

## 10. リモート・プログラミング

### 10.1 GPIB コマンド・インデックス

この GPIB コマンド・インデックスは、5 章の GPIB コマンド索引として活用して下さい。

|             |       |
|-------------|-------|
| *CLS .....  | 10-26 |
| *DDT .....  | 10-27 |
| *DMC .....  | 10-28 |
| *EMC .....  | 10-29 |
| *ESE .....  | 10-29 |
| *ESR? ..... | 10-30 |
| *GMC? ..... | 10-31 |
| *IDN? ..... | 10-31 |
| *LMC? ..... | 10-31 |
| *OPC .....  | 10-32 |
| *PCB .....  | 10-32 |
| *PMC .....  | 10-32 |
| *RCL .....  | 10-33 |
| *RST .....  | 10-33 |
| *SAV .....  | 10-34 |
| *SRE .....  | 10-34 |
| *STB? ..... | 10-35 |
| *TRG .....  | 10-36 |
| *TST? ..... | 10-36 |
| *WAI .....  | 10-36 |

## 10.2 GPIB リモート・プログラミング

本器は、IEEE 規格 488.1-1987 および 488.2-1987 に準拠した GPIB(General Purpose Interface Bus) を標準装備し、外部コントローラによるリモート・コントロールが可能です。また、内蔵コントローラ機能により小規模 GPIB システムを簡単に構築できます。

以下、GPIB リモート・コントロール機能を用いたコントロール方法について説明します。

### 10.2.1 GPIB とは

GPIB(General Purpose Interface Bus) は、コンピュータと計測器を統合する高性能のバスを提供します。

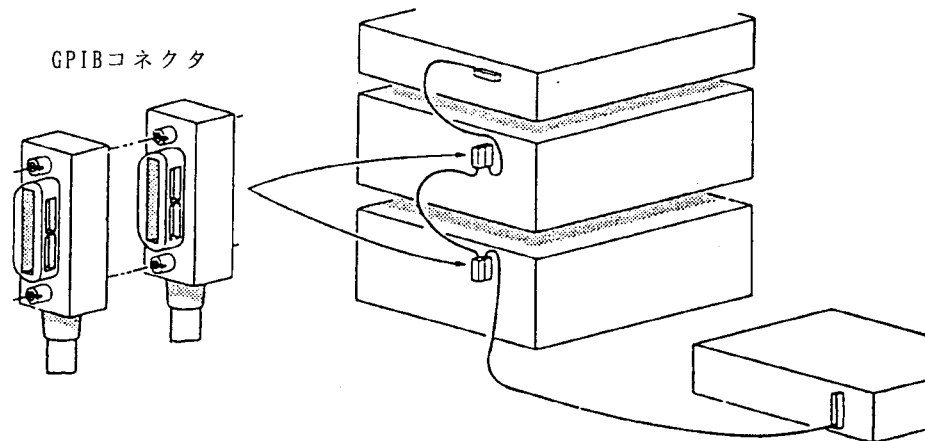
この GPIB の動作は IEEE 規格 488.1-1987 によって定義されています。GPIB はバス構造のインタフェースのため、各機器が固有の互いに異なる機器アドレスを持つことによって、特定の機器を指定します。これらの機器は 1 つのバスに 15 台まで並列に接続できます。GPIB 機器は、以下の機能のうち 1 つ以上を備えています。

- トーカ  
バスにデータを送信するために指定された機器を「トーカ」と呼びます。GPIB バス上では、一台の機器のみがアクティブ・トーカとして動作します。
- リスナ  
バスのデータを受信するために指定された機器を「リスナ」と呼びます。アクティブなりスナ機器は GPIB バス上に複数存在できます。
- コントローラ  
トーカ、リスナを指定する機器を「コントローラ」と呼びます。GPIB バス上では一台の機器のみがアクティブ・コントローラとして動作します。これらのコントローラのうち、IFC、および REN のメッセージをコントロールできる機器を特に「システム・コントローラ」と呼びます。  
システム・コントローラは、GPIB バス上に一台だけ許されます。バス上に複数のコントローラがある場合、システム起動時にはシステム・コントローラがアクティブ・コントローラとなり、その他のコントローラ能力を持つ機器はアドレスサブル機器として動作します。その他のコントローラをアクティブ・コントローラにするには TakeControl(TCT) インタフェース・メッセージを用います。そのとき自分はノンアクティブ・コントローラとなります。  
コントローラはインタフェース・メッセージ、またはデバイス・メッセージを各測定器に送ってシステム全体をコントロールします。それぞれ以下の役目を果たします。
  - ・インタフェース・メッセージ: GPIB バスをコントロールする
  - ・デバイス・メッセージ : 測定器をコントロールする

## 10.2.2 GPIB のセット・アップ

### 1. GPIB の接続

以下に標準的な GPIB の接続を示します。GPIB コネクタは 2 本のねじでしっかり固定して、使用中にゆるむことがないように注意して下さい。



GPIB インタフェースの使用時においては、以下のようなことに注意して下さい。

- 1つのバス・システムで使われる GPIB ケーブルの全ケーブル長は、 $2\text{m} \times \{\text{接続される機器の数 (GPIB コントローラも 1つの機器として数える)}\}$  以下です。また、ケーブルの全ケーブル長は 20m 以下とします。
- 1つのバス・システムに接続できる機器の数は、最高 15 台です。
- ケーブル間の接続方法には制限はありません。ただし、1 台の機器上に 4 個以上の GPIB コネクタを重ねないで下さい。4 個以上重ねるとコネクタの取り付け部に過度の力が加わり、破損することがあります。  
たとえば、5 台の機器から構成されるシステムで使用できる全ケーブル長は、10m 以下 ( $5 \text{台} \times 2\text{m}/\text{台} = 10\text{m}$ ) です。全ケーブル長が許容最大長を超えない範囲で、自由に分配することができます。ただし、10 台以上の機器を接続する場合は、何台かの機器を 2m 以下のケーブルで接続して、全ケーブル長が 20m を超えないようにする必要があります。
- 本器リアパネルの GP-IB 1 コネクタに GPIB ケーブルを接続して下さい。  
GP-IB 2 はコントローラ用オプション専用のコネクタです。

### 2. GPIB アドレスの設定

GPIB アドレスは、System メニューの GPIB ダイアログ・ボックスより設定します。

## 10.3 GPIB バスの機能

## 10.3 GPIB バスの機能

## 10.3.1 GPIB インタフェース機能

| コード | 説明                                    |
|-----|---------------------------------------|
| SH1 | ソース・ハンドシェイク機能あり                       |
| AH1 | アクセプタ・ハンドシェイク機能あり                     |
| T6  | 基本的トーカー機能、シリアル・ポール機能、リスナ指定によるトーカー解除機能 |
| TE0 | 拡張トーカー機能なし                            |
| L4  | 基本的リスナ機能、トーカー指定によるリスナ解除機能             |
| LE0 | 拡張リスナ機能なし                             |
| SR1 | サービス・リクエスト機能あり                        |
| RL1 | リモート機能、ローカル機能、ローカル・ロック・アウト機能          |
| PP0 | パラレル・ポール機能なし                          |
| DC1 | デバイス・クリア機能                            |
| DT1 | デバイス・トリガ機能                            |
| C1  | システム・コントローラ機能                         |
| C2  | IFC 送信、コントローラ・イン・チャージ機能               |
| C3  | REN 送信機能                              |
| C4  | SRQ に対する応答機能                          |
| C12 | インタフェース・メッセージの送信、コントロールの受け渡し機能        |
| E1  | オープン・コレクタ・バス・ドライバを使用                  |

## 10.3.2 インタフェース・メッセージに対する応答

この節で説明するインタフェース・メッセージに対する本器の応答は、IEEE 規格 488.1-1987 および 488.2-1987 で定義されています。

インタフェース・メッセージの本器への送り方は、使用するコントローラの取扱説明書を参照して下さい。

### 10.3.2.1 インタフェース・クリア (IFC)

このメッセージは、本器へ直接信号線で送られてきます。

このメッセージによって本器は GPIB バスの動作を停止します。すべての入/出力を停止しますが、入出力バッファはクリアされません (クリアは DCL で実行される)。このとき本器がアクティブ・コントローラに指定されている場合、GPIB バスのコントロール権は解除され、システム・コントローラがコントロール権を得ます。

### 10.3.2.2 リモート・イネーブル (REN)

このメッセージは、本器へ直接信号線で送られてきます。

このメッセージが真のとき、本器がリスナに指定されるとリモート状態になります。

この状態は GTL を受けとるか、REN が偽になるか、LOCAL キーを押すまで続きます。

本器は、ローカル状態のとき、すべての受信データを無視します。

リモート状態のとき、LOCAL キーを除くすべてのキー入力を無視します。

ローカル・ロック・アウト状態 (10.3.2.8 ローカル・ロック・アウト (LLO) を参照) のとき、すべてのキー入力を無視します。

### 10.3.2.3 シリアル・ポール・イネーブル (SPE)

本器はこのメッセージを外部から受信すると、シリアル・ポール・モードになります。

このモードでは、トークに指定されると通常のメッセージではなくステータス・バイトを送信します。このモードはシリアル・ポール・ディセーブル (SPD) メッセージを受信するか、IFC メッセージを受信するまで続きます。

本器がサービス・リクエスト (SRQ) メッセージをコントローラに送信しているときには、応答データの bit6 (RQS bit) が 1 (TRUE) になります。送信が終了後、RQS bit は 0 (FALSE) になります。サービス・リクエスト (SRQ) メッセージは、直接信号線で送ります。

### 10.3.2.4 グループ・エグゼキューション・トリガ (GET)

このメッセージは本器にトリガをかけ、以下の条件が満たされていれば、本器は測定を始めます。

- トリガ・ソースが GPIB バスになっている。(TRIG:SOUR BUS である)
- 本器がトリガ待ち状態になっている。(10.6 トリガ・システムを参照)

GET は、\*TRG と同一の動作を行います。TRIG:IMM、TRIG:SIG とは異なります。

GET、\*TRG、TRIG:IMM、および TRIG:SIG は、入力バッファ上につままれて受信した順番に実行されます。

## 10.3.2 インタフェース・メッセージに対する応答

**10.3.2.5 デバイス・クリア (DCL)**

本器は DCL を受け取ったときに、以下のことを実行します。

- 入力バッファと出力バッファのクリア
- 構文解析部、実行コントロール部、応答データ生成部のリセット
- 次に実行するリモート・コマンドを妨げる全コマンドのキャンセル
- 他のパラメータを待つため一時停止されているコマンドのキャンセル
- \*OPC と \*OPC? のキャンセル

以下のことは実行しません。

- 本器に設定または格納されているデータの変更
- 正面パネル操作の中断
- 実行中の本器の動作への影響や中断
- MAV を除くステータス・バイトの変更 (MAV は出力バッファのクリアの結果として 0 になる)

**10.3.2.6 セレクテッド・デバイス・クリア (SDC)**

DCL と同一の動作を行います。ただし、SDC は本器がリスナの場合だけ実行されます。

その他の場合は無視されます。

**10.3.2.7 ゴー・トゥ・ローカル (GTL)**

このメッセージは、本器をローカル状態にします。ローカル状態になると、正面パネル操作がすべて有効になります。

**10.3.2.8 ローカル・ロック・アウト (LLO)**

このメッセージは、本器をローカル・ロック・アウト状態にします。この状態で本器がリモート状態になると、正面パネル操作はすべて禁止されます (通常のリモート状態では、LOCAL キーで正面パネル操作ができる)。

このとき本器をローカル状態にする方法は、以下の 3 とおりあります。

- GTL メッセージを本器に送る
- REN メッセージを偽にする (このときローカル・ロック・アウト状態も解除される)
- 電源を再投入する

### 10.3.2.9 テイク・コントロール (TCT)

本器がトーカーに指示されているとき、このメッセージを受けると、パス・コントロールされ、アクティブ・コントローラになります。IFC メッセージの受信で本器はアドレスサブル・モードに戻ります。

## 10.3.3 メッセージ交換プロトコル

本器は、コントローラやその他の機器から GPIB バスを通じてプログラム・メッセージを受け取り、応答データを発生します。プログラム・メッセージには、コマンド、クエリ（応答データを問い合わせるコマンドのことを特に「クエリ」と呼ぶ）、データが含まれています。それらのデータのやりとりには手順があります。この節ではその手順について説明します。

