数(周期)で設定
1	SEC	時間で設定

●使用例

measure auto max type cycle

自動積分を回数(周期)で設定

●備 考

自動積分の最大積分量設定は, “Measure Auto M_Ax Cycle” と “Measure Auto M_Ax Sec” とで各々個別に設定できますが, 実際の自動積分は, このプログラムコードで設定した方を有効にします。

●関連プログラムコード

Measure Auto M_Ax Cycle, Measure Auto M_Ax Sec

■ Measure Auto mode

?Measure Auto mode

設 定 : **Measure Auto mode** <param>

問い合わせ : **?Measure Auto mode**

(応答) MEASURE AUTO MODE <param>

●概 要 : 自動積分の動作の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・param : 自動積分の動作

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	Off	手動積分モード
1	Short	SHORT モード
2	Long	LONG モード

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : 現在の自動積分の動作

形 式 : NR1(文字数:2)または文字列(**SEtup Mnemonic** 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	手動積分モード
1	SHORT	SHORT モード
2	LONG	LONG モード

●使用例

measure auto mode SHORT

ショートモードの自動積分を設定

●関連プログラムコード

Measure Coherence

■ Measure Coherence

?Measure Coherence

設 定 : **Measure Coherence** <param>

問い合わせ : **?Measure Coherence**

(応答) MEASURE COHERENCE <param>

●概 要 : コヒーレンス計算モードの設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・param : コヒーレンス計算モード

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	Off	オフ
1	CH1	CH1
2	CH2	CH2
3	Both	CH1&CH2

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : 現在のコヒーレンス計算モード

形 式 : NR1(文字数:2)または文字列(**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	オフ
1	CH1	CH1
2	CH2	CH2
3	BOTH	CH1&CH2

●使用例

measure coherence CH1

コヒーレンスモード : CH1

●備 考

Off に設定すると、内部では CH1&CH2 (Both) として計算処理します。

●関連プログラムコード

Measure Auto mode

■ Measure Delay Cycle

?Measure Delay Cycle

設 定 : **Measure Delay Cycle** <param>

問い合わせ : **? Measure Delay Cycle**

(応答) MEASURE DELAY CYCLE <param>

●概 要 : 測定開始遅延周期の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 遅延周期

形 式 : NR1

範 囲 : 0~9999 (cycle)

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の遅延周期

形 式 : NR1

範 囲 : 0~9999

文字数 : 5

●使用例

measure delay cycle 10

測定開始遅延 10 周期

●備 考

遅延周期は、(分析周波数の逆数=周期の)回数なので、分析周波数ごとに異なる遅延時間となります。

“Measure Delay Type” が 0 または Cycle に設定していないと、有効になりません。

●関連プログラムコード

Measure Delay Sec, Measure Delay Type

■ Measure Delay Sec

?Measure Delay Sec

設 定 : **Measure Delay Sec** <param>

問い合わせ : **? Measure Delay Sec**

(応答) MEASURE DELAY SEC <param>

●概 要 : 測定開始遅延時間の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 測定開始遅延時間

形 式 : NR3

範 囲 : 0~9999.0(sec)

分解能 : 10 msec

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の遅延時間

形 式 : NR3

範 囲 : 0.00000E+00~9.99900E+03

文字数 : 12

●使用例

measure delay sec 0.1

測定開始遅延 0.1 秒

●備 考

分析周波数とは無関係に設定できる測定開始遅延時間です。

“Measure Delay Type” が 1 または Sec に設定していないと、有効になりません。

●関連プログラムコード

Measure Delay Cycle, Measure Delay Type

■ Measure Delay Type

?Measure Delay Type

設 定 : **Measure Delay Type** <param>

問い合わせ : **? Measure Delay Type**

(応答) MEASURE DELAY TYPE <param>

●概 要 : 測定開始遅延の設定方法の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・param : 測定開始遅延の設定方法

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	Cycle	回数(周期)で設定
1	Sec	時間で設定

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : 現在の測定開始遅延の設定方法

形 式 : NR1(文字数:2)または文字列(**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	CYCLE	回数(周期)で設定
1	SEC	時間で設定

●使用例

measure delay type sec 測定開始遅延を時間で設定

●備 考

遅延設定は、“Measure Delay Cycle” と “Measure Delay Sec” で各々個別に設定できますが、実際の測定開始遅延は、このプログラムコードで設定した方を有効にします。

●関連プログラムコード

Measure Delay Cycle, Measure Delay Sec

■ Measure Harmonic

?Measure Harmonic

設 定 : **M**ea**s**ure **H**armonic <param>

問い合わせ : **?M**ea**s**ure **H**armonic

(応答) MEASURE HARMONIC <param>

●概 要 : 高調波分析次数の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 分析する高調波次数

形 式 : NR1

範 囲 : 1~10(次)

分解能 : 1

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の分析高調波次数

形 式 : NR1

範 囲 : 1~10

文字数 : 3

●使用例

measure harmonic 3

3次高調波成分の分析

■ Measure Integration Cycle

?Measure Integration Cycle

設 定 : **Measure Integration Cycle** <param>

問い合わせ : **? Measure Integration Cycle**

(応答) MEASURE INTEGRATION CYCLE <param>

●概 要 : 手動積分回数の設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param : 積分回数

形 式 : NR1

範 囲 : 1~9999 (cycle)

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の積分回数

形 式 : NR1

範 囲 : 1~9999

文字数 : 5

●使用例

measure integration cycle 10

手動積分 10 周期

●備 考

“Measure Integration Type” が 0 または Cycle に設定していないと、有効になりません。

分析周波数の周期に関わらず、設定した回数、積分を行います。

分析周波数 f 、積分回数を n としたときのおよその測定時間は、下記のとおりです。

・ $f \leq \text{約 } 54 \text{ Hz}$: n/f

・ $\text{約 } 54 \text{ Hz} < f < 3 \text{ kHz}$: $(18.2 \text{ ms} \sim 54.6 \text{ ms}) \times n$

・ $3 \text{ kHz} \leq f$: $\text{約 } 18.2 \text{ ms} \times n$

●関連プログラムコード

Measure Integration Sec, Measure Integration Type

■ Measure Integration Sec

?Measure Integration Sec

設 定 : **Measure Integration Sec** <param>

問い合わせ : **?Measure Integration Sec**

(応答) MEASURE INTEGRATION SEC <param>

●概 要 : 積分時間の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 積分時間

形 式 : NR3

範 囲 : 0~9999.0(sec)

分解能 : 10msec

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の積分時間

形 式 : NR3

範 囲 : 0.00000E+00~9.99900E+03

文字数 : 12

●使用例

measure integration sec 1 積分時間 1 秒

●備 考

分析周波数とは無関係に、積分する時間を設定します。

“Measure Integration Type” が 1 または sec に設定していないと、有効になりません。

●関連プログラムコード

Measure Integration Cycle, Measure Integration Type

■ Measure Integration Type

?Measure Integration Type

設 定 : **Measure Integration Type** <param>

問い合わせ : **?Measure Integration Type**

(応答) MEASURE INTEGRATION TYPE <param>

●概 要 : 積分の設定方法の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 積分の設定方法

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	Cycle	回数(周期)で設定
1	Sec	時間で設定

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の積分の設定方法

形 式 : NR1(文字数:2)または文字列(**SE**tup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	CYCLE	回数(周期)で設定
1	SEC	時間で設定

●使用例

measure integration type cycle 積分を回数で設定

●備 考

積分設定には、“Measure Integration Cycle”と“Measure Integration Sec”で各々個別に設定できますが、実際の積分量は、このプログラムコードで設定した方が有効になります。