### 10.3.3.1 GPIB 各種バッファ

本器にはバッファが3つあります。

- 入力バッファ  
コマンド解析をするために一時的にデータを貯めておくバッファです。  
(1024 バイトの長さをもつ)  
入力バッファのクリア方法は、2 とおりあります。
  - ・電源投入
  - ・DCL または SDC の実行
- 出力バッファ  
コントローラからデータを読まれるまでデータを貯めておくバッファです。  
(1024 バイトの長さをもつ)  
出力バッファのクリア方法は、2 とおりあります。
  - ・電源投入
  - ・DCL または SDC の実行
- エラー・キュー  
IEEE488.2-1987 コマンド・モードでのみ存在します。  
これはリモート・コマンドのエラー・メッセージを蓄えておくキューで、深さは 10 です。  
リモート・コマンドの解析／実行でエラーが発生するたびに、メッセージがキューにつまれます。  
SYST:ERR コマンドで読み出すことができ、1 つ読み出すとキューから 1 つメッセージを削除します。  
エラー・キューのクリア方法は、2 とおりあります。
  - ・電源投入
  - ・\*CLS の実行

## 10.3.3 メッセージ交換プロトコル

## 10.3.3.2 IEEE488.2-1987 コマンド・モード

IEEE488.2-1987 コマンド・モードは、IEEE 規格 488.2-1987 に適合したメッセージ交換プロトコルに従ってメッセージの送受信を実行します。

このモードで、他のコントローラや機器がメッセージを本器から受信するときに特に重要な項目を、以下に示します。

- クエリの受信によって応答データを生成する
- クエリを実行した順にデータが生成される

パーサー

入力バッファから受信した順序通りにコマンド・メッセージを受け取り、構文解析を実行し、受け取ったコマンドがどんな内容の実行を行うのかを決定します。

コマンドの構文解析時にコマンドの木構造の追跡も行っています。  
木構造のどの部分から解析すべきなのかを次のコマンドの解析のために覚えています。  
この情報はパーサーがクリアされると木構造の頭まで戻ります。  
パーサーのクリア方法は、4 とおりあります。

- 電源投入
- DCL または SDC の受信
- ‘;’ の次の ‘:’ の受信
- ターミネータまたは EOI の受信

応答データ生成

本器はパーサーがクエリを実行すると、その応答としてデータを出力バッファ上に生成します（つまりデータを出力するにはその直前に必ずクエリを送る必要がある）。

これはクエリで生成されるデータをコントローラがリードしなければデータがクリアされないことを意味します。

コントローラのリード以外でデータがクリアされる条件は2とおりあり、これらの状態は Query Error を発生します。

- **Unterminated condition** ; クエリをターミネート（ASCII の LF コードまたは GPIB の END メッセージ）せずにコントローラが応答データをリードしたか、クエリを送らずにコントローラが応答データをリードした場合
- **Interrupted condition** ; コントローラが応答データをリードする前に次のプログラム・メッセージを受け取った場合



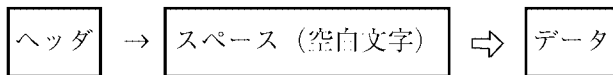
## 10.4 コマンド文法

### 10.4.1 IEEE488.2-1987 コマンド・モード

IEEE488.2-1987 コマンド・モードで入力する文字は、文字列データとブロック・データを除き英字の大文字・小文字の区別はありません。

#### 10.4.1.1 コマンド文法

コマンド文法は、以下のフォーマットで定義されています。



注 ⇔ は繰り返しを意味します。

##### 1. ヘッダ

ヘッダは、コロン(:)で区切られた複数のニーモニックからなる階層構造を持ちます。4文字以上からなるニーモニックは4文字(または3文字)の「ショート・フォーム」をもちます(省略しないニーモニックを「ロング・フォーム」と呼ぶ)。どちらのフォームをどのように組み合わせても構いません。

ヘッダの直後に?を付けるとクエリ・コマンドになります。

##### 2. スペース (空白文字)

1文字分以上のスペースが必要です。スペース以外ではエラーとなります。

##### 3. データ

コマンドが複数のデータを必要とするときは、データをカンマ(,)で区切って複数並べます。カンマ(,)の前後にスペース(空白文字)を入れても構いません。

データ・タイプの詳細については、10.4.1.2 データ・フォーマットを参照して下さい。

##### 4. 複数のコマンドの記述

IEEE488.2-1987 コマンド・モードでは複数のコマンドをセミコロン(;)で区切って1行で記述することが可能です。

このようにコマンドを記述した場合には、ヘッダの持つ階層構造の中でカレント・パスを移動しながらコマンドを実行していきます。

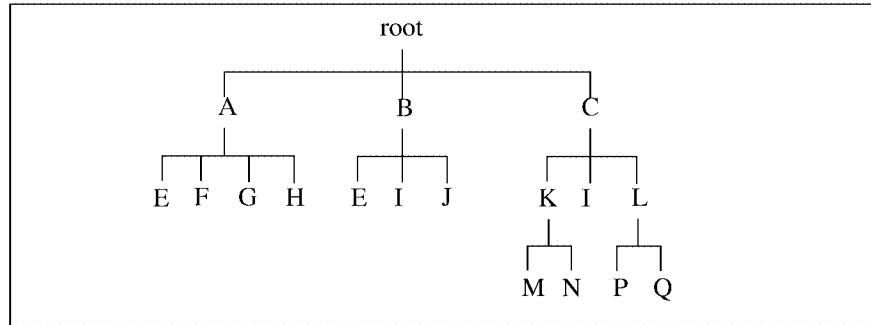
##### 5. カレント・パスの移動

以下の規則に従ってカレント・パスは移動します。

- ・電源投入時 : カレント・パスは root にセットされる。
- ・ターミネータ : カレント・パスは root にセットされる。
- ・コロン(:) : カレント・パスをコマンド・ツリーの中で1階層下に移動するコロン(:)がコマンドの先頭の文字の場合、コロン(:)はカレント・パスを root にする。

- ・セミコロン (;) : カレント・パスを変更しない。
- ・共通コマンド : カレント・パスに関係なく実行できます。\*RST コマンドを実行するとカレント・パスは root にセットされる (\*以下の例を参照)。

(例) 以下のヘッダ構造とします。



このとき、以下のカレント・パス動作になります。

1. :A:E;:B:E

2つ目のコマンドの:はカレント・パスを root に移動するので、A:E と B:E はどちらも正しいコマンドです。

2. :A:E<END>:B:E

<END> (ターミネータ) はカレントパスを root に移動するので、A:E と B:E はどちらも正しいコマンドです。

3. :A:E;F;G;H

;はカレントパスを移動しないので、:A:E;F;G;H は結果的に A:E、A:F、A:G、A:H の4つのコマンドと等しくなります。

4. :C:I;K:N;M

:がカレントパスを移動するので、K:N は:C: の階層から見ることになります。したがって K:N は C:K:N となります。また同時に、K:N は:を含むためカレント・パスを:C:K:に変更し、最後の M は C:K:M と解釈されます。

5. :A:E;\*ESR 16

共通コマンドはカレント・パスに関係ないので、\*ESR 16 は正しく実行されます。

6. :A:E;\*ESR 16;F;G;H

共通コマンドはカレント・パスを変更しないので、3つ目の F は1つ目の:A:E で設定されたカレント・パスの:A:で探されます。

したがって、FはA:F、GはA:G、HはA:Hになります。

以下の例では、文法エラーとなります。

1. :A:E;B:E

A:E はカレント・パスを:A:に変更しています。

したがって、B:E は:A:の階層で探されるが、B というニーモニックが見つからないのでエラーとなります。

## 2. :C:K:M;L:P

:C:K:M はカレント・パスを :C:K: に変更しています。

したがって、L:P は :C:K: で探されるが、L というユーモニックが見つからないのでエラーとなります。

## 10.4.1.2 データ・フォーマット

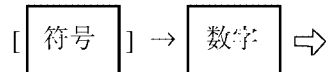
IEEE488.2-1987 コマンド・モードでは、この項で示すデータ・タイプをデータの入出力で使用します。

## 1. 数値データ

数値データには以下の3つのフォーマットがあり、本器に対する数値の入力では、どれを用いても構いません（入力するデータの型に応じて四捨五入される）。

また、コマンドによっては入力時に単位を付けられます。単位に関しては、後述 (5) を参照して下さい。

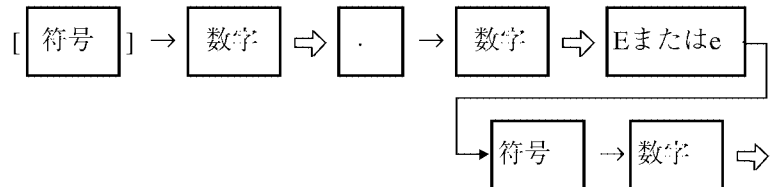
- 整数型 :NR1 フォーマット



- 固定小数点型 :NR2 フォーマット



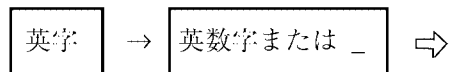
- 浮動小数点型 :NR3 フォーマット



注 ⇨ は繰り返しを意味します。  
先頭の符合は省略可能です。

## 2. 文字データ

文字データのフォーマットを以下に示します。

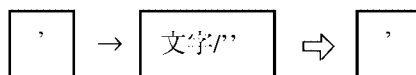
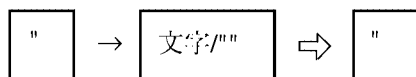


注 ⇨ は繰り返しを意味します。

## 10.4.1 IEEE488.2-1987 コマンド・モード

## 3. 文字列データ

文字列データには、2つのフォーマットがあります。



文字列データ中では、ASCII 7bit コード文字として使用できます。

注 "で始まる文字列データ中では"を"'"で表現しなければなりません。

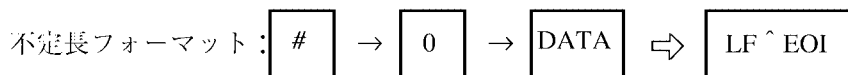
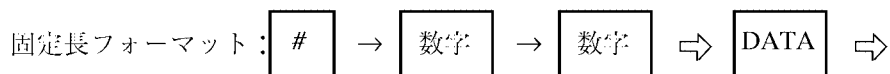
'で始まる文字列データ中では'を'"で表現しなければなりません。

⇔ は繰り返しを意味します。

応答データが文字列データの場合、"で始まる文字列データを必ず出力します。

## 4. ブロック・データ

ブロック・データには、2つのフォーマットがあります。本器への入力時には、どちらのフォーマットを用いても構いません。



注 ⇔ は繰り返しを意味します。

固定長のフォーマットでは、#の後の1文字の数字でその後に続くデータのバイト数の桁数を表します。0は使えません(不定長になる)。

(例) #3128<data byte> というブロックデータの場合

#の後の3がその後に続く文字列(128)の桁数を表し、128はその後に続く<data byte>のバイト数を表します。

## 5. 単位

単位は数値の後に続く接尾語です。また、単位にはサフィックスを接頭語として使用できます。

使用可能なサフィックスと単位の一覧表を以下に示します。

| サフィックス |    | 単位  | 使用可能なコマンド例   |
|--------|----|---|--|
| 1E18   | EX | Hz  | [SENSe:]BANDwidth[:RESolution]                     |
| 1E15   | PE |   | [SOURce:]FREQuency:CENTer                          |
| 1E12   | T  |   | [SOURce:]FREQuency:CW                              |
|        |    |   | [SOURce:]FREQuency:SPAN                            |
|        |    |   | [SOURce:]FREQuency:STARt                           |
|        |    |   | [SOURce:]FREQuency:STOP                            |
| 1E9    | G  | DEG   | [SOURce:]PSWeep:FREQuency                          |
| 1E6    | MA |   | [SENSe:]CORRection:OFFSet:PHASe                    |
|        |    | DB  | MARKer:FANalysis:WIDTh                             |
| 1E3    | K  | DBM   | [SOURce:]POWer[:LEVel][:AMPLitude]                 |
| 1E-3   | M* |   | [SOURce:]POWer:STARt                               |
|        |    |   | [SOURce:]POWer:STOP                                |
| 1E-6   | U  | M   | [SENSe:]CORRection:EDELay:DISTance                 |
| 1E-9   | N  | S   | CALCulate:TRANsform:SFIXture:DEVice:TIME           |
| 1E-12  | P  |   | [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:ODELay     |
|        |    |   | [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:SDELay     |
|        |    |   | [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:LDELay     |
|        |    |   | [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:TFDELay    |
|        |    |   | [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:TRDELay    |
| 1E-15  | F  | OHM   | [SOURce:]SWEep:TIME                                |
| 1E-18  | A  |   | TRIGger[:SEQuence]:DELay                           |
|        |    |   | [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:OIMPedance |
|        |    |   | [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:SIMPedance |
|        |    | [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:LIMPedance  |  |
|        |    | [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:TFIMPedance |  |
|        |    | [SENSe:]CORRection:CKIT:DEFine:STANdard:TRIMPedance |  |
|        |    | CALCurate:TRANsform:SFIXture:DEVice:IMPedance       |  |
|        |    | CALCurate:TRANsform:SFIXture:DEVice:RINDuctance     |  |
|        |    | CALCurate:TRANsform:SFIXture:BALance:RINDuctance    |  |

(注) 上記の表に載っていないコマンドは、サフィックスのみ使用可能です。

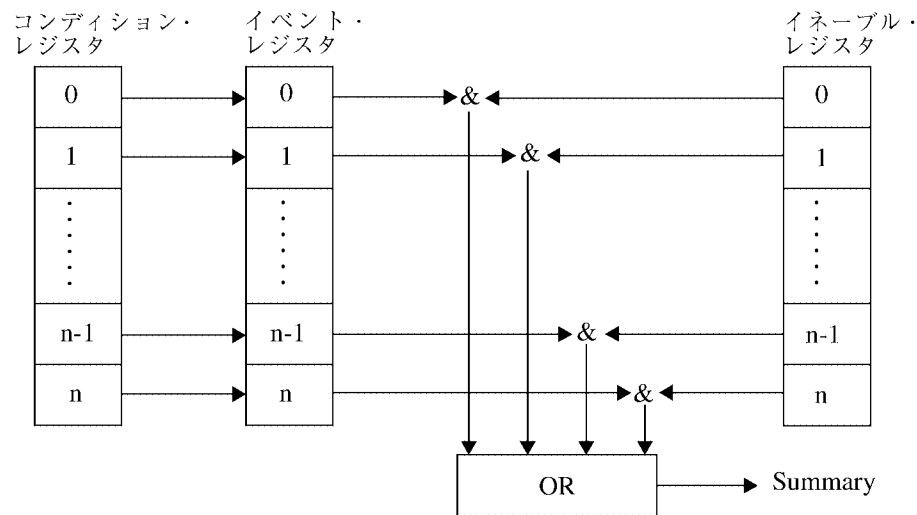
\*: 単位が HZ と OHM の場合、サフィックスは 1E6 (MA と同等) として動作します。

## 10.5 ステータス・バイト

本器では IEEE 規格 488.2-1987 に適合した階層化されたステータス・レジスタ構造をもち、機器の様々な状態をコントローラへ送信できます。ここではこのステータス・バイトの動作モデルと、イベントの割当てを説明します。

### 1. ステータス・レジスタ

本器は、IEEE 規格 488.2-1987 で定義されたステータス・レジスタのモデルを採用し、コンディション・レジスタ、イベント・レジスタ、イネーブル・レジスタから構成されています。



#### a. コンディション・レジスタ

コンディションレジスタは、機器のステータスを常に監視しています。つまり、このレジスタには常に最新の機器のステータスが保持されています。ただし、コンディション・レジスタは内部情報として保持しているため、データの読み書きはできません。

#### b. イベント・レジスタ

イベント・レジスタは、コンディション・レジスタからのステータスをラッチして保持します（変化を保持する場合もある）。このレジスタがセットされると、クエリで読み出されるか、\*CLS でクリアされるまでセットされたままです。イベント・レジスタにデータを書き込むことはできません。

#### c. イネーブル・レジスタ

イネーブル・レジスタは、イベント・レジスタのどのビットを有効なステータスとしてサマリを生成するのか指定します。イネーブル・レジスタはイベント・レジスタと AND をとられ、その結果の OR がサマリとして生成されます。サマリはステータス・バイト・レジスタに書き込まれます。イネーブル・レジスタはデータを書き込めます。

本器のステータス・レジスタは、以下の5種類があります。

- ステータス・バイト・レジスタ
- スタンダード・イベント・レジスタ
- スタンダード・オペレーション・ステータス・レジスタ
- クエスチョナブル・ステータス・レジスタ
- リミット・ステータス・レジスタ

本器のステータス・レジスタの配置を図 10-1 に示します。

ステータス・レジスタの詳細を図 10-2 に示します。

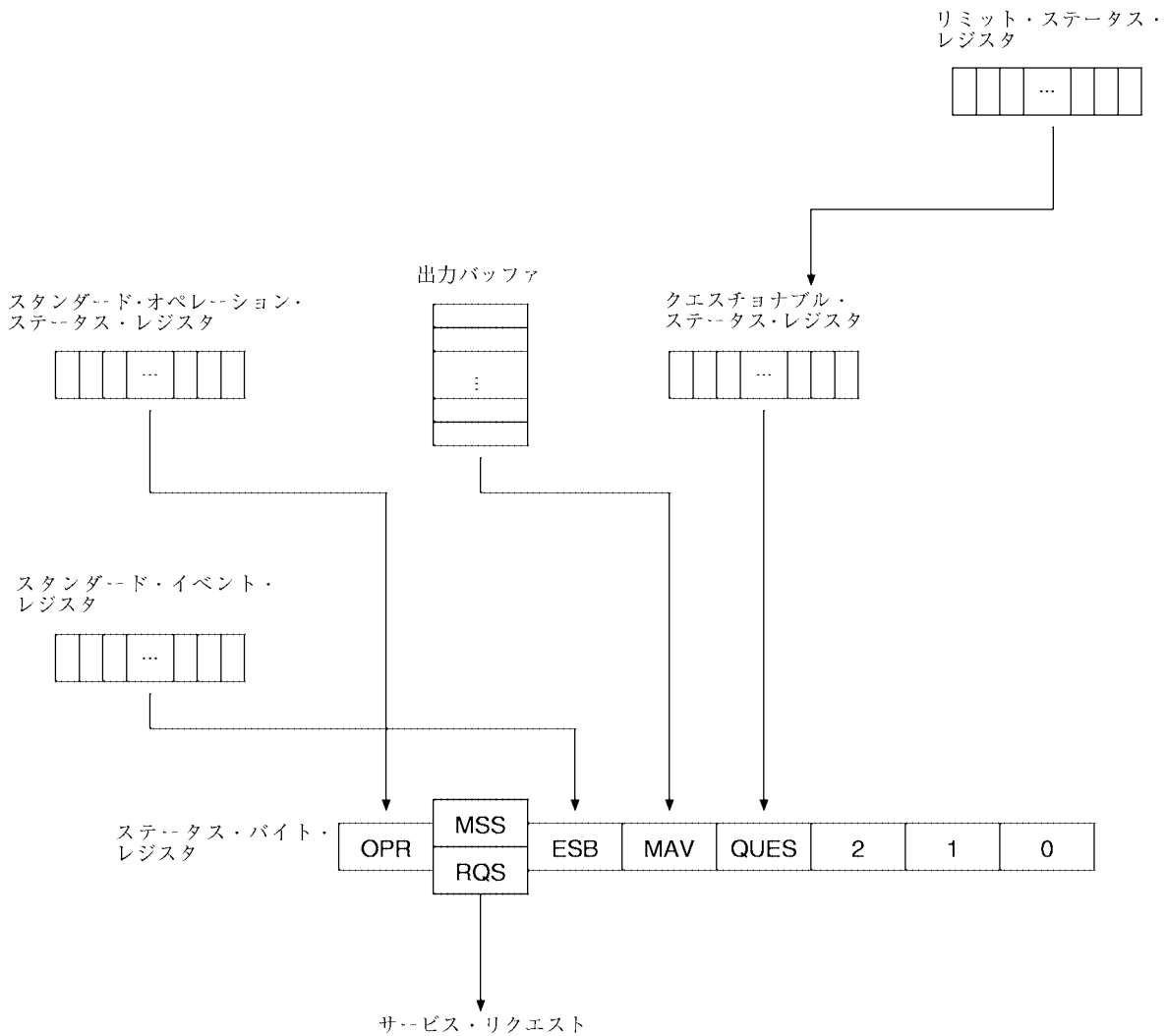


図 10-1 ステータス・レジスタの配置

## 10.5 ステータス・バイト

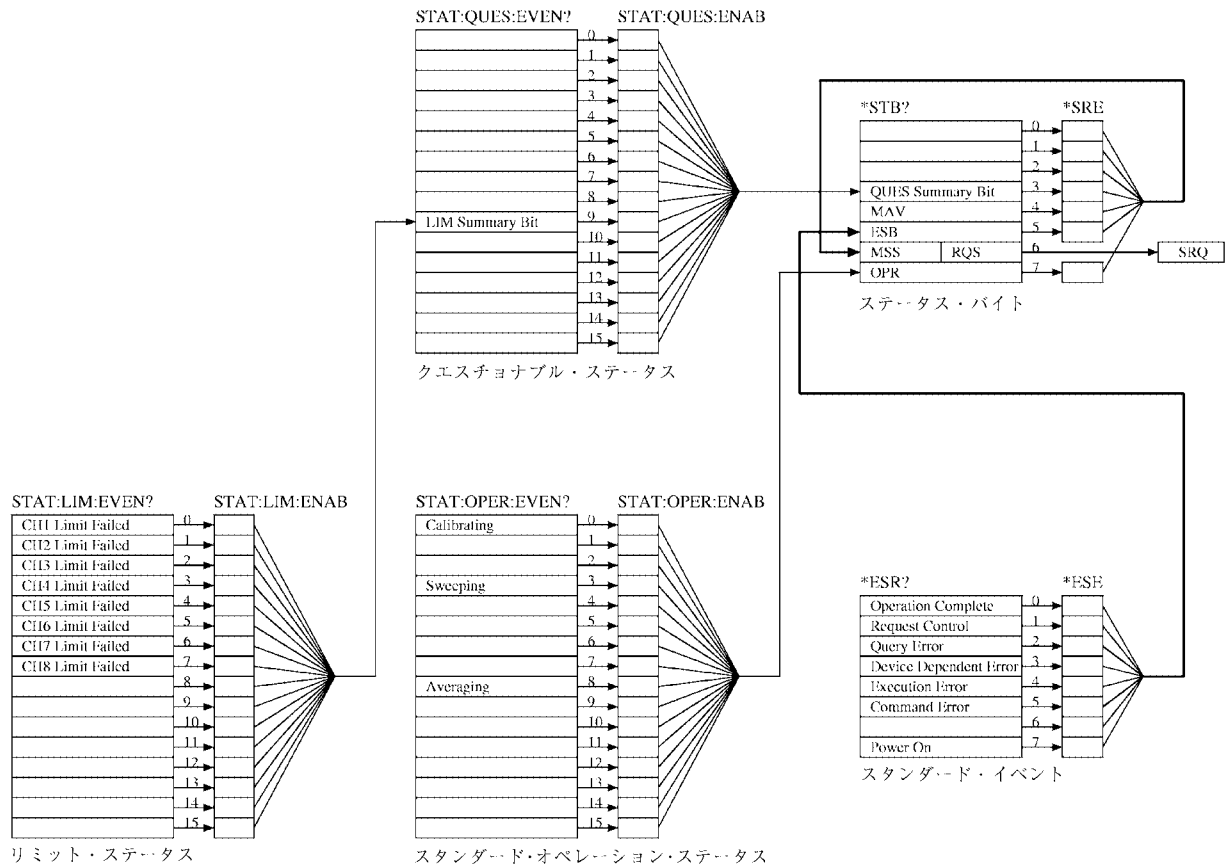


図 10-2 ステータス・レジスタの詳細

## 2. イベント・イネーブル・レジスタ

各イベント・レジスタには、どのビットを有効にするかを決定するイネーブル・レジスタがあります。

- サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタのセット：\*SRE
- スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタのセット：\*ESE
- オペレーション・ステータス・イネーブル・レジスタのセット：OPR





## 10.5 ステータス・バイト

このステータス・バイト・レジスタは、以下の3点を除くとステータス・レジスタに従います。

- ステータス・バイト・レジスタのサマリが、ステータス・バイト・レジスタの bit6 に書き込まれます。
- イネーブル・レジスタの bit6 は、常に有効で変更できません。
- ステータス・バイト・レジスタの bit6 (MSS) が、サービス・リクエスト要求の RQS を書き込みます。

このレジスタが、コントローラからのシリアル・ポールに対して応答します。シリアル・ポールに対して応答するときには、ステータス・バイト・レジスタの bit0 ~ 5、bit7 および RQS が読み出され、その後に RQS は 0 にリセットされます。その他のビットはそれぞれの要因が 0 になるまでクリアされません。

ステータス・バイト・レジスタ、RQS、MSS は、“\*CLS” を実行するとクリアできます。それにともなって、SRQ ラインも偽になります。

ステータス・バイト・レジスタの各ビットの意味を、以下に示します。

| bit   | 機能定義 | 説明  |
|-------|------|---|
| 7     | OPR  | OPR は、スタンダード・オペレーション・ステータス・レジスタのサマリである。   |
| 6     | MSS  | RQS は、ステータス・バイト・レジスタの MSS が 1 になったとき TRUE になるが、その MSS はすべてのステータス・データ構造のサマリ・ビットになっている。<br>MSS は、シリアル・ポールでは読めない（ただし、RQS が 1 のときは MSS が 1 であることがわかる）。<br>MSS を読むには、共通コマンド *STB? を用いる。<br>*STB? ではステータス・バイト・レジスタの bit0 ~ 5、bit7 および MSS が読み出される。<br>この場合ステータス・バイト・レジスタと MSS はクリアされない。<br>MSS は、ステータス・レジスタ構造のすべてのマスクされていない要因がクリアされるまで 0 にならない。 |
| 5     | ESB  | ESB は、スタンダード・イベント・レジスタのサマリである。  |
| 4     | MAV  | 出力バッファの要約ビット<br>出力バッファに出力データがある間 1 になり、データが読み出されると 0 になる。   |
| 3 ~ 0 |      | 常に 0  |