●関連プログラムコード

Measure Integration Cycle, Measure Integration Sec

■ Measure Mode

?Measure Mode

設 定 : **Measure Mode** <param>

問い合わせ : **? Measure Mode**

(応答) MEASURE MODE <param>

●概 要 : 測定モードの設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param : 測定モード

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	CH1Ch2	CH1,CH2
1	CH1Osc	CH1,OSC
2	Oscch2	OSC,CH2
	省略時	CH1,CH2

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の測定モード

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**SEtup Mnemonic** 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	CH1CH2	CH1,CH2
1	CH1OSC	CH1,OSC
2	OSCCH2	OSC,CH2

●使用例

measure mode CH1CH2

測定モード : CH1,CH2

■ Measure Repeat

?Measure Repeat

設 定 : **Measure Repeat** <param>

問い合わせ : **?Measure Repeat**

(応答) MEASURE REPEAT <param>

●概 要 : 連続測定 (Repeat) モードの設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param : 連続測定モードの設定

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	オフ
1	ON	オン

●応答メッセージ (問い合わせ時)

・ param : 現在の連続測定モード

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**SEtup Mnemonic** 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	オフ
1	ON	オン

●使用例

measure repeat 0

連続測定モードオフ

●備 考

正面パネルの **REPEAT** キーの操作に相当します。

■ OScillator Amplitude

?OScillator Amplitude

設 定 : OScillator Amplitude <param>

問い合わせ : ?OScillator Amplitude

(応答) OSCILLATOR AMPLITUDE <param>

●概 要 : 発振器出力振幅設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param : 出力振幅(出力開放時)

形 式 : NR3

範 囲 : 0~10(V_{peak})

分解能 : 最大 3 桁, 10 μV

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の出力振幅(出力開放時)

形 式 : NR3

範 囲 : 0.00E-00~ 10.0E+00

文字数 : 9

●使用例

oscillator amplitude 5.00 振幅を 5 V に設定

●備 考

このプログラムコードで出力振幅を変更しても, “OScillator mode” で発振器出力オンの設定を行わないと, 実際に出力される出力振幅は変化しません。

●関連プログラムコード

OScillator mode

■ OScillator Frequency

?OScillator Frequency

設 定 : **O**Scillator **F**requency <param>

問い合わせ : **?O**Scillator **F**requency

(応答) OSCILLATOR FREQUENCY <param>

●概 要 : 発振器周波数設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param : 発振周波数

形 式 : NR3

範 囲 : $0.1\text{E}-3 \sim 10\text{E}+6$ (Hz)

分解能 : $0.1\text{E}-3$ (0.1 mHz)

●応答メッセージ (問い合わせ時)

・ param : 現在の発振周波数

形 式 : NR3

範 囲 : $0.1\text{E}-03 \sim 10.000000000\text{E}+06$

文字数 : 17

●使用例

oscillator frequency 1.0e6

発振周波数を 1 MHz に

■ OScillator mode

?OScillator mode

設 定 : OScillator mode <param1>, <param2>, <param3>

問い合わせ : ?OScillator mode

(応答) OSCILLATOR MODE <param1>, <param2>, <param3>

●概 要 : 設定電圧変更モード設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param1 : 発振器の ON/OFF

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	AC/DC OFF
1	ACoff	AC だけ OFF
2	ON	AC/DC ON
	省略時	変化なし

・ param2 : 発振器の電圧変更モード(SLOW ON/OFF 設定)

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	Quick	ON/OFF 後すぐ出力変化
1	Slow	SLOW ON/OFF モード
	省略時	変化なし

・ param3 : 発振器ストップモード

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	Zero	0 V で停止
1	Hold	現在の位相で停止
2	Phase	指定位相*1で停止
	省略時	変化なし

*1 : 停止位相は, “oscillator phase” で設定

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- ・ param1 : 現在の発振器 ON/OFF 状態

形 式 : NR1(文字数 : 2)または文字列(**SEtup Mnemonic** 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	AC/DC OFF
1	ACOFF	AC だけ OFF
2	ON	AC/DC ON
3	TRANSITION	変化中

- ・ param2 : 現在の発振器の電圧変更モード

形 式 : NR1(文字数 : 2)または文字列(**SEtup Mnemonic** 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	QUICK	ON/OFF 後すぐ出力変化
1	SLOW	SLOW ON/OFF モード

- ・ param3 : 現在の発振器ストップモード

形 式 : NR1(文字数 : 2)または文字列(**SEtup Mnemonic** 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	ZERO	0 V で停止
1	HOLD	現在の位相で停止
2	PHASE	指定位相で停止

●使用例

oscillator mode off,0,0

AC/DC すぐにオフ。停止位相は 0 V

?oscillator mode

(応答) OFF, QUICK, ZERO

●関連プログラムコード

Oscillator Phase

■ OScillator OFFSet

?OScillator OFFSet

設 定 : OScillator OFFSet <param>

問い合わせ : ?OScillator OFFSet

(応答) OSCILLATOR OFFSET <param>

●概 要 : DC バイアス設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : DC バイアス(出力開放時)

形 式 : NR3

範 囲 : -10~+10(V)

分解能 : 10E-3(10 mV)

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の DC バイアス(出力開放時)

形 式 : NR3

範 囲 : -10.00E+00~+10.00E+00

文字数 : 10

●設定例

oscillator offset 1.0

DC バイアス 1.0 V

●備 考

このプログラムコードで出力バイアスを変更しても、“OScillator mode”で発振器出力オンの設定を行わないと、実際に出力する出力バイアスは変化しません。

●関連プログラムコード

OScillator mode

■ OScillator Phase

?OScillator Phase

設 定 : OScillator Phase <param>

問い合わせ : ?OScillator Phase

(応答) OSCILLATOR PHASE <param>

●概 要 : 発振器スタート/ストップ位相設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

- ・ param : スタート/ストップ位相
形 式 : NR1
範 囲 : 0~359(deg)
分解能 : 1(deg)

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- ・ param : 現在のスタート/ストップ位相
形 式 : NR1
範 囲 : 0~ 359
文字数 : 4

●使用例

oscillator phase 90	スタート/ストップ位相 90 deg 正弦波のプラス側の頂点で停止
---------------------	--------------------------------------

●備 考

発振器が ON のとき(AC, DC のどちらかおよび両方とも)にこのコマンドを受信すると, 発振器オフ→設定位相で発振開始して出力オンの動作が行なわれ, 一時的に発振器出力がオフになります。発振器が SLOW ON の途中(振幅が増加中)でも同様に, 発振器オフ(SLOW OFF)→新たな設定位相で発振開始(SLOW ON)します。SLOW ON または SLOW OFF によって発振器振幅が変化中かどうかは, “?OScillator mode” で知ることができます。

●関連プログラムコード

OScillator mode

■ OScillator Waveform

?OScillator Waveform

設 定 : OScillator Waveform <param>

問い合わせ : ?OScillator Waveform

(応答) OSCILLATOR WAVEFORM <param>

●概 要 : 発振波形設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・param : 波形選択

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	S Ine	正弦波
1	S Quare	方形波
2	T riangle	三角波

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : 現在の波形

形 式 : NR1(文字数:2)または文字列(**S**Etup **M**nemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	SINE	正弦波
1	SQUARE	方形波
2	TRIANGLE	三角波

●使用例

oscillator waveform 0

発振波形を正弦波に設定

■ SEtup Buzzer

?SEtup Buzzer

設 定 : SEtup Buzzer <param>

問い合わせ : ?SEtup Buzzer

(応答) SETUP BUZZER <param>

●概 要 : ブザーの ON/OFF 設定

●パラメタ (設定時)

・ param : ブザーの ON/OFF

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	ブザーOFF
1	ON	ブザーON

●応答メッセージ (問い合わせ時)

・ param : 現在のブザーの ON/OFF 設定状態

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (SEtup Mnemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	ブザーOFF
1	ON	ブザーON