## 5. スタンダード・イベント・レジスタ

スタンダード・イベント・レジスタの割り当てを、以下に示します。

| bit | 機能定義                   | 説明   |
|-----|------------------------|--|
| 7   | Power on               | 電源投入で 1 になる。   |
| 6   |                        | 常に 0   |
| 5   | Command Error          | パーサーが文法エラーを見つけたときに 1 にセットされる。                                      |
| 4   | Execution Error        | GPIB コマンドとして受け取った命令の実行を何らかの理由（パラメータが範囲外など）で失敗すると 1 にセットされる。        |
| 3   | Device Dependent Error | Command Error、Execution Error、Query Error 以外のエラーが発生したとき 1 にセットされる。 |
| 2   | Query Error            | コントローラが本器からデータを読み出そうとしたときに、データが存在しない、またはデータが消失していると 1 にセットされる。     |
| 1   | Request Control        | *OPC コマンドを受け取った後、かつ本器に実行しているコマンドが無くなると、1 にセットされる。                  |
| 0   | Operation Complete     | 本器がアクティブ・コントローラになる必要があるときに 1 にセットされる。                              |

## 6. リミット・ステータス・レジスタ

リミット・ステータス・レジスタの割り当てを、以下に示します。

| bit | 機能定義             | 説明                                    |
|-----|------------------|---------------------------------------|
| 0   | CH1 Limit Failed | チャンネル 1 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。 |
| 1   | CH2 Limit Failed | チャンネル 2 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。 |
| 2   | CH3 Limit Failed | チャンネル 3 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。 |
| 3   | CH4 Limit Failed | チャンネル 4 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。 |
| 4   | CH5 Limit Failed | チャンネル 5 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。 |
| 5   | CH6 Limit Failed | チャンネル 6 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。 |
| 6   | CH7 Limit Failed | チャンネル 7 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。 |
| 7   | CH8 Limit Failed | チャンネル 8 内の波形が FAIL になっていると 1 にセットされる。 |

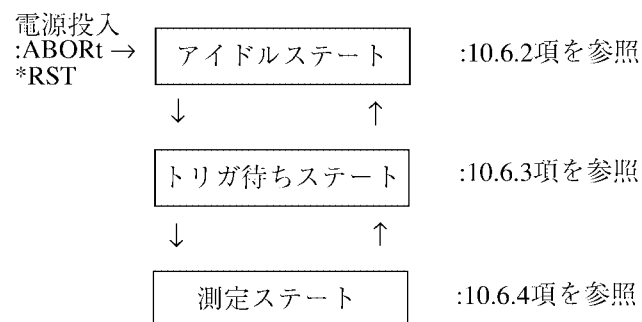
## 10.6 トリガ・システム

この章ではトリガ・システムについて説明をします。

トリガ・システムは、測定を指定したイベントに同期させるために使用します。このイベントは GET インタフェース・メッセージ、\*TRG コマンドなどの GPIB コマンド、外部トリガ信号を指します。イベントから測定開始までの遅延時間などもトリガ・システムを用いて指定できます。

### 10.6.1 トリガ・モデル

以下に本器のトリガ・システムのモデルを示します。



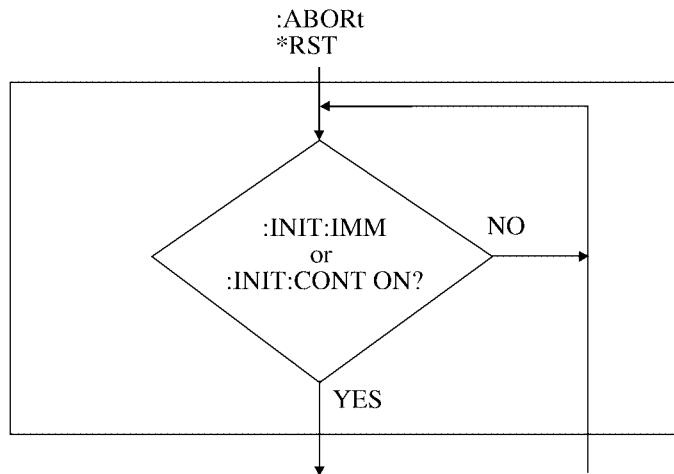
トリガ・ステートは、電源投入、あるいは :ABORt または \*RST コマンドの実行で、トリガ・ステートがアイドル・ステートになります。

アイドル・ステートとトリガ待ちステートは、測定を実行するために満たす必要のある条件を待ちます。

## 10.6.2 アイドル・ステート

本器のトリガ・システムは、電源投入でアイドル・ステートになります。

また、:ABORt または \*RST コマンドを実行すると、強制的にアイドル・ステートになります。このステートの動作は、以下のようになります。



トリガ・システムは、INITiate[:IMMEDIATE] または INITiate:CONTinuous ON になるまでこのステートから抜け出しません。これらの条件でトリガ・システムはトリガ待ちステートに移行します。

---

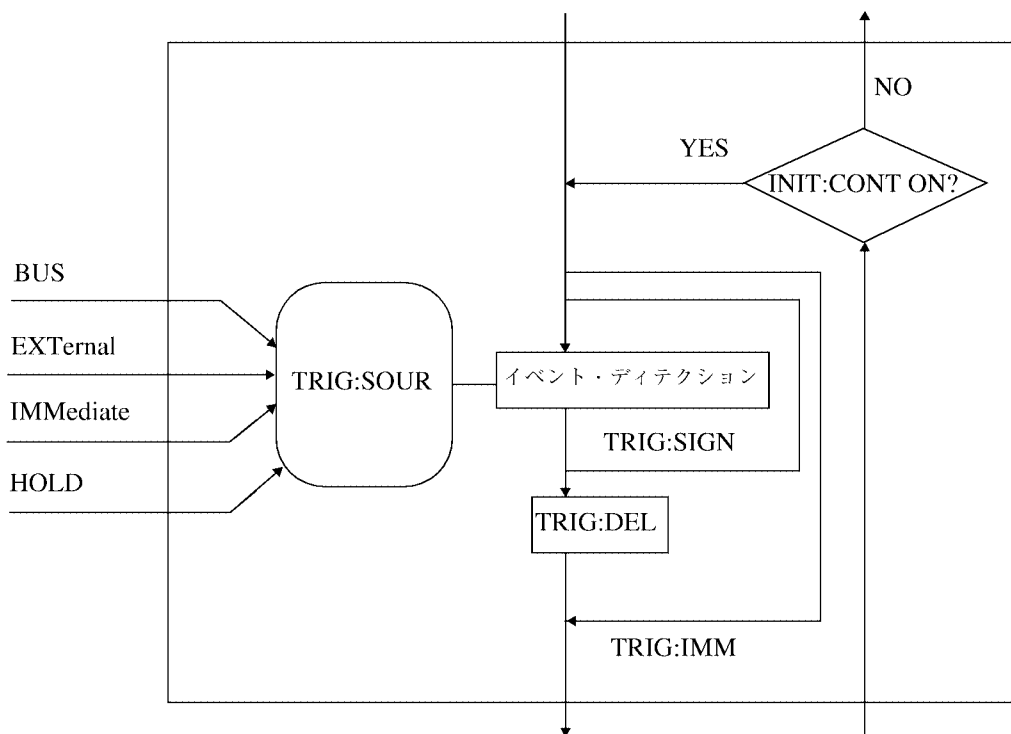
注 \*RST では INITiate:CONTinuous OFF になるので、測定は止まります。

---

トリガ・システムがアイドル・ステートを抜けると、本器のオペレーション・ペンディング・フラグが常にセットされます。

また、本器がアイドル・ステートになると、オペレーション・ペンディング・フラグはクリアされます。\*OPC、\*OPC?、\*WAI はこのオペレーション・ペンディング・フラグを参照します。

## 10.6.3 トリガ待ちステート



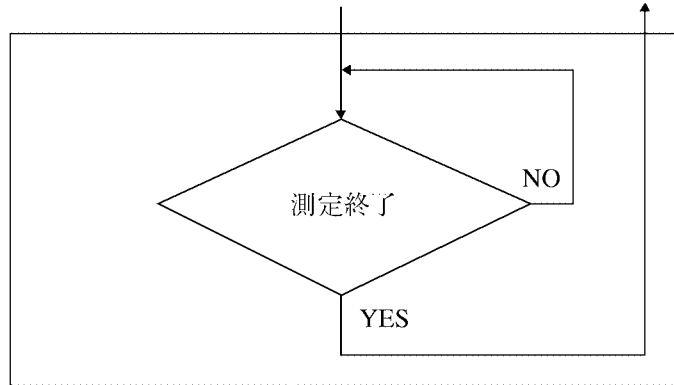
本器のトリガ待ちステートは上図のような構成になっています。TRIGger:SOURce コマンドでトリガ・ソースを設定し、イベント・ディテクション部で要因を待ちます。

トリガがかかり、イベント・ディテクションを抜けると TRIGger:DElay コマンドで設定した時間を待った後、次の測定ステートに進みます。

このトリガ待ちステートで TRIGger:SIGNal コマンドを受け取ると、イベント・ディテクション部をパスします。また、TRIGger[:IMMEDIATE] コマンドを受け取ると TRIGger:DElay もパスし、即座に測定ステートに入ります。

測定ステートを終了して戻ってきたとき、INITiate:CONTinuous ON に設定されているとアイドル・ステートに戻らずに即座に次のトリガ待ちになります。

## 10.6.4 測定ステート



実際に測定を実行するステートです。測定ステートになると、本器は掃引を行い、測定データを取得します。

## 10.7 コマンド・リファレンス

この章では、本器のすべてのリモート・コマンドの文法（コマンド文法、クエリ文法、または両方）、応答データ・フォーマット（クエリの存在するとき）、およびコマンドの詳細の説明をします。

---

### 注

1. コマンドを参照する場合、コマンド・モニタの一部を省略可能なことを考慮に入れて下さい。

（例）以下の2つのコマンドは、表記は違いますが同じものです。

```
SOURCE:SWEEP:TIME 1S  
SWEEP:TIME 1S
```

2. SWEEP:TIME という記述からコマンドのリファレンスを参照できなかった場合、付録のコマンド・リストからコマンドの完全な記述を探し、そこからリファレンスを参照して下さい。コマンドの完全な記述がわかっている場合は、目次からの検索が可能です。
- 

コマンドの詳細は、以下のようなサブシステムごとに分かれています。

|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| 共通コマンド             | :すべての測定器で同じ動作をするコマンドです。 |
| File コマンド          | :ファイルの保存・再生を実行するコマンドです。 |
| Configuration コマンド | :チャンネルの動作状態を設定するコマンドです。 |
| Channel コマンド       | :チャンネルを設定するコマンドです。      |
| Sweep コマンド         | :測定条件を設定するコマンドです。       |
| Cal コマンド           | :キャリブレーション・コマンドです。      |
| Fixture コマンド       | :ソフトウェア・フィクスチャー・コマンドです。 |
| Trace コマンド         | :トレースを設定するコマンドです。       |
| Window コマンド        | :ウィンドウを設定するコマンドです。      |
| Marker コマンド        | :マーカ関係のコマンドです。          |
| System コマンド        | :システム関係のコマンドです。         |
| GP-IB コマンド         | :GP-IB 専用のコマンドです。       |



## 10.7.1 コマンド記述のフォーマットの説明

以降の節で IEEE488.2-1987 のコマンド・モードの詳細を説明をします。  
以下の注意事項を参照して下さい。

### 注意

1. コマンドと応答データ・フォーマットは、以下の記号を用いて記述します。  
記号 <> : 文法の構成要素を示すその内容は、その後に記述される。  
記号 | : 複数の中から一つを選択することを示す。  
(例) A|B|C これは A、B または C という意味。  
記号 [] : 囲まれた項目は、オプション (省略可能) であることを示す。  
記号 {} : 囲まれた項目は、グループを表し、{} の中で | で区切られた複数の項目の 1 つを選択することを示す。
2. 4 文字以上のニックネームはショート・フォームをもちます。本文中では大文字で記述した部分がショート・フォームになります。  
(例) SOURce:SWEEp :TIME  
ショート・フォーム :SOUR, SWE  
ロング・フォーム :SOURCE, SWEEP  
TIME は 4 文字なのでショート・フォームとロング・フォームの区別はありません。
3. クエリは、コマンドのヘッダに ? をつけます。パラメータを必要とするクエリは、クエリのフォーマットも記述します。
4. この章で共通に用いているパラメータの書式を以下に示します。
 

|         |             |  |
|---------|-------------|--|
| <ch>    | : チャンネル番号   | 1 - 8, 省略 = アクティブ・チャンネル  |
| <win>   | : ウィンドウ番号   | 1 - 16, 省略 = アクティブ・ウィンドウ   |
| <tr>    | : トレース番号    | 1 - 16, 省略 = アクティブ・トレース  |
| <port>  | : ポート番号     | 1 = Port1, 2 = Port2, 3 = Port3, 4 = Port4, 省略不可                 |
| <cport> | : ポート間番号    | 1 = P1P2, 2 = P1P3, 3 = P1P4, 4 = P2P3, 5 = P2P4, 6 = P3P4, 省略不可 |
| <bport> | : バランスポート番号 | 1 = BPort1, 2 = BPort2, 省略不可                                     |
| <seg>   | : セグメント番号   | 1 - 32, 省略不可   |
| <mkr>   | : マーカ番号     | 1 - 16, 省略 = アクティブ・マーカ   |
| <pio>   | : PIO ポート番号 | 1=A, 2=B, 3=C, 4=D, 7=AB, 8=CD, 省略不可                             |
| <bool>  | : 真偽値       | 0 1 OFF ON のいずれか 0 と OFF、1 と ON が対応                              |
| <int>   | : 整数値       |  |
| <real>  | : 実数値       |  |
| <str>   | : " 文字列 "   |  |
| <block> | : ブロックデータ   |  |
| ?       | : パラメータ指定なし |  |
| ×       | : 使用不可      |  |



## 2. \*DDT

- 機能 GET に対するマクロ定義
- コマンドとクエリの存在 Command/Query
- コマンド \*DDT <block>
- パラメータ <block>
- 応答形式 <block>
- 説明
 

\*DDT は \*TRG、または GET インタフェース・メッセージが受信されたときに実行するコマンド・シーケンスを定義します。つまり、\*TRG の動作を <block> データ中に記述された一連のコマンドと置き換えます。定義できるシーケンスの長さは 255 文字以内です。

\*DDT で 0 の長さのブロック・データ (#10) を定義すると、\*TRG および GET インタフェース・メッセージで何も実行しないことを定義することになります。また、\*RST の実行でマクロをキャンセルします。

クエリに対する応答は、ブロック・データで応答します。マクロが未定義の状態では \*DDT? を実行すると、0 の長さのブロックデータ (#10) が返ります。
- 注意
 

この定義中に \*TRG は用いないで下さい。\*DDT で定義中に \*TRG を用いるとトリガではなく、\*DDT で設定したシーケンスを呼び出し、無限ループとなります (実際にはネスティングの制限にかかり、マクロ・エラーになります)。
- 例
 

\*DDT #214INIT;TRIG:SIGN のとき

\*TRG → INIT;TRIG:SIGN と置き換えます。





## 10.7.2 共通コマンド

## 6. \*ESR?

- 機能 標準イベント・ステータス・レジスタの読み出し
- コマンドとクエリの存在 Query
- クエリ \*ESR?
- 応答形式 NR1 (整数値)
- 説明 標準イベント・ステータス・レジスタの値を読み出します。標準イベント・ステータス・レジスタは読み出すとクリアされ、対応するステータスバイトのビット (bit5) もクリアされます。  
詳細はステータス・データ構造の説明を参照して下さい。

表 10-1 スタンダード・イベント・レジスタの割り当て

| bit |                        | 説明  |
|-----|------------------------|---|
| 7   | Power on               | 電源 ON で 1 になる   |
| 6   |                        | 常に 0  |
| 5   | Command Error          | パーサーが文法エラーを見つけたときに 1 にセットされる                                    |
| 4   | Execution Error        | GPIB コマンドとして受け取った命令の実行を何らかの理由 (パラメータが範囲外など) で失敗すると 1 にセットされる    |
| 3   | Device Dependent Error | Command Error、Execution Error、QuerError 以外のエラーが発生したとき 1 にセットされる |
| 2   | Query Error            | コントローラが本器からデータを読み出そうとしたときに、データが存在しない、またはデータが消失していると 1 にセットされる   |
| 1   | Request Control        | 本器がアクティブ・コントローラになる必要があるときに 1 にセットされる                            |
| 0   | Operation Control      | *OPC コマンドを受け取った後で、かつ本器が実行しているコマンドがなくなると 1 にセットされる               |



## 10.7.2 共通コマンド

## 10. \*OPC

- 機能 実行中のすべての動作の終了の通知
- コマンドとクエリの存在 Command/Query
- コマンド \*OPC
- 応答形式 1
- 説明
 

\*OPC は現在実行中のすべてのコマンドが終了したときに標準イベント・ステータス・レジスタの 'Operation Control' bit を 1 に設定します。"現在実行中のすべてのコマンド" が終了する前に次のコマンドを受けとると、そのコマンド実行の終了も待ちます。つまり、\*OPC を受けとった後に本器が何も実行していない状態になったときにステータス・レジスタの設定をします。

\*OPC? は上記の \*OPC で設定する 'Operation Control' bit の代わりに出力バッファに 1 を書き込みます。つまり、コントローラが本器からの応答を受けとるタイミングでコマンド終了のタイミングをとれます。

\*OPC、\*OPC? とともに DCL インタフェース・メッセージ、\*CLS、および \*RST で解除されます。

\*WAI も参照して下さい。

## 11. \*PCB

- 機能 コントローラ権を返す GPIB アドレスの設定
- コマンドとクエリの存在 Command
- コマンド \*PCB <primary>[,<secondary>]
- パラメータ
 

<primary>  
<secondary>
- 説明 \*PCB は本器を接続する外部コントローラのアドレスを設定します。

## 12. \*PMC

- 機能 すべてのマクロ定義の削除
- コマンドとクエリの存在 Command
- コマンド \*PMC
- 説明
 

\*PMC はすべてのマクロ定義を削除します。このコマンドで本器のメモリからすべてのマクロ・ヘッダとマクロ本体が削除され、新しいマクロの登録が可能になります。

\*DDT, \*DMC, \*GMC?, \*LMC?, \*EMC も参照して下さい。



## 13. \*RCL

- 機能 機器の設定のリコール
- コマンドとクエリの存在 Command
- コマンド \*RCL{<int> | POFF}
- パラメータ <int> = レジスタ番号  
POFF = 前回のパワーオフ時の設定
- 説明 本器の設定条件を指定した内部レジスタから呼び出します。  
レジスタ番号 0 または POFF (または RECLPOFF) は前回のパワーオフ時の設定値を呼び出します。

## 14. \*RST

- 機能 機器のリセット
- コマンドとクエリの存在 Command
- コマンド \*RST
- 説明 \*RST は本器のリセットを実行します。実際には以下のことを実行します。
  1. 本器の設定を初期状態にする。
  2. \*DDT で定義されるマクロを初期状態にする。
  3. マクロを無効にする (\*EMC 0 と同じ)。
  4. \*OPC、\*OPC? を無効にする。
  5. トリガ・システムのリセット
 以下への影響はありません。
  1. GPIB バスの状態
  2. GPIB アドレス
  3. 出力バッファ
  4. ステータスデータ構造
  5. \*DMC で定義するマクロ
  6. デバイスの校正データ
 SYSTem:PRESet (IP) も参照して下さい。

## 10.7.2 共通コマンド

## 15. \*SAV

- 機能 機器の設定のセーブ
- コマンドとクエリの存在 Command  
 コマンド \*SAV <int>  
 パラメータ <int>
- 説明 本器の設定条件を指定した番号の内部レジスタに記憶します。内部レジスタは内蔵の電池によりバックアップされます。セーブ・レジスタは本器に内蔵されたメモリ上に、測定条件や測定データをファイル化し、最大 20 個まで保存することができます。  
 セーブ・レジスタは実行されると各データをファイル化し内蔵メモリに保存します。メモリ容量は最大 1880k バイトあり、このメモリ・サイズを超えてデータを保存することはできません  
 (このメモリは C: ドライブと共用です)。メモリ容量を超えた場合には保存されていないレジスタがある場合でも保存は実行されません。保存されている他のデータを消去してから再度保存して下さい。

## 16. \*SRE

- 機能 サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの設定
- コマンドとクエリの存在 Command/Query
- コマンド \*SRE <int>
- パラメータ <int>
- 応答形式 NR1 (整数値)
- 説明 サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタを設定します。このレジスタの 1 に設定された bit に対応するステータス・バイト・レジスタが有効ビットとして MSS に反映します。  
 クエリ時の応答データ bit6 は、常に 0 となります。  
 詳細はステータス・データ構造の説明を参照して下さい。  
 \*STB? も参照して下さい。
- 例 OPR(bit7)、ESB(bit5) および MAV(bit4) をイネーブルにセットするとき  
 $2^7 + 2^5 + 2^4 = 128 + 32 + 16 = 176$   
 と計算し、\*SRE 176 とセットします。



## 10.7.2 共通コマンド

## 18. \*TRG

- 機能 機器にトリガをかける
- コマンドとクエリの存在 Command
- コマンド \*TRG
- 説明 \*TRGは機器にトリガをかけます。これはGETインタフェース・メッセージと全く同じ効果が発生します。TRIG:SOURが BUS で本器がトリガ待ち状態になっているときに(10.6 トリガ・システムを参照) \*TRGを受けると、本器は測定を開始します。それ以外のときはこのコマンドは無視されます。  
\*TRG、GET インタフェース・メッセージともに入力バッファにつまれ、入力順に処理されます。

## 19. \*TST?

- 機能 セルフテストの結果の問い合わせ
- コマンドとクエリの存在 Query
- クエリ \*TST?
- 応答形式 0|エラー・コード
- 説明 \*TST? は本器にセルフテストを実行させ、その結果を応答します。0 の応答はセルフテストの成功を意味し、それ以外の応答はエラー・コードを意味します。本器の場合、\*TST? に対して 0 以外の応答をしません。

## 20. \*WAI

- 機能 実行中のすべての動作の終了を待つ
- コマンドとクエリの存在 Command
- コマンド \*WAI
- 説明 \*WAI は現在実行中のすべてのコマンドが終了するのを待ちます。  
このコマンドを実行すると、これ以降のすべてのコマンドは現在実行中のコマンドの終了まで遅延されます。  
\*WAI は DCL インタフェース・メッセージでキャンセルされます。

## 10.7.3 File コマンド

| 機能           | コマンド                      | パラメータ (= 概要)               | クエリ |
|--------------|---------------------------|----------------------------|-----|
| 再生           |                           |                            |     |
| ファイルのロード     | FILE:LOAD                 | <str><br>= “ファイル名”         | ×   |
| レジスタのリコール    | REGister:RECall           | <int><br>= ファイル番号：0 - 9999 | ×   |
| 保存           |                           |                            |     |
| ファイルのストア     | FILE:STORe                | <str><br>= “ファイル名”         | ×   |
| レジスタのセーブ     | REGister:SAVE             | <int><br>= ファイル番号：0 - 9999 | ×   |
| 保存オプション      |                           |                            |     |
| Cal Data     | FILE:STATe:<br>CORRection | <bool>                     | 110 |
| Raw Data     | FILE:STATe:RAW            | <bool>                     | 011 |
| Trace Data   | FILE:STATe:DATA           | <bool>                     | 011 |
| Trace Memory | FILE:STATe:MEMory         | <bool>                     | 110 |

## 10.7.4 Configuration コマンド

## 10.7.4 Configuration コマンド

| 機能               | コマンド  | パラメータ (= 概要)                   | クエリ                    |
|------------------|---|--------------------------------|------------------------|
| チャンネル            |   |                                |                        |
| Suspend/Run      | INSTrument<ch>:<br>STATe                                      | <bool><br>= 0:Suspend, 1:Run   | 011                    |
| シーケンス・モード        | INSTrument:SElect   | ALLIACTive                     | ALLIACT                |
| 表示モード            | DISPlay:FORMat  | SPLitWINDow <br>SINGLe OVERlay | SPL WIND <br>SING OVER |
| テストセット           |   |                                |                        |
| 経路               | ROUTE:PATH<ch>:<br>SElect                                     | <int><br>= *1 参照               | <int><br>= *1 参照       |
| チャンネル同期          | ROUTE:PATH<ch>:<br>SYNChronize                                | <bool>                         | 011                    |
| Cal データ・セーブ      | REGister:SAVE:<br>CORRection                                  | <int><br>= ファイル番号 : 0 - 9999   | ×                      |
| Cal データ・<br>リコール | REGister:RECall:<br>CORRection                                | <int><br>= ファイル番号 : 0 - 9999   | ×                      |
| PIO              |   |                                |                        |
| 出力モード            | [SYSTem:]<br>COMMunicate<ch>:<br>PARAllel:MODE                | ABCDIABDIABCIAB                | ABCDIABDI<br>ABCIAB    |
| 出力データ            | [SYSTem:]<br>COMMunicate<ch>:<br>PARAllel<pio>:DATA           | <int>                          | <int>                  |
| チャンネル同期          | [SYSTem:]<br>COMMunicate<ch>:<br>PARAllel<ch>:<br>SYNChronize | <bool>                         | 011                    |