●使用例

setup buzzer ON

ブザーを ON に設定

●備 考

オーバ検出時やエラー発生時に、ブザーを鳴らすか鳴らさないかを設定します。キーを押したときのクリック音は、この設定に関係なく常に発生します。

■ SEtup Calibration

設 定 : SEtup Calibration

●概 要 : キャリブレーション実行

●使用例

setup calibration

キャリブレーション実行

●備 考

FRA5087 の誤差補正(キャリブレーション)を実行します。キャリブレーションの終了は、ステータスバイトの Bit1 で知ることができます(「**表 2-1 ステータスバイト**」, **参照**)。

■ SSetup Date

?SSetup Date

設 定 : SSetup Date <param1>, <param2>, <param3>

問い合わせ : ?SSetup Date

(応答) SETUP DATE <param1>, <param2>, <param3>

●概 要 : 日付の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

- param1 : 年
形 式 : NR1, 範 囲 : 1970~2069
省略時 : 変化なし
- param2 : 月
形 式 : NR1, 範 囲 : 1~12
省略時 : 変化なし
- param3 : 日
形 式 : NR1, 範 囲 : 1~31
省略時 : 変化なし

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- param1 : 年
形 式 : NR1, 5文字, 範 囲 : 1970~2069
- param2 : 月
形 式 : NR1, 3文字, 範 囲 : 1~12
- param3 : 日
形 式 : NR1, 3文字, 範 囲 : 1~31

●使用例

setup date 2001, 7, 14

内蔵カレンダーを 2001 年 7 月 14 日に設定

●関連プログラムコード

SSetup Time

■ SEtup Header

?SEtup Header

設 定 : SEtup Header <param>

問い合わせ : ?SEtup Header

(応答) SETUP HEADER <param>

●概 要 : ヘッダ ON/OFF の設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param : ヘッダの ON/OFF 設定

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	ヘッダ OFF
1	ON	ヘッダ ON

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在のヘッダの ON/OFF 設定状態

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (SEtup Mnemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	ヘッダ OFF
1	ON	ヘッダ ON

●使用例

setup header ON

ヘッダを ON に設定

●備 考

問い合わせメッセージ(“?”で始まるプログラムコード)に対する応答メッセージの先頭に、ヘッダを付けるかどうかを設定します。

DCL や SDC 受信時、電源投入時は OFF に設定されます。

■ SEtup Initialize

設 定 : SEtup Initialize

●概 要 : 初期化設定

●使用例

setup initialize

初期化

●備 考

このコマンドを実行すると、**FRA5087** の設定を初期化します。ただし、下記の項目は変化しません。

- ・ GPIB アドレス
- ・ GPIB デリミタ
- ・ マスメモリ、パーマネントメモリの内容

初期化の内容は、「**FRA5087** 取扱説明書」をご覧ください。

■ SEtup Mnemonic

?SEtup Mnemonic

設 定 : SEtup Mnemonic <param>

問い合わせ : ?SEtup Mnemonic

(応答) SETUP MNEMONIC <param>

●概 要 : 応答文字列の数値形式/ニモニク形式の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : ニモニクの ON/OFF 設定

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	数値形式
1	ON	ニモニク形式

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在のニモニクの ON/OFF 設定状態

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (SEtup Mnemonic 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	—	数値形式
—	ON	ニモニク形式

●使用例

setup mnemonic ON

応答形式をニモニク形式に設定

●備 考

問い合わせに対する応答メッセージのうち, NR1 または文字列形式の応答を, NR1 形式とするか(ニモニク OFF), ニモニク形式とするか(ニモニク ON)を設定します。

■ SSetup Time

?SSetup Time

設 定 : **SSetup Time** <param1>, <param2>, <param3>

問い合わせ : **?SSetup Time**

(応答) SETUP TIME <param1>, <param2>, <param3>

●概 要 : 時刻の設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

- param1 : 時
形 式 : NR1, 範 囲 : 0~23 (24 時間制)
省略時 : 変化なし
- param2 : 分
形 式 : NR1, 範 囲 : 0~59
省略時 : 変化なし
- param3 : 秒
形 式 : NR1, 範 囲 : 0~59
省略時 : 変化なし

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- param1 : 時
形 式 : NR1, 3 文字, 範 囲 : 0~23
- param2 : 分
形 式 : NR1, 3 文字, 範 囲 : 0~59
- param3 : 秒
形 式 : NR1, 3 文字, 範 囲 : 0~59

●使用例

setup time 14, 0, 0

内蔵時計を 14 時 0 分 0 秒に設定

●関連プログラムコード

SSetup Date

■ SWEEP MAnnual

?SWEEP MAnnual

設 定 : **SWEEP MAnnual** <param>

問い合わせ : **?SWEEP MAnnual**

(応答) SWEEP MANUAL <param>

●概 要 : 手動スイープ/自動スイープの設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・param : スイープ方法

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	自動スイープ
1	ON	手動スイープ

●応答メッセージ (問い合わせ時)

・param : 現在のスイープ方法

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**SEtup Mnemonic** 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	自動スイープ
1	ON	手動スイープ

●使用例

sweep manual 0

自動スイープモードに設定

●関連プログラムコード

SWEEP MEasure

■ SWEEP MEASURE

?SWEEP MEASURE

設定：SWEEP MEASURE <param>

問い合わせ：?SWEEP MEASURE

(応答) SWEEP MEASURE <param>

●概要：スイープ測定制御/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・param：スイープ測定の制御

形式：NR1 または文字列

NR1	文字列	内容
0	Stop	スイープ中断
1	Hold	スイープ一時停止, または Single/Repeat 測定開始
2	Up	Up スイープ開始
3	Down	Down スイープ開始

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param：現在のスイープ測定の状態

形式：NR1(文字数：2)または文字列(SETUP Mnemonic 設定による)

応答形式		内容
NR1	文字列	
0	STOP	スイープ停止状態
1	HOLD	スイープ一時停止状態, または Single/Repeat 測定中
2	UP	Up スイープ中
3	DOWN	Down スイープ中
-1	CALIBRATION	キャリブレーション中

●使用例

sweep measure up

Up スイープ測定開始

●備考

プログラムコード“SWEEP MEASURE Hold”による動作は、プログラムコード受信時の FRA5087 の状態によって、下記のように異なります。

- ・Up または Down スイープ中のとき：測定一時停止状態になる
- ・測定停止状態のとき：Single 測定または Repeat 測定開始

●関連プログラムコード

SWEEP Manual, SWEEP range, SWEEP Resolution ***

■ SWweep range

?SWweep range

設 定 : SWweep range <param1>, <param2>

問い合わせ : ?SWweep range

(応答) SWEEP RANGE <param1>, <param2>

●概 要 : スイープ周波数範囲の設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param1 : スイープ下限周波数 (Hz)

・ param2 : スイープ上限周波数 (Hz)

形 式 : NR3

範 囲 : $0.1E-3 \sim 10E+6$ (Hz)

分解能 : $0.1E-3$ (Hz)

省略時 : 変化なし

●応答メッセージ (問い合わせ時)

・ param1 : 現在のスイープ下限周波数 (Hz)

・ param2 : 現在のスイープ上限周波数 (Hz)

形 式 : NR3

範 囲 : $0.1E-03 \sim 10.000000000E+06$

文字数 : 17

●使用例

sweep 1, 1e6 スイープ範囲 1 Hz から 1 MHz (副ヘッダ range 省略)

sweep range ,,2.2e6 スイープ上限を 2.2 MHz に設定 (下限は変化しない)

sw 1e3, スイープ下限を 1 kHz に設定 (上限は変化しない)

●関連プログラムコード

SWweep RResolution ***

■ SWEEP RESOLUTION log sweep

?SWEEP RESOLUTION log sweep

設定 : **SWEEP RESOLUTION log sweep** <param>

問い合わせ : **?SWEEP RESOLUTION log sweep**

(応答) SWEEP RESOLUTION LOG SWEEP <param>

●概要 : 対数スイープの分解能 (steps/sweep) の設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param : 対数スイープ分解能