\*1: テストセットの経路設定

| 設定値  | 経路                                | 設定値  | 経路                                |
|------|-----------------------------------|------|-----------------------------------|
| 0    | Port1a - Port2a - Port3a - Port4a | 8464 | Port1a - Port2b - Port3b - Port4c |
| 4096 | Port1a - Port2a - Port3a - Port4b | 528  | Port1a - Port2b - Port3c - Port4a |
| 8192 | Port1a - Port2a - Port3a - Port4c | 4624 | Port1a - Port2b - Port3c - Port4b |
| 256  | Port1a - Port2a - Port3b - Port4a | 8720 | Port1a - Port2b - Port3c - Port4c |
| 4352 | Port1a - Port2a - Port3b - Port4b | 20   | Port2a - Port2b - Port3a - Port4a |
| 8448 | Port1a - Port2a - Port3b - Port4c | 4116 | Port2a - Port2b - Port3a - Port4b |
| 512  | Port1a - Port2a - Port3c - Port4a | 8212 | Port2a - Port2b - Port3a - Port4c |
| 4608 | Port1a - Port2a - Port3c - Port4b | 276  | Port2a - Port2b - Port3b - Port4a |
| 8704 | Port1a - Port2a - Port3c - Port4c | 4372 | Port2a - Port2b - Port3b - Port4b |
| 16   | Port1a - Port2b - Port3a - Port4a | 8468 | Port2a - Port2b - Port3b - Port4c |
| 4112 | Port1a - Port2b - Port3a - Port4b | 532  | Port2a - Port2b - Port3c - Port4a |
| 8208 | Port1a - Port2b - Port3a - Port4c | 4628 | Port2a - Port2b - Port3c - Port4b |
| 272  | Port1a - Port2b - Port3b - Port4a | 8724 | Port2a - Port2b - Port3c - Port4c |
| 4368 | Port1a - Port2b - Port3b - Port4b |      |                                   |

## 10.7.5 Channel コマンド

| 機能          | コマンド                       | パラメータ (= 概要) | クエリ  |
|-------------|----------------------------|--------------|------|
| チャンネル       |                            |              |      |
| アタッチ・チャンネル  | DISPlay:WINDow<win>:ATTach | <ch>         | <ch> |
| アクティブ・チャンネル | DISPlay:ACTivate           | <ch>         | <ch> |

## 10.7.6 Sweep コマンド

## 10.7.6 Sweep コマンド

| 機能           | コマンド                                   | パラメータ (= 概要)  | クエリ   |
|--------------|--|---|---|
| テストポート       | [SENSe:]FUNCTION<br><ch>:POWER         | P1 P2 P3 P4 P12 P13<br> P14 P23 P24 P34 P12<br>3 P124 P134 P234 P12<br>34 NONE<br>= *2 参照 | P1 P2 P3 P4 P12 <br>P13 P14 P23 P24 <br>P34 P123 P124 P134 <br>P234 P1234 NONE<br>= *2 参照 |
| 周波数          |  |   |   |
| スタート         | [SOURce:]FREQUENCY<br><ch>:START       | <real>  | <real>  |
| ストップ         | [SOURce:]FREQUENCY<br><ch>:STOP        | <real>  | <real>  |
| センタ          | [SOURce:]FREQUENCY<br><ch>:CENTer      | <real>  | <real>  |
| スパン          | [SOURce:]FREQUENCY<br><ch>:SPAN        | <real>  | <real>  |
| CW           | [SOURce:]FREQUENCY<br><ch>:CW          | <real>  | <real>  |
| 出力パワー        |  |   |   |
| パワー          | [SOURce:]POWER<br><ch>[:LEVel]         | <real>  | <real>  |
| スタート         | [SOURce:]POWER<br><ch>:START           | <real>  | <real>  |
| ストップ         | [SOURce:]POWER<br><ch>:STOP            | <real>  | <real>  |
| ポイント         | [SOURce:]SWEep<br><ch>:POINT           | <int>   | <int>   |
| タイム          | [SOURce:]SWEep<br><ch>:TIME            | <real>  | <real>  |
| RBW          | [SENSe:]BANDwidth<br><ch>[:RESolution] | <real>  | <real>  |
| スイープ・タイプ     |  |   |   |
| 周波数スイープ      | [SOURce:]FREQUENCY<br><ch>:MODE        | SWEep   | SWEICW<br>= SWE: リニア/ロ<br>グ・スイープ<br>= CW: 他   |
| パワー・<br>スイープ | [SOURce:]POWER<br><ch>:MODE            | SWEep   | SWEIFIX<br>= SWE: パワー・ス<br>イープ<br>= FIX: 他  |



| 機能            | コマンド                                   | パラメータ (= 概要)   | クエリ               |
|---------------|--|--|-------------------|
| プログラム・スイープ    | [SOURce:]PSweep<ch>:<br>MODE           | FREQuency ALL NONE<br>= FREQ: 周波数<br>= ALL: 全項目<br>= NONE: 他 | FREQ ALL NONE     |
| リニア/ログ        | [SOURce:]SWEep<ch>:<br>SPACing         | LINear LOGarithmic<br>= LIN: リニア周波数<br>= LOG: ログ周波数          | LIN LOG           |
| トリガ           |  |  |                   |
| トリガ           | TRIGger[:SEQuence]<br>[:IMMediate]     | -  | ×                 |
| トリガ           | TRIGger[:SEQuence]:<br>SIGNal          | -  | ×                 |
| デイレイ          | TRIGger<ch><br>[:SEQuence]:DELay       | <real>   | <real>            |
| ソース           | TRIGger[:SEQuence]:<br>SOURce          | IMMediate EXTErnal BUSI<br>HOLD                              | IMMIEXT BUSI HOLD |
| 連続スイープ        | INITiate:CONTinuous                    | <bool>   | 0 1               |
| シングル・スイープ     | INITiate[:IMMediate]                   | -  | ×                 |
| プログラム・スイープ    |  |  |                   |
| 周波数           | [SOURce:]PSweep<br><ch>:FREQuency<seg> | <real>[,<real>]  | <real>,<real>     |
| パワー           | [SOURce:]PSweep<br><ch>:POWEr<seg>     | <real>[,<real>]  | <real>,<real>     |
| RBW           | [SOURce:]PSweep<br><ch>:BANDwidth<seg> | <real>   | <real>            |
| ポイント          | [SOURce:]PSweep<br><ch>:POINt<seg>     | <int>  | <int>             |
| セットリング<br>時間  | [SOURce:]PSweep<br><ch>:SETTling<seg>  | <real>   | <real>            |
| セグメント・<br>クリア | [SOURce:]PSweep<br><ch>:Clear<seg>     | -  | ×                 |
| オール・クリア       | [SOURce:]PSweep<br><ch>:Clear:ALL      | -  | ×                 |
| アベレージ         |  |  |                   |
| ON/OFF        | [SENSe:]AVERaging<br><ch>[:STATe]      | <bool>   | 0 1               |
| 回数            | [SENSe:]AVERaging<br><ch>:COUNt        | <int>  | <int>             |

## 10.7.7 Cal コマンド

## 10.7.7 Cal コマンド

| 機能                       | コマンド   | パラメータ (= 概要)   | クエリ   |
|--------------------------|--|--|---|
| キャリブレーション<br>ON/OFF      | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CSEt:STATe              | <bool>   | 0 1   |
| キャルデータ・<br>クリア           | [SENSe:]CORRection<br><ch>:COLLect:DELete          | -  | ×   |
| スタンダード・キャル<br>タイプ        | [SENSe:]CORRection<br><ch>:COLLect:MEtHod          | P1 P2 P3 P4 P12 P13 P14 <br>P23 P24 P34 P123 <br>P124 P134 P234 P1234<br>=*2 参照                            | P1 P2 P3 P4 P12 P13 <br>P14 P23 P24 P34 P123 <br>P124 P134 P234 P1234<br> NONE<br>=*2 参照                |
| 各スタンダード                  | [SENSe:]CORRection<br><ch>:COLLect[:ACQuire]       | STANdard{1-25}<br>=*3 参照   | ×   |
| キャルの完了                   | [SENSe:]CORRection<br><ch>:COLLect:SAVE            | -  | ×   |
| オート・キャル                  | [SENSe:]CORRection<br><ch>:AUTO:COLLect            | P1 P2 P3 P4 P12 P13 P14 <br>P23 P24 P34 P123 P124 <br>P134 P234 P1234<br>=*2 参照                            | P1 P2 P3 P4 P12 P13 <br>P14 P23 P24 P34 P123 <br>P124 P134 P234 <br>P1234 <br>=*2 参照                    |
| キャリブレーション・<br>キット<br>タイプ | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:TYPE               | <int><br>=0: Don't care<br>=1: N50Ω<br>=2: N75Ω<br>=3: 3.5mm<br>=4: 7mm<br>=5: User-defined<br>FEMale MALE | <int><br>=0: Don't care<br>=1: N50Ω<br>=2: N75Ω<br>=3: 3.5mm<br>=4: 7mm<br>=5: User-defined<br>FEMIMALE |
| ポートの極性                   | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:TERMinal<br><port> |  |   |

| 機能                           | コマンド  | パラメータ (= 概要) | クエリ    |
|------------------------------|---|--------------|--------|
| ユーザ・デファイン<br>オープン・<br>スタンダード |   |              |        |
| キャパシタンス                      | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<port>:<br>OCApacitance{0 1 2 3} | <real>       | <real> |
| オフセット・<br>インピーダンス            | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<port>:<br>OIMPedance            | <real>       | <real> |
| オフセット・<br>ダイレイ               | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<port>:<br>ODELay                | <real>       | <real> |
| オフセット・<br>ロス                 | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<port>:OLOSs                     | <real>       | <real> |
| ユーザ・デファイン<br>ショート・<br>スタンダード |   |              |        |
| インダクタンス                      | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<port>:<br>SINDuctance{0 1 2 3}  | <real>       | <real> |
| オフセット・<br>インピーダンス            | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<port>:<br>SIMPedance            | <real>       | <real> |
| オフセット・<br>ダイレイ               | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<port>:SDELay                    | <real>       | <real> |
| オフセット・<br>ロス                 | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<port>:SLOSs                     | <real>       | <real> |
| ユーザ・デファイン<br>ロード・スタンダード      |   |              |        |
| 抵抗                           | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:STA<br>Ndard<port>:LRESistance               | <real>       | <real> |

## 10.7.7 Cal コマンド

| 機能                      | コマンド   | パラメータ (= 概要) | クエリ    |
|-------------------------|--|--------------|--------|
| オフセット・インピーダンス           | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<port>:<br>LIMPedance   | <real>       | <real> |
| オフセット・デレイ               | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<port>:LDELay           | <real>       | <real> |
| オフセット・ロス                | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<port>:LLOSS            | <real>       | <real> |
| ユーザ・デファイン<br>スルー・スタンダード |  |              |        |
| フォワード・インピーダンス           | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<cport>:<br>TFIMPedance | <real>       | <real> |
| フォワード・デレイ               | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<cport>:<br>TFDelay     | <real>       | <real> |
| フォワード・ロス                | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<cport>:TFLoss          | <real>       | <real> |
| リバース・インピーダンス            | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<cport>:<br>TRIMPedance | <real>       | <real> |
| リバース・デレイ                | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<cport>:<br>TRDelay     | <real>       | <real> |
| リバース・ロス                 | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>STANdard<cport>:<br>TRLoss      | <real>       | <real> |
| 保存                      | [SENSe:]CORRection<br><ch>:CKIT:DEFine:<br>SAVE                            | -            | ×      |

| 機能       | コマンド   | パラメータ (= 概要) | クエリ    |
|----------|--|--------------|--------|
| 電気長補正    |  |              |        |
| ON/OFF   | [SENSe:]CORRection<br><ch>:EDELay:STATe              | <bool>       | 011    |
| 電気長 (時間) | [SENSe:]CORRection<br><ch>:EDELay:TIME<tr>           | <real>       | <real> |
| 電気長 (距離) | [SENSe:]CORRection<br><ch>:EDELay:<br>DISTance<tr>   | <real>       | <real> |
| 速度係数     | [SENSe:]CORRection<br><ch>:RVELOCITY:COAX            | <real>       | <real> |
| 位相オフセット  |  |              |        |
| ON/OFF   | SENSe:]CORRection<br><ch>:OFFSet:STATe               | <bool>       | 011    |
| オフセット値   | [SENSe:]CORRection<br><ch>:OFFSet:PHASe<tr>          | <real>       | <real> |
| ポート延長    |  |              |        |
| ON/OFF   | [SENSe:]CORRection<br><ch>:PEXTension:STATe          | <bool>       | 011    |
| ポート延長値   | [SENSe:]CORRection<br><ch>:PEXTension:TIME<br><port> | <real>       | <real> |