形式 : NR1

範囲 : 3~20000 (steps/sweep)

●応答メッセージ (問い合わせ時)

・ param : 現在の対数スイープ分解能

形式 : NR1

範囲 : 3~20000

文字数 : 6

●使用例

sweep resolution 100

(対数)スイープ分解能 100steps/sweep

●備考

スイープ分解能を n (steps/sweep), スイープ下限周波数を f_L (Hz), スイープ上限周波数を f_H (Hz) とすると, スイープ測定を行う周波数ポイントは下記の式から求めます。

$$f_L (f_H/f_L)^{0/n} = f_L$$

$$f_L (f_H/f_L)^{1/n}$$

⋮

$$f_L (f_H/f_L)^{(n-1)/n}$$

$$f_L (f_H/f_L)^{n/n} = f_H$$

スイープの結果得られる測定データの個数は, 設定したスイープ分解能 (steps/sweep)+1 になります。

この設定は, “SWEEP RESOLUTION Mode” が 0 または LOGSWEEP に設定しているときに有効となります。

●関連プログラムコード

SWEEP RESOLUTION Mode

■ SWEEP RESOLUTION log Decade

?SWEEP RESOLUTION log Decade

設 定 : **SWEEP RESOLUTION log Decade** <param>

問い合わせ : **?SWEEP RESOLUTION log Decade**

(応答) SWEEP RESOLUTION LOG DECADE <param>

●概 要 : 1桁当たりの対数スイープの分解能 (steps/decade) の設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・ param : 1桁当たりの対数スイープ分解能

形 式 : NR1

範 囲 : 1~20000 (steps/decade)

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の1桁当たりの対数スイープ分解能

形 式 : NR1

範 囲 : 1~20000

文字数 : 6

●使用例

sweep resolution log decade 10 (対数)スイープ分解能 10steps/decade

●備 考

この設定は、“SWEEP RESOLUTION Mode”が1またはLOGDecadeに設定しているときに有効となります。

●関連プログラムコード

SWEEP RESOLUTION Mode

■ SWEEP RESOLUTION LIN sweep

?SWEEP RESOLUTION LIN sweep

設定 : **SWEEP RESOLUTION LIN sweep** <param>

問い合わせ : **?SWEEP RESOLUTION LIN sweep**

(応答) SWEEP RESOLUTION LIN SWEEP <param>

●概要 : 直線(リニア)スイープの分解能(steps/sweep)の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

- ・param : 直線スイープ分解能
形式 : NR1
範囲 : 3~20000 (steps/sweep)

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- ・param : 現在の直線スイープ分解能
形式 : NR1
範囲 : 3~20000
文字数 : 6

●使用例

sweep resolution lin sweep 100 リニアスイープ分解能 100 steps/sweep

●備考

スイープ下限周波数からスイープ上限周波数の間を、等間隔にスイープするときの分解能の設定です。測定データの個数は、このプログラムコードで設定した数値+1となります。

この設定は、“SWEEP RESOLUTION Mode” が 2 または LINSweep に設定しているときに有効となります。

●関連プログラムコード

SWEEP RESOLUTION Mode

■ SWEEP RESOLUTION LIN Hz

?SWEEP RESOLUTION LIN Hz

設定 : **SWEEP RESOLUTION LIN Hz** <param>

問い合わせ : **?SWEEP RESOLUTION LIN Hz**

(応答) SWEEP RESOLUTION LIN HZ <param>

●概要 : 直線スイープの分解能(周波数)の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

- ・param : 直線スイープ分解能
形式 : NR3
範囲 : 0.1E-3~10E+6 (Hz)

●応答メッセージ(問い合わせ時)

- ・param : 現在の直線スイープ分解能
形式 : NR3
範囲 : 0.1E-03~10.000000000E+06
文字数 : 17

●使用例

sweep resolution lin hz 1e3 1 kHz ごとのスイープ測定の設定

●備考

この設定は、“SWEEP RESOLUTION Mode” が 3 または LINHz に設定しているときに有効となります。

●関連プログラムコード

SWEEP RESOLUTION Mode

■ SWEEP RESOLUTION MODE

?SWEEP RESOLUTION MODE

設定：SWEEP RESOLUTION MODE <param>

問い合わせ：?SWEEP RESOLUTION MODE

(応答) SWEEP RESOLUTION MODE <param>

●概要：スイープ分解能のタイプの設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・param : スイープ分解能のタイプ

形式：NR1 または文字列

NR1	文字列	内容
0	LOGSweep	対数スイープ SWEEP RESOLUTION log sweep での設定が有効
1	LOGDecade	対数スイープ SWEEP RESOLUTION log Decade での設定が有効
2	LINSweep	直線スイープ SWEEP RESOLUTION LIn sweep での設定が有効
3	LINHz	直線スイープ SWEEP RESOLUTION LIn Hz での設定が有効

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : 現在のスイープ測定の状態

形式：NR1(文字数：2)または文字列(SETUP Mnemonic 設定による)

応答形式		内容
NR1	文字列	
0	LOGSWEEP	対数スイープ SWEEP RESOLUTION log sweep での設定が有効
1	LOGDECADE	対数スイープ SWEEP RESOLUTION log Decade での設定が有効
2	LINSWEEP	直線スイープ SWEEP RESOLUTION LIn sweep での設定が有効
3	LINHZ	直線スイープ SWEEP RESOLUTION LIn Hz での設定が有効

●使用例

sweep resolution mode 0

対数スイープ、SWEEP RESOLUTION log sweep で設定した値を有効とする。

●備考

スイープ分解能は、

- ・ SWEEP RESOLUTION log sweep (対数スイープ, スイープ範囲でのステップ数で設定)
- ・ SWEEP RESOLUTION log Decade (対数スイープ, 周波数 1 桁当たりのステップ数で設定)
- ・ SWEEP RESOLUTION LIN sweep (直線スイープ, スイープ範囲でのステップ数で設定)
- ・ SWEEP RESOLUTION LIN Hz (直線スイープ, 周波数変化幅で設定)

の 4 種類の設定が可能です。

各々のプログラムコードで個別の設定が可能です, **FRA5087** 内部では各設定値を個別に記憶しています。実際にスイープ測定を行うときには, このプログラムコード“SWEEP RESOLUTION Mode” で設定したスイープタイプのスイープ分解能を選択します。残りの三つのスイープ分解能タイプの設定値は, 変更なく保存されています。

●関連プログラムコード

SWEEP RESOLUTION log sweep, SWEEP RESOLUTION log Decade,
SWEEP RESOLUTION LIN sweep, SWEEP RESOLUTION LIN Hz, SWEEP range

■ SWEEP Slow mode

?SWEEP Slow mode

設 定 : **SWEEP Slow mode** <param>

問い合わせ : **?SWEEP Slow mode**

(応答) SWEEP SLOW MODE <param>

●概 要 : 低速高密度スイープの動作モードの設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 低速高密度スイープ(SlowSweep)の動作モード

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	OFF	機能オフ
1	Auto	オートモード
2	Manual	マニュアルモード

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の低速高密度スイープの動作モード

形 式 : NR1(文字数:2)または文字列(**SEtup Mnemonic** 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	OFF	機能オフ
1	AUTO	オートモード
2	MANUAL	マニュアルモード

●使用例

sweep slow mode 1

オートモードの低速高密度スイープに設定

●関連プログラムコード

SWEEP Slow Target, SWEEP Slow Variation ***

■ SWEEP Slow Target

?SWEEP Slow Target

設 定 : **SWEEP Slow Target** <param>

問い合わせ : **?SWEEP Slow Target**

(応答) SWEEP SLOW TARGET <param>

●概 要 : 低速高密度スイープの参照チャンネルの設定/問い合わせ

●パラメタ (設定時)

・param : 低速高密度スイープの参照チャンネル

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
1	CH1	参照チャンネル : CH1
2	CH2	参照チャンネル : CH2

●応答メッセージ (問い合わせ時)

・param : 現在の低速高密度スイープの参照チャンネル

形 式 : NR1 (文字数 : 2) または文字列 (**SEtup Mnemonic** 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
1	CH1	参照チャンネル : CH1
2	CH2	参照チャンネル : CH2

●使用例

sweep slow target ch1

CH1 のレベルを参照して低速高密度スイープ

●関連プログラムコード

SWEEP Slow mode, SWEEP Slow Variation ***

■ SWEEP Slow Variation Logr

?SWEEP Slow Variation Logr

設 定 : **SWEEP Slow Variation Logr** <param>

問い合わせ : **?SWEEP Slow Variation Logr**

(応答) SWEEP SLOW VARIATION LOGR <param>

●概 要 : 低速高密度スイープの目標変位(測定利得 dB)の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 目標変位(測定利得 dB)

形 式 : NR3

範 囲 : 0~1000(dB)

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の目標変位(測定利得 dB)

形 式 : NR3

範 囲 : 0.00E+00~1000E+00(dB)

文字数 : 9

●使用例

sweep slow variation logr 0.1

測定利得が、直前の測定値から 0.1 dB 以上変化すると低速高密度スイープ

●備 考

この設定は、“SWEEP Slow Variation Mode” が 0 または Logr に設定しているときに有効となります。

●関連プログラムコード

SWEEP Slow mode, SWEEP Slow Target, SWEEP Slow Variation Mode

■ SWEEP Slow Variation R

?SWEEP Slow Variation R

設 定 : **SWEEP Slow Variation R** <param>

問い合わせ : **?SWEEP Slow Variation R**

(応答) SWEEP SLOW VARIATION R <param>

●概 要 : 低速高密度スイープの目標変位(測定電圧 V_{rms})の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 目標変位(測定電圧 V_{rms})

形 式 : NR3

範 囲 : 0~1.0E+9 (V_{rms})

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の目標変位(測定電圧 V_{rms})

形 式 : NR3

範 囲 : 0.00E+00~1.00E+9 (V_{rms})

文字数 : 9

●使用例

sweep slow variation r 1.5

参照チャネルの測定電圧が、直前の測定値から 1.5 V_{rms} 以上変化すると低速高密度スイープ

●備 考

この設定は、“SWEEP Slow Variation Mode”が 1 または R に設定しているときに有効となります。

●関連プログラムコード

SWEEP Slow mode, SWEEP Slow Target, SWEEP Slow Variation Mode

■ SWEEP Slow Variation Theta

?SWEEP Slow Variation Theta

設 定 : **SWEEP Slow Variation Theta** <param>

問い合わせ : **?SWEEP Slow Variation Theta**

(応答) SWEEP SLOW VARIATION THETA <param>

●概 要 : 低速高密度スイープの目標変位(位相 deg)の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 目標変位(位相 deg)

形 式 : NR3

範 囲 : 0~180(deg)

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の目標変位(位相 deg)

形 式 : NR3

範 囲 : 0.00E+00~180E+00

文字数 : 9

●使用例

sweep slow variation theta 0.5

参照チャネルの位相が、直前の測定値から 0.5 deg
以上変化すると低速高密度スイープ

●備 考

この設定は、“SWEEP Slow Variation Mode”が 2 または Theta に設定しているときに有効となります。

●関連プログラムコード

SWEEP Slow mode, SWEEP Slow Target, SWEEP Slow Variation Mode

■ SWEEP Slow Variation A

?SWEEP Slow Variation A

設 定 : **SWEEP Slow Variation A** <param>

問い合わせ : **?SWEEP Slow Variation A**

(応答) SWEEP SLOW VARIATION A <param>

●概 要 : 低速高密度スイープの目標変位(電圧実部 V_{rms})の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 目標変位(V_{rms})

形 式 : NR3

範 囲 : 0.00E+00~1.00E+9(V_{rms})

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の目標変位(電圧実部 V_{rms})

形 式 : NR3

範 囲 : 0.00E+00~1.00E+9(V_{rms})

文字数 : 9

●使用例

sweep slow variation a 5

参照チャネルの電圧実部が、直前の測定値から 5 V_{rms} 以上変化すると低速高密度スイープ

●備 考

この設定は、“SWEEP Slow Variation Mode”が 3 または A に設定しているときに有効となります。

●関連プログラムコード

SWEEP Slow mode, SWEEP Slow Target, SWEEP Slow Variation Mode

■ SWEEP Slow Variation B

?SWEEP Slow Variation B

設 定 : **SWEEP Slow Variation B** <param>

問い合わせ : **?SWEEP Slow Variation B**

(応答) SWEEP SLOW VARIATION B <param>

●概 要 : 低速高密度スイープの目標変位(電圧虚部 V_{rms})の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 目標変位(電圧虚部 V_{rms})

形 式 : NR3

範 囲 : 0.00E+00~1.00E+9 (V_{rms})

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の目標変位(電圧虚部 V_{rms})

形 式 : NR3

範 囲 : 0.00E+00~1.00E+9 (V_{rms})

文字数 : 9

●使用例

sweep slow variation b 1.2

参照チャネルの電圧虚部が、直前の測定値から 1.2 V_{rms} 以上変化すると低速高密度スイープ

●備 考

この設定は、“SWEEP Slow Variation Mode”が 4 または B に設定しているときに有効となります。

●関連プログラムコード

SWEEP Slow mode, SWEEP Slow Target, SWEEP Slow Variation Mode

■ SWEEP Slow Variation Mode

?SWEEP Slow Variation Mode

設 定 : **SWEEP Slow Variation Mode** <param>

問い合わせ : **?SWEEP Slow Variation Mode**

(応答) SWEEP SLOW VARIATION MODE <param>

●概 要 : 低速高密度スイープの目標変位のタイプの設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : 低速高密度スイープ(SlowSweep)の目標変位のタイプ

形 式 : NR1 または文字列

NR1	文字列	内 容
0	Logr	SWEEP Slow Variation Logr の設定値が有効
1	R	SWEEP Slow Variation R の設定値が有効
2	Theta	SWEEP Slow Variation Theta の設定値が有効
3	A	SWEEP Slow Variation A の設定値が有効
4	B	SWEEP Slow Variation B の設定値が有効

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の低速高密度スイープの目標変位のタイプ

形 式 : NR1(文字数:2)または文字列(**SEtup Mnemonic** 設定による)

応答形式		内 容
NR1	文字列	
0	LOGR	SWEEP Slow Variation Logr の設定値が有効
1	R	SWEEP Slow Variation R の設定値が有効
2	THETA	SWEEP Slow Variation THETA の設定値が有効
3	A	SWEEP Slow Variation A の設定値が有効
4	B	SWEEP Slow Variation B の設定値が有効

●使用例

sweep slow variation mode 0

“SWEEP Variation Logr” で設定した値を有効とする。

●関連プログラムコード

SWEEP Slow mode, SWEEP Slow Target

■ ?Error

問い合わせ：?Error

(応答) ERROR <param>

●概要：エラーコードの問い合わせ

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : エラーコード

形式：NR1, 3文字

●使用例

?error

エラーコードの問い合わせ

●備考

最後に発生したエラーのエラーコードを出力します。エラーがないときは、「0」を出力します。

エラーコードおよび内容は、「**FRA5087** 取扱説明書」をご覧ください。

この問い合わせを行うと、エラーコードをクリアします。

■ ?IDentifier

問い合わせ：**?IDentifier**

(応答) IDENTIFIER <param>

●概要：機種名の問い合わせ

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : 機種名

形式：文字列 “**FRA5087**”