## 10.7.7 Cal コマンド

\*2: テストポートとキャリブレーション・タイプ

| 設定値   | テストポート                  | スタンダード・<br>キャリブレーション               | オート・キャリブレーション                     |
|-------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| P1    | Port1                   | Port1 1port Cal.                   | Port1 Auto Cal.                   |
| P2    | Port2                   | Port2 1port Cal.                   | Port2 Auto Cal.                   |
| P3    | Port3                   | Port3 1port Cal.                   | Port3 Auto Cal.                   |
| P4    | Port4                   | Port4 1port Cal.                   | Port4 Auto Cal.                   |
| P12   | Port1-Port2             | Port1-Port2 2port Cal.             | Port1-Port2 Auto Cal.             |
| P13   | Port1-Port3             | Port1-Port3 2port Cal.             | Port1-Port3 Auto Cal.             |
| P14   | Port1-Port4             | Port1-Port4 2port Cal.             | Port1-Port4 Auto Cal.             |
| P23   | Port2-Port3             | Port2-Port3 2port Cal.             | Port2-Port3 Auto Cal.             |
| P24   | Port2-Port4             | Port2-Port4 2port Cal.             | Port2-Port4 Auto Cal.             |
| P34   | Port3-Port4             | Port3-Port4 2port Cal.             | Port3-Port4 Auto Cal.             |
| P123  | Port1-Port2-Port3       | Port1-Port2-Port3 3port Cal.       | Port1-Port2-Port3 Auto Cal.       |
| P124  | Port1-Port2-Port4       | Port1-Port2-Port4 3port Cal.       | Port1-Port2-Port4 Auto Cal.       |
| P134  | Port1-Port3-Port4       | Port1-Port3-Port4 3port Cal.       | Port1-Port3-Port4 Auto Cal.       |
| P234  | Port2-Port3-Port4       | Port2-Port3-Port4 3port Cal.       | Port2-Port3-Port4 Auto Cal.       |
| P1234 | Port1-Port2-Port3-Port4 | Port1-Port2-Port3-Port4 4port Cal. | Port1-Port2-Port3-Port4 Auto Cal. |
| NONE  | 測定無し                    | キャリブレーションなし<br>(クエリのみ)             | ×                                 |

\*3: 各スタンダード

- Full 1-Port Cal

|       |       |
|-------|-------|
| STAN1 | Open  |
| STAN2 | Short |
| STAN3 | Load  |

- Full 2-Port Cal

|       | Port1-Port2 | Port1-Port3 | Port1-Port4 | Port2-Port3 | Port2-Port4 | Port3-Port4 |
|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| STAN1 | Port1 Open  | Port1 Open  | Port1 Open  | Port2 Open  | Port2 Open  | Port3 Open  |
| STAN2 | Port1 Short | Port1 Short | Port1 Short | Port2 Short | Port2 Short | Port3 Short |
| STAN3 | Port1 Load  | Port1 Load  | Port1 Load  | Port2 Load  | Port2 Load  | Port3 Load  |
| STAN4 | Port2 Open  | Port3 Open  | Port4 Open  | Port3 Open  | Port4 Open  | Port4 Open  |
| STAN5 | Port2 Short | Port3 Short | Port4 Short | Port3 Short | Port4 Short | Port4 Short |
| STAN6 | Port2 Load  | Port3 Load  | Port4 Load  | Port3 Load  | Port4 Load  | Port4 Load  |
| STAN7 | Thru        | Thru        | Thru        | Thru        | Thru        | Thru        |
| STAN8 | Isolation   | Isolation   | Isolation   | Isolation   | Isolation   | Isolation   |
| STAN9 | Omit Iso.   | Omit Iso.   | Omit Iso.   | Omit Iso.   | Omit Iso.   | Omit Iso.   |

- Full 3-Port Cal

|        | Port1-Port2-Port3 | Port1-Port2-Port4 | Port1-Port3-Port4 | Port2-Port3-Port4 |
|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| STAN1  | Port1 Open        | Port1 Open        | Port1 Open        | Port2 Open        |
| STAN2  | Port1 Short       | Port1 Short       | Port1 Short       | Port2 Short       |
| STAN3  | Port1 Load        | Port1 Load        | Port1 Load        | Port2 Load        |
| STAN4  | Port2 Open        | Port2 Open        | Port3 Open        | Port3 Open        |
| STAN5  | Port2 Short       | Port2 Short       | Port3 Short       | Port3 Short       |
| STAN6  | Port2 Load        | Port2 Load        | Port3 Load        | Port3 Load        |
| STAN7  | Port3 Open        | Port4 Open        | Port4 Open        | Port4 Open        |
| STAN8  | Port3 Short       | Port4 Short       | Port4 Short       | Port4 Short       |
| STAN9  | Port3 Load        | Port4 Load        | Port4 Load        | Port4 Load        |
| STAN10 | Port1-Port2 Thru  | Port1-Port2 Thru  | Port1-Port3 Thru  | Port2-Port3 Thru  |
| STAN11 | Port1-Port3 Thru  | Port1-Port4 Thru  | Port1-Port4 Thru  | Port2-Port4 Thru  |
| STAN12 | Port2-Port3 Thru  | Port2-Port4 Thru  | Port3-Port4 Thru  | Port3-Port4 Thru  |
| STAN13 | Port1-Port2 Iso.  | Port1-Port2 Iso.  | Port1-Port3 Iso.  | Port2-Port3 Iso.  |
| STAN14 | Port1-Port3 Iso.  | Port1-Port4 Iso.  | Port1-Port4 Iso.  | Port2-Port4 Iso.  |
| STAN15 | Port2-Port3 Iso.  | Port2-Port4 Iso.  | Port3-Port4 Iso.  | Port3-Port4 Iso.  |
| STAN16 | Omit Iso.         | Omit Iso.         | Omit Iso.         | Omit Iso.         |

## 10.7.7 Cal コマンド

- Full 4-Port Cal

|        | Port1-Port2-Port3 |
|--------|-------------------|
| STAN1  | Port1 Open        |
| STAN2  | Port1 Short       |
| STAN3  | Port1 Load        |
| STAN4  | Port2 Open        |
| STAN5  | Port2 Short       |
| STAN6  | Port2 Load        |
| STAN7  | Port3 Open        |
| STAN8  | Port3 Short       |
| STAN9  | Port3 Load        |
| STAN10 | Port4 Open        |
| STAN11 | Port4 Short       |
| STAN12 | Port4 Load        |
| STAN13 | Port1-Port2 Thru  |
| STAN14 | Port1-Port3 Thru  |
| STAN15 | Port1-Port4 Thru  |
| STAN16 | Port2-Port3 Thru  |
| STAN17 | 未使用               |
| STAN18 | 未使用               |
| STAN19 | Port1-Port2 Iso.  |
| STAN20 | Port1-Port3 Iso.  |
| STAN21 | Port1-Port4 Iso.  |
| STAN22 | Port2-Port3 Iso.  |
| STAN23 | Port2-Port4 Iso.  |
| STAN24 | Port3-Port4 Iso.  |
| STAN25 | Omit Iso.         |



## 10.7.8 Fixture コマンド

| 機能        | コマンド   | パラメータ (= 概要)                      | クエリ                               |
|-----------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ON/OFF    | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:STATe                         | <bool>                            | 011                               |
| シングルポート   |  |                                   |                                   |
| ポート延長     | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:PEXTension                    | <bool>                            | 011                               |
| ポート延長値    | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:PEXTension<port>:<br>TIME     | <real>                            | <real>                            |
| 回路網除去     | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:DEVice<port>:<br>SMATCHing    | <bool>                            | 011                               |
| インピーダンス変換 | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:DEVice:STATe                  | <bool>                            | 011                               |
| インピーダンス値  | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:DEVice<port>:<br>IMPedance    | <bool>                            | <real>                            |
| 整合回路      | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:DEVice<port>:<br>MATCHing     | <bool>                            | 011                               |
| 整合回路タイプ   | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:DEVice<port>:<br>MODEl        | CPLSILPCSICSLPI<br>LSCPILPCPIS2PF | CPLSILPCSICSLPI<br>LSCPILPCPIS2PF |
| キャパシタンス値  | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:DEVice<port>:<br>CAPacitance  | <real>                            | <real>                            |
| コンダクタンス値  | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:DEVice<port>:<br>GCAPacitance | <real>                            | <real>                            |
| インダクタンス値  | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:DEVice<port>:<br>INDuctance   | <real>                            | <real>                            |
| 抵抗値       | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:DEVice<port>:<br>RINDuctance  | <real>                            | <real>                            |
| バランス・ポート  |  |                                   |                                   |
| 整合回路      | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:BALance<bport>:<br>MATCHing   | <bool>                            | 011                               |

## 10.7.8 Fixture コマンド

| 機能         | コマンド   | パラメータ (= 概要)   | クエリ  |
|------------|--|--|--|
| キャパシタンス値   | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:BALance<bport>:<br>CAPacitance  | <real>   | <real>   |
| コンダクタンス値   | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:BALance<bport>:<br>GCAPacitance | <real>   | <real>   |
| インダクタンス値   | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:BALance<bport>:<br>INDuctance   | <real>   | <real>   |
| 抵抗値        | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:BALance<bport>:<br>RINDuctance  | <real>   | <real>   |
| バランス測定     |  |  |  |
| バランス・パラメータ | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:BPARAMeter                      | <bool>   | 011  |
| バランス変換     | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:BALun                           | <bool>   | 011  |
| balan・タイプ  | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:BALun:TYPE                      | FLOatingIDIFFerential  | FLOIDIFF   |
| ミックス・モード   | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:MMODE                           | SCCISCDISDCISDDI<br>OFF  | SCCISCDISDCI<br>SDDIOFF  |
| バランス・タイプ   | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:DEVIce:<br>SPECification        | B12B34IU1B34IU2B34   | B12B34IU1B34I<br>U2B34   |
| デバイス・ポート   | CALCulate<ch>:TRANSform:<br>SFIXture:DEVIce:<br>SPECification        | U1B34IU2B13I<br>U3B12IU1B24I<br>U2B14IU4B12I<br>U1B23IU3B14I<br>U4B13IU2B23I<br>U3B24IU4B23I<br>U12B34IU13B24I<br>U14B23IU23B14I<br>U24B13IU23B12I<br>B12B34IB13B24I<br>B14B23IB23B14I<br>B24B13IB23B12I | U1B34IU2B13I<br>U3B12IU1B24I<br>U2B14IU4B12I<br>U1B23IU3B14I<br>U4B13IU2B23I<br>U3B24IU4B23I<br>U12B34IU13B24I<br>U14B23IU23B14I<br>U24B13IU23B12I<br>B12B34IB13B24I<br>B14B23IB23B14I<br>B24B13IB23B12I |

## 10.7.9 Trace コマンド

| 機能                    | コマンド   | パラメータ (= 概要)  | クエリ   |
|-----------------------|--|---|---|
| トレース                  |  |   |   |
| アクティブ                 | DISPlay:WINDow:<br>TRACe:ACTive                | <tr>  | 0 1   |
| 表示 ON/OFF             | DISPlay:WINDow<win>:<br>TRACe<tr>:STATe        | <bool>  | 0 1   |
| 測定 ON/OFF             | CALCulate<ch>:<br>TRACe<tr>:STATe              | <bool>  | 0 1   |
| パラメータ                 |  |   |   |
| トレース・<br>パラメータ        | CALCulate<ch><br>[:TRACe<tr>]:PARAmeter        | S1 I1 S2 I2 S3 I3 S4 I4 S21 I21 S22 I22 S23 <br>S24 I23 S31 I31 S32 I32 S33 I33 S34 I34 S41 I41 S42 <br>S43 I44 S11 I11 S12 I12 S21 I21 S22 I22 <br>B12 B21 B23 B32 B34 B43 <br>SDD1 I1 SDD12 I2 SDD21 I1 SDD22 I2 <br>SDC1 I1 SDC12 I2 SDC21 I1 SDC22 I2 <br>SCD1 I1 SCD12 I2 SCD21 I1 SCD22 I2 <br>SCC1 I1 SCC12 I2 SCC21 I1 SCC22 I2 <br>B23 B1B32 B1SDD11 B1SDD12 B1<br>SDD21 B1SDD22 B1SDC12 B1<br>SDC22 B1SCD21 B1SCD22 B1<br>SCC22 B | S1 I1 S2 I2 S3 I3 S4 I4 S21 I21 S22 I22 S23 <br>S24 I23 S31 I31 S32 I32 S33 I33 S34 I34 S41 I41 S42 <br>S43 I44 S11 I11 S12 I12 S21 I21 S22 I22 <br>B12 B21 B23 B32 B34 B43 <br>SDD1 I1 SDD12 I2 SDD21 I1 SDD22 I2 <br>SDC1 I1 SDC12 I2 SDC21 I1 SDC22 I2 <br>SCD1 I1 SCD12 I2 SCD21 I1 SCD22 I2 <br>SCC1 I1 SCC12 I2 SCC21 I1 SCC22 I2 <br>B23 B1B32 B1SDD11 B1SDD12 B1<br>SDD21 B1SDD22 B1SDC12 B1<br>SDC22 B1SCD21 B1SCD22 B1<br>SCC22 B |
| フォーマット                | CALCulate<ch><br>[:TRACe<tr>]:FORMat           | MLOGarithmic MLINear <br>PHASel DELay SWRI<br>UPHase POLar SCHart <br>ISCHart REAL IMAGinary  | MLOGIMLINIPHASIDEL <br>SWRIUPHIPOLISCHII SCHII<br>REAL IMAG   |
| スケール                  |  |   |   |
| オート・<br>スケール          | DISPlay<ch>[:WINDow]:Y<br><tr>:SCALE:AUTO ONCE | ONCE  | ×   |
| /div                  | DISPlay<ch>[:WINDow]:Y<br><tr>:SCALE:PDIVision | <real>  | <real>  |
| リファレンス・<br>レベル        | DISPlay<ch>[:WINDow]:Y<br><tr>:SCALE:RLEVel    | <real>  | <real>  |
| リファレンス・<br>ポジション      | DISPlay<ch>[:WINDow]:Y<br><tr>:SCALE:RPOSition | <real>  | <real>  |
| リファレンス・<br>ライン ON/OFF | DISPlay<ch>[:WINDow]:Y<br><tr>:RLINe           | <bool>  | 0 1   |