●使用例

?identifier

機種名問い合わせ

■ ?OVerload

問い合わせ：?OVerload

(応答) OVERLOAD <param>

●概 要：入力オーバ検出状態の問い合わせ

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 入力オーバ検出状態

形 式：NR1, 2文字

param	内 容
0	オーバなし
1	CH1 だけオーバ
2	CH2 だけオーバ
3	CH1,CH2 両方でオーバ

●使用例

?over

オーバ状態の問い合わせ

●備 考

このプログラムコードによる問い合わせは、問い合わせを受け付けた時点でのオーバ状態を返します。過去の入力オーバを示すものではありません。

■ SRqenable

?SRqenable

設 定 : **SRqenable** <param>

問い合わせ : **?SRqenable**

(応答) SRQENABLE <param>

●概 要 : SRQ 発信許可の設定/問い合わせ

●パラメタ(設定時)

・ param : SRQ 許可項目

形 式 : NR1, 範 囲 : 0~47

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・ param : 現在の SRQ 許可項目

形 式 : NR1, 3 文字, 範 囲 : 0~47

●使用例

srq 4

過大入力時に SRQ を発信

●備 考

SRQ 発信項目は、設定値を 2 進数と見たときのビットが 1 の下記の要因です。設定は 10 進数で行います。該当する要因がひとつでも発生すると SRQ を発信します。

- ・ bit5(+32) : エラー発生
- ・ bit4(+16) : (未使用)
- ・ bit3(+8) : 出力準備完了(問い合わせやデータ転送など)
- ・ bit2(+4) : 過大入力(オーバ検出)
- ・ bit1(+2) : 測定終了
- ・ bit0(+1) : スイープ終了

例えば、エラー発生とスイープ終了で SRQ を発信するためには、 $32+1=33$ を設定します。

■ ?SStatus

問い合わせ：**?SStatus**

(応答) STATUS <param>

●概要：ステータスバイトの出力

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : ステータスバイト

形式：NR1, 4文字

●使用例

?st

ステータスバイトの読み出し

●備考

シリアルポートと同じステータスバイトを10進数で出力します。ただし、bit3(出力準備完了)は常に0になります。

ステータスバイトの内容詳細は、「表 2-1 ステータスバイト」をご覧ください。

■ ?Version

問い合わせ：?Version

(応答) VERSION <param>

●概要：ソフトウェアバージョンの出力

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : ソフトウェアバージョン

形式：NR2, 5文字前詰め 5文字に満たない場合は空白文字で埋めます。

●使用例

?version

バージョンの出力

(応答例) VERSION 1.00

■ ?Learn

問い合わせ：?Learn

(応答) <param> (ブロックデリミタ)
<param> (ブロックデリミタ)
:
<param> (デリミタ)

●概要：FRA5087 の全設定項目を出力

●応答メッセージ(問い合わせ時)

・param : FRA5087 の設定状態
形式：文字列

●使用例

?learn

(応答例) CALCULATION ARITHMETIC 0, 0, 0, 0, 0, 0
CALCULATION JW 1, 0, 0
:

●備考

“SEtup DAte”と“SEtup Time”を除く、FRA5087 のすべての設定メッセージのある問い合わせメッセージの返事を、ヘッダ付きで出力します。出力した応答文字列は、再びFRA5087 が設定メッセージとして受信できる形式です。

設定メッセージの一覧は、「表 3-2 設定メッセージ一覧」をご覧ください。

4. プログラム作成上の注意

- a) 出力要求をせずに(問い合わせメッセージを送らずに) **FRA5087** をトーカに指定すると, 空のブロックを返信します。

- b) GPIB あるいは USB から “Measure Repeat Off ; SWEEP MEASURE HOLD” でホールド測定(リピート OFF)を行い, データを読み取る時は, 下記のようにしてください。
 - 1) “SRQenable 2” で測定終了によるサービスリクエスト (SRQ) 発信を許可する。
 - 2) “Measure Repeat Off ; SWEEP MEASURE HOLD” でホールド測定を開始する。
 - 3) シリアルポールで RQS(ビット 6)と測定終了(ビット 1)をセットするまで待つ。
 - 4) “?DATA READ CURRENT” でデータを問い合わせ, データを読み取る。

- c) コントローラからプログラムコード等の送信を途中で中断したとき, 次のプログラムコードでエラーとなることがあります。途中で中断したときは, デバイスクリアを行ってください。

- d) コントローラから問い合わせメッセージを送った後に, **FRA5087** をトーカに指定してデータの転送を開始してから, 途中でコントローラが受信を中断した場合, **FRA5087** が送信待ちのまま動かなくなることがあります。途中で中断したときは, デバイスクリアを実行してください。

- e) コントローラから問い合わせメッセージを送った後に, **FRA5087** をトーカに指定せずに更に問い合わせメッセージを送ると, 前の問い合わせに対する応答につながって(デリミタ無しに), 次の問い合わせに対する応答が返ってくることがあります。
この場合, 問い合わせメッセージを送った後に **FRA5087** をトーカにしないときは, デバイスクリアを実行してください。

- g) GPIB でのエラー発生直後に問い合わせメッセージを送ると, ヌル文字列が返ることがあります。このときは, エラー発生後にデバイスクリアを実行してください。

5. サンプルプログラム

5.1 サンプルプログラムの概要	5-2
5.2 設定と問い合わせ	5-3
5.3 スイープ周波数範囲の設定とスイープ測定.....	5-5
5.4 測定データのコントローラへの転送(1)	5-7
5.5 測定データのコントローラへの転送(2)	5-9

5.1 サンプルプログラムの概要

GPIB インタフェースを用いたリモートコントロールの例を示します。

下記に、使用した機器構成例を示します。

- 使用するコンピュータ : IBM PC/AT 互換機
- OS : マイクロソフト社 (Microsoft Corporation) 製 Windows2000
- 使用言語 : マイクロソフト社製 Visual Basic6.0 以降
- GPIB コントローラ : エヌエフ回路製 USB488
(USB-GPIB 変換アダプタ)

下記の 4 種類の内容を説明します。

a) 設定と問い合わせ

最も簡単な例です。初期化の後に発振器振幅を設定し、同じ項目を問い合わせを確認します。GPIB の他、USB の例も示します。

b) スイープ周波数範囲の設定とスイープ測定

スイープ上限および下限周波数を設定した後、スイープ測定 (Up Sweep) を行い、スイープを終了するまで待ちます。

c) 測定データのコントローラへの転送(1)

スイープ測定で得た測定データを、ASCII 形式でコントローラへ転送します。

d) 測定データのコントローラへの転送(2)

シングル測定で得た測定データを、ASCII 形式でコントローラへ転送します。

どの例もエラーチェックなどは省略しています。実際にプログラムを作成するときは、エラーの処理や初期化の手順を考慮してください。

5.2 設定と問い合わせ

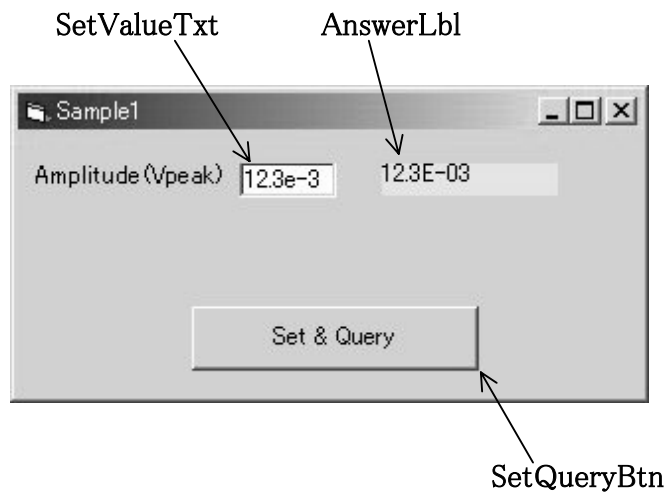
ボタンを押すと発振器の振幅を設定し、問い合わせの結果を表示します。

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 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립タ (Dev) をオープンしています。

SetQueryBtn では, SetValueTxt に入力した文字列をパラメタにして, 発振器振幅設定のコマンドをデバイス (FRA5087) に送出します。

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。



GPIB での例

```
Const Adr As Integer = 2

Private Sub Form_Load()
    Dim stat As Integer
    initialize 0, 0
    transmit "DCL", stat
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Dim stat As Integer
    transmit "UNL LSTEN " & CStr(Adr) & " GTL", stat 'Go to Local
End Sub

Private Sub SetQueryBtn_Click()
    Dim rdbuf As String
    Dim j As Integer
    Dim stat As Integer
    send Adr, "OScillator Amplitude " & SetValueTxt.Text, stat ' 振幅の設定
    send Adr, "?OScillator Amplitude ", stat ' 振幅の問い合わせ
    enter rdbuf, 256, j, Adr, stat ' 応答メッセージの受け取り
    AnswerLbl = rdbuf
End Sub
```

USB での例

```

Const serial As String = "0000001"      'FRA5087 serial No.
Const MAX_CNT = 200
Const idVendor As String = "0x0D4A::"   'NF corp.
Const idProduct As String = "0x000B::"  'FRA5087 product No.
Dim dfltRM As ViSession
Dim sesn As ViSession

Private Sub Form_Load()
Dim stat As ViStatus
Const timeout As Integer = 1000         'timeout=1000(ms)
stat = viOpenDefaultRM(dfltRM)
If (stat < VI_SUCCESS) Then
Exit Sub
End If
stat = viOpen(dfltRM, "USB0::" & idVendor & idProduct & _
serial & "::INSTR", VI_NULL, VI_NULL, sesn)
stat = viSetAttribute(sesn, VI_ATTR_TMO_VALUE, timeout)
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
Dim stat As ViStatus
stat = viGpibControlREN(sesn, VI_GPIB_REN_DEASSERT)
stat = viClose(sesn)
stat = viClose(dfltRM)
End Sub

Private Sub SetQueryBtn_Click()
Dim stat As ViStatus
Dim retCount As Long
Dim buffer As String * MAX_CNT
buffer = "OScillator Amplitude " & SetValueTxt & vbLf
stat = viWrite(sesn, buffer, Len(buffer), retCount) ' Setting of amplitude
wait (0.5)
buffer = "?OScillator Amplitude" & vbLf
stat = viWrite(sesn, buffer, Len(buffer), retCount) ' Query on amplitude
stat = viRead(sesn, buffer, MAX_CNT, retCount) ' Reception of answer message
AnswerLbl.Caption = Left$(buffer, retCount)
End Sub

Private Sub wait(t As Double)
Dim tm As Double
tm = Timer
While ((Timer - tm) < t)
DoEvents
Wend
End Sub

```

5.3 スイープ周波数範囲の設定とスイープ測定

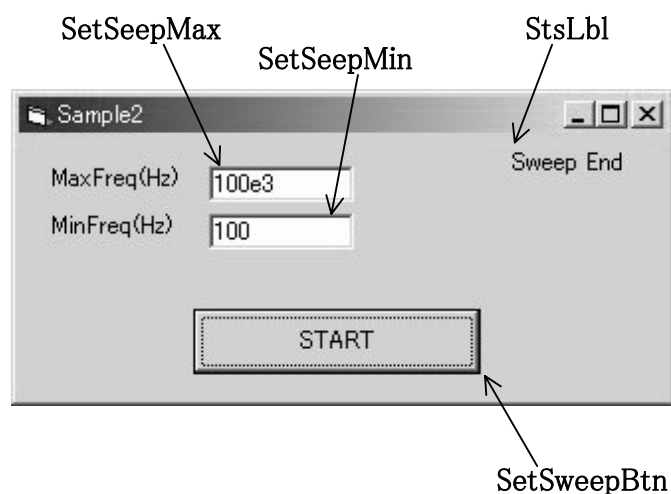
ボタンを押すとスイープ周波数範囲を設定し、スイープ測定を開始してスイープ終了まで待ちます。

スイープ上限周波数およびスイープ下限周波数を入力後、ボタンを押すとスイープ範囲を設定します。ステータス表示部(StsLbl)が、「Sweep in Progress」→「Sweep End」の表示に変わればスイープ測定が終了しています。

スイープ上限または下限周波数の設定を変更すると、ステータス表示(StsLbl)をクリアします。

スイープ測定中の確認は、シリアルポールで得たステータスバイトの bit0 で判断しています。VisualBasic のタイマ関数(Timer)を使用して、2秒に1回、シリアルポールを実行してステータスバイトを得ています。このウェイトを入れずにシリアルポールを実行すると、**FRA5087** に対して頻繁にステータスバイトの出力要求を出すことになり、**FRA5087** の測定動作が極端に遅くなります。

ステータスバイトの bit0 が 1 になればスイープ終了と判断し、ステータス表示を「スイープ終了」に変更して終了します。



```

Const Adr As Integer = 2

Private Sub Form_Load()
    Dim stat As Integer
    initialize 0, 0
    transmit "DCL", stat
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Dim stat As Integer
    transmit "UNL LSTEN " & CStr(Adr) & " GTL", stat 'Go to Local
End Sub

Private Sub SetSweepBtn_Click()
    Dim rdbuf As String
    Dim j As Integer
    Dim stat As Integer
    Dim stb As Integer
    Dim tm As Long
    StsLbl.Caption = "Sweep in Progress"
    DoEvents
    send Adr, "SWEEP range " & SetSweepMin.Text & ", " & SetSweepMax.Text,
stat
    send Adr, "SWEEP MEASURE Up", stat
    stb = 0
    tm = Timer
    While ((stb And &H1) = 0)          ' ステータスバイトの bit0=1 まで待つ
        While ((Timer - tm) < 2)
            Wend                      ' 2 秒間待つ
            tm = Timer
            spoll Adr, stb, stat       ' シリアルポール
        Wend
        StsLbl.Caption = "Sweep End"
    End Sub

Private Sub SetSweepMax_Change()
    StsLbl.Caption = ""              ' ステータス表示のクリア
End Sub

Private Sub SetSweepMin_Change()
    StsLbl.Caption = ""              ' ステータス表示のクリア
End Sub

```

5.4 測定データのコントローラへの転送(1)

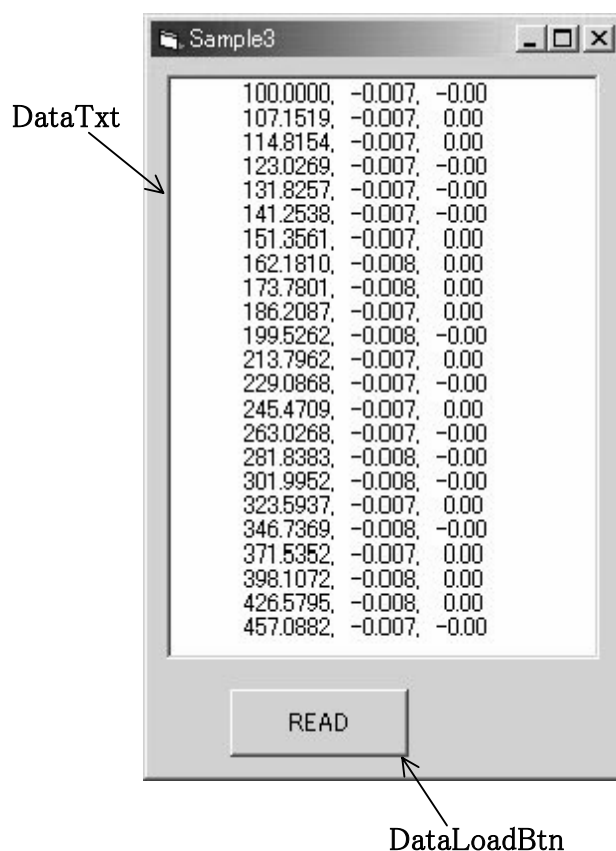
ボタンを押すと、**FRA5087** のカレントタグの測定データを ASCII 形式で読み出して表示します。

「データ読み込み」ボタンを押すと、最初に **FRA5087** のカレントタグ番号、およびカレントタグのデータブロック数を読み出します。

転送データ形式を ASCII 形式、転送するデータを

周波数(Hz)、利得(dB)、位相(deg)

に設定した後、カレントタグ番号の全データブロックを読み出します。1 データブロックを送信するたびにデリミタ(**FRA5087** で設定、CR または CR+LF)を付加しますので、受信するデータブロック数分、読み出しを続けます。



```
Const Adr As Integer = 2

Private Sub DataLoadBtn_Click()
    Dim rdbuf As String
    Dim j As Integer
    Dim stat As Integer
    Dim tag As Integer
    Dim datasize As Integer
    DataTxt.Text = ""
    DoEvents
    send Adr, "?DAta CUrrent", stat
    enter rdbuf, 256, j, Adr, stat
    tag = Val(rdbuf)          ' カレントタグ番号
    send Adr, "?DAta Read Size", stat
    enter rdbuf, 256, j, Adr, stat
    datasize = Val(rdbuf) + 1    ' カレントタグのブロック数
    send Adr, "DAta Template String, Sweep, LogR, Theta", stat
                                ' 転送フォーマットの指定
    send Adr, "?DAta Read data " & Str$(tag) & ",0," & Str$(datasize - 1), stat
                                ' データ転送開始

    While (0 <= datasize)
        enter rdbuf, 256, j, Adr, stat    ' 1回の受信で1ブロック分の転送
        DataTxt.Text = DataTxt.Text & rdbuf & Chr$(13) & Chr$(10)
        datasize = datasize - 1
    Wend
End Sub

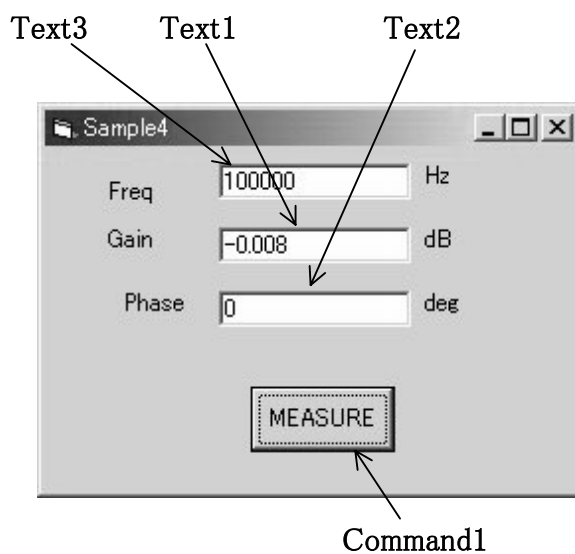
Private Sub Form_Load()
    Dim stat As Integer
    initialize 0, 0
    transmit "DCL", stat
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Dim stat As Integer
    transmit "UNL LSTEN " & CStr(Adr) & " GTL", stat 'Go to Local
End Sub
```

5.5 測定データのコントローラへの転送(2)

シングル測定を行い、測定終了まで待って測定データを ASCII 形式で読み出して表示します。

「測定」ボタンを押すと、データ転送形式および転送するデータの設定後、シングル測定を開始します。” ?SWEEP MEASURE” で測定終了を確認後、測定データを読み出して表示します。



```
Const adr As Integer = 2

Private Sub Command1_Click()
    Dim stat As Integer
    Dim rdbuf As String
    Dim j As Integer
    Dim tm As Long
    Dim sweep As Integer
    send adr, "Data Template String,Sweep,LOGR,Theta", stat
    send adr, "SWEEP MEASURE Hold", stat ' SINGLE 測定開始
' 測定終了まで待つ
    tm = Timer
    sweep = 1
    While (sweep <> 0)
        While (Abs(Timer - tm) < 1)
            Wend
            send adr, "?SWEEP MEASURE", stat
            enter rdbuf, 256, j, adr, stat
            sweep = Val(rdbuf)
        Wend
        send adr, "?DATA READ CURRENT", stat ' データ問い合わせ
        enter rdbuf, 256, j, adr, stat ' 測定データ受信
        Text3.Text = Left$(rdbuf, 17)
        Text1.Text = Mid$(rdbuf, 19, 8)
        Text2.Text = Mid$(rdbuf, 28)
    End Sub

Private Sub Form_Load()
    Dim stat As Integer
    initialize 0, 0
    transmit "DCL", stat
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    Dim stat As Integer
    transmit "UNL LSTEN" & CStr(adr) & "GTL", stat 'GTL
End Sub
```


6. 仕様

6.1 インタフェース機能	6-2
6.2 GPIB バスドライバ	6-2
6.3 使用コード	6-2
6.4 インタフェースメッセージに対する応答	6-3
6.5 マルチラインインタフェースメッセージ	6-4

6.1 インタフェース機能

インタフェース機能

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, 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	DT0	デバイストリガ機能なし
コントローラ	C0	コントローラ機能なし

6.2 GPIB バスドライバ

バスドライバ仕様

データバス	DIO1~8	オープンコレクタ
ハンドシェイクバス	NRFD, NDAC, DAV	オープンコレクタ トライステート
管理バス	SRQ EOI	オープンコレクタ トライステート

6.3 使用コード

FRA5087 がリスナ時に受付け可能なコードは、バイナリ形式のデータを受信するとき以外は ISO7 ビットコード(JIS/ASCII)で、8bit データの MSB(パリティ等)は無視します。また、プログラムコードは大文字と小文字の区別はなく、いずれでも解釈実行します。

<CR>, <LF>, <TAB>を除く制御文字(16 進で以下のコード: 0~8, B, D~1F, 7F)は無視します。

トーカ時の送信コードは、バイナリ形式のデータを送信するとき以外は ISO7 ビットコード(JIS/ASCII)で、パリティなしです(8bit データの MSB = 0)。

プログラムコードのアルファベットは、すべて大文字で送信します。

バイナリ形式のデータを送受信するときは、8bit のすべてのビットパターンが有効で、(あらゆる制御コードを含む)IEEE 浮動小数点標準フォーマットを使用します。浮動小数点フォーマットの詳細は、「3.2 データ転送」をご覧ください。

6.4 インタフェースメッセージに対する応答

インタフェースメッセージに対する応答

IFC	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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	<ul style="list-style-type: none"> ・ GPIB 用入出力バッファをクリアする。 ・ エラーをクリアする。 ・ SRQ 発信を解除し, ステータスバイト内の要因となったビットをリセットする。 ・ SRQ 発信を禁止する。 ・ ヘッダ/ニモニク出力を禁止する。 ・ データ入出力形式を既定値に戻す。
LLO	<ul style="list-style-type: none"> ・ パネル面の LOCAL キーを無効にする。
GTL	<ul style="list-style-type: none"> ・ ローカル状態にする。

お願い

1. 取扱説明書の一部または全部を，無断で転載または複写することは固くお断りします。
 2. 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。
 3. 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，万一，ご不審の点や誤り，記載漏れなどにお気づきのことがございましたら，当社または当社代理店にご連絡ください。
 4. 運用した結果の影響については，3. 項に関わらず，責任を負いかねますのでご了承ください。
-

FRA5087 GPIB/USB 取扱説明書

株式会社 エヌ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