## 10.7.9 Trace コマンド

| 機能                      | コマンド   | パラメータ (= 概要)  | クエリ                                     |
|-------------------------|--|---|---|
| スムージング                  |  |   |   |
| ON/OFF                  | CALCulate<ch>:<br>SMOothing<tr>:STATe            | <bool>  | 0 1                                     |
| アパーチャ                   | CALCulate<ch>:<br>SMOothing<tr>:APERTure         | <real>  | <real>                                  |
| グループ・<br>ディレイ・<br>アパーチャ | CALCulate<ch>:GDAPertu<br>re<tr>:APERTure        | <real>  | <real>                                  |
| トレース・メモリ                |  |   |   |
| 表示 ON/OFF               | DISPlay:WINDow<win>:<br>MEMory<tr>:STATe         | <bool>  | 0 1                                     |
| コピー                     | TRACe<ch>:COPY                                   | <tr>  | ×                                       |
| 演算                      | CALCulate<ch>:<br>MATH<tr>:<br>[EXPRession:]NAME | NONEIDDMMIDSMIDMMI<br>DAM<br>=OffID/MID-MID*MID+M                           | NONEIDDMMIDSMIDMMI<br>DAM               |
| リミット・テスト                |  |   |   |
| リミット判定<br>ON/OFF        | DISPlay<ch>:LIMit:STATe                          | <bool>  | 0 1                                     |
| リミット・<br>ライン ON/OFF     | DISPlay<ch>:LIMit:LINE                           | <bool>  | 0 1                                     |
| 判定トレース<br>ON/OFF        | DISPlay<ch>:LIMit:<br>TRACe<tr>:STATe            | <bool>  | 1 0                                     |
| 結果<br>ウィンドウ<br>ON/OFF   | DISPlay:LIMit:SUMMery:<br>WINDow                 | <bool>  | 0 1                                     |
| セグメント<br>編集             | DISPlay<ch>:LIMit<tr>:<br>SEGMENT<seg>           | <real>,<real>,<real>,<br>{SLINE FLINE SPOint}<br>=Stimulus,Upper,Lower,Type | <real>,<real>,{SLINE FLINE <br>SPO},0,0 |
| 全セグメント<br>消去            | DISPlay<ch>:LIMit<tr>:<br>CLEar                  | -   | ×                                       |
| 判定結果出力                  | DISPlay<ch>:LIMit:<br>RESult?                    | ×   | OFF PASS FAIL                           |
| 総合判定結果<br>出力            | DISPlay:LIMit:SUMMery?                           | ×   | OFF PASS FAIL                           |

## 10.7.10 Window コマンド

| 機能                | コマンド                               | パラメータ (= 概要)  | クエリ  |
|-------------------|------------------------------------|---|--|
| ウィンドウ             |                                    |   |  |
| ON/OFF            | DISPlay:WINDow<win>:<br>STATe      | <bool>  | 0 1  |
| アクティブ             | DISPlay:WINDow:ACTive              | <int>   | <int>  |
| アタッチ              | DISPlay:WINDow<win>:<br>ATTach     | <int>   | <int>  |
| レイアウト             | DISPlay:WINDow:LAYout              | FULL UPPer LOWer LEFT <br>RIGHt ULEFt URIGHt <br>LLEFt LRIGHt | FULL UPPILOWILEFT <br>RIGHIULEFIURIGILLEFI<br>LRIG |
| ウィンドウ・<br>ラベル     | DISPlay:WINDow<win>:<br>TEXT       | <str>   | <str>  |
| ラベル表示<br>ON/OFF   | DISPlay:WINDow:TITLe               | <bool>  | 1 0  |
| ステータス・ラベル         | DISPlay:TEXT                       | <str>   | <str>  |
| メッセージ・<br>ダイアログ消去 | DISPlay:MESSAge:CLEAr              | -   | ×  |
| ウィンドウ配置           |                                    |   |  |
| 配置方式              | DISPlay:WINDow:SPLit:<br>METHod    | STANdard HORIZontal <br>VERTical                              | STANIHORIVERT                                      |
| 列の<br>ウィンドウ数      | DISPlay:WINDow:SPLit:<br>COLumn<n> | <int>   | <int>  |
| 列の大きさ             | DISPlay:WINDow:SPLit:<br>SIZE<n>   | <int>   | <int>  |
| 注釈表示              |                                    |   |  |
| トレース注釈            | DISPlay:ANNotation:<br>TRACe       | <bool>  | 1 0  |
| ステイミュラ<br>ス注釈     | DISPlay:ANNotation:<br>STIMulus    | <bool>  | 1 0  |

## 10.7.11 Marker コマンド

## 10.7.11 Marker コマンド

| 機能          | コマンド                                  | パラメータ (= 概要)   | クエリ                          |
|-------------|---------------------------------------|--|------------------------------|
| マーカ         |                                       |  |                              |
| アクティベート     | MARKer<ch>:<br>ACTivate[:NUMBer]      | <int>[<real>]<br>= マーカ番号、周波数<br>(パワー・スイープ時は<br>パワー)          | <int>,<real>                 |
| 周波数設定       | MARKer<ch>:<br>ACTivate:STIMulus      | <real>   | <real>                       |
| トレース指定      | MARKer<ch>:<br>ACTivate:TRACe         | <int>  | <int>                        |
| ON/OFF      | MARKer<ch>:<br>ACTivate:STATe         | <bool>   | 0 1                          |
| オール・マーカ OFF | MARKer<ch>:AOFF                       | -  | ×                            |
| 補間 ON/OFF   | MARKer<ch>:<br>COMPensate             | <bool>   | 0 1                          |
| ポーラ・マーカ     | MARKer<ch>:POLar                      | MLINear MLOGarithmic <br>RIMaginary                          | MLINIMLOGIRIM                |
| スミス・マーカ     | MARKer<ch>:SMITH                      | MLINear MLOGarithmic <br>RIMaginary IMPedancel<br>ADMittance | MLINIMLOGIRIMIIMPI<br>ADM    |
| マーカ・リスト     | MARKer<ch>:LIST                       | <bool>   | 0 1                          |
| デルタ・モード     |                                       |  |                              |
| モード         | MARKer<ch>:DELTA<br>[:MODE]           | OFF CHILd COMPare  | OFF CHIL COMP                |
| コンペア・マーカ    | MARKer<ch>:DELTA:<br>COMPare          | <int>,<real>   | <int>,<real>                 |
| Marker To   | MARKer<ch>:LET                        | STARt STOP CENTer <br>SPANIRLEVel                            | STAR STOP CENTI<br>SPANIRLEV |
| サーチ         |                                       |  |                              |
| サーチ         | MARKer<ch>:<br>SEARch[:MODE]          | MAXIMIN TARGet RIPple  | MAXIMIN TARGIRIPP            |
| リップル・サーチ    | MARKer<ch>:SEARch<br>:RIPple[:MODE]   | MAXIMIN BOTH IPPEak  | MAXIMIN BOTH IPPE            |
| リップル感度      | MARKer<ch>:SEARch<br>:RIPple{:DX :DY} | <real>   | <real>                       |
| ターゲット・サーチ   | MARKer<ch>:SEARch<br>:TARGet[:MODE]   | ZERO PI VALue  | ZERO PI VAL                  |

| 機能        | コマンド                               | パラメータ (= 概要) | クエリ  |
|-----------|------------------------------------|--------------|--|
| ターゲット     | MARKer<ch>:SEARch<br>:TARGet:VALue | <real>       | <real>   |
| レフト・サーチ   | MARKer<ch>:SEARch<br>:TARGet:LEFT  | -            | ×  |
| ライト・サーチ   | MARKer<ch>:SEARch<br>:TARGet:RIGHT | -            | ×  |
| トラッキング    | MARKer<ch>:SEARch<br>:TRACKing     | <bool>       | 0 1  |
| マーカ・データ出力 |                                    |              |  |
| アクティブ・マーカ | FETch<ch>[:MARKer]<br>[:ACTivate]? | -            | <real>,<real>,<real>,<br><real>,<int><br>= *4 参照 |
| 指定マーカ     | FETch<ch>[:MARKer]<br>:NUMBer<mk>? | -            | <real>,<real>,<real>,<br><real>,<int><br>= *4 参照 |

\*4: マーカ・データ出力

応答形式 = <stimulus>,<data1>,<data2>,<data3>,<status>

<stimulus>: マーカ位置のステイミュラス値。

<data1> : マーカ位置のレスポンス値。極座標の場合には実数部。

<data2> : 極座標の場合には虚数部。

<data3> : 極座標の場合には誘導値または容量値。

<status> : 0ならば正常。0以外ならばエラー。

有効なデータがない場合、無効値(+1.0e38)が入ります。

| 機能       | コマンド                           | パラメータ (= 概要)         | クエリ          |
|----------|--------------------------------|----------------------|--------------|
| フィルタ解析   |                                |                      |              |
| ON/OFF   | MARKer:FANalysis<br>[:STATe]   | <bool>               | 0 1          |
| 通過帯域幅    | MARKer:FANalysis:<br>WIDTh     | <real>               | <real>       |
| 解析タイプ    | MARKer:FANalysis:<br>TYPE      | BAND NOTCh           | BAND NOTC    |
| サーチ基準点   | MARKer:FANalysis:<br>REFerence | ACTive MAXimum RLINE | ACTIMAX RLIN |
| サーチ方向    | MARKer:FANalysis:<br>DIRection | INIOUT               | INIOUT       |
| 解析トレース番号 | MARKer:FANalysis:<br>TRACe     | <int>                | <int>        |

## 10.7.11 Marker コマンド

| 機能             | コマンド                              | パラメータ (= 概要)                 | クエリ  |
|----------------|-----------------------------------|------------------------------|--|
| 周波数表示形式        | MARKer:FANalysis:<br>FORMat       | ABSolutelRELative            | ABSIREL  |
| 結果表示位置         | MARKer:FANalysis:<br>DISPlay      | URIGHtLRIGHtLULEFtl<br>LLEFt | URIGILRIGIUULEFILLEF   |
| 解析結果出力         | FETCh[:MARKer]:<br>FANalysis?     | ×                            | <real>,<real>,<real>,<br><real>,<real>,<real>,<br><int><br>= *5 参照 |
| 部分サーチ          |                                   |                              |  |
| ON/OFF         | MARKer:SEARCh:<br>PARTial:STATe   | <bool>                       | 0 1  |
| 開始点            | MARKer:SEARCh:<br>PARTial:STARt   | <real>                       | <real>   |
| 終了点            | MARKer:SEARCh:<br>PARTial:STOP    | <real>                       | <real>   |
| マーカ・カップル       |                                   |                              |  |
| カップル・<br>チャンネル | MARKer:COUPle:<br>CHANnel[:STATe] | <bool>                       | 0 1  |
| カップル・トレース      | MARKer:COUPle:<br>TRACe[:STATe]   | <bool>                       | 0 1  |

\*5: フィルタ解析結果出力

応答形式 = &lt;center&gt;,&lt;left&gt;,&lt;right&gt;,&lt;band&gt;,&lt;quality&gt;,&lt;shape&gt;,&lt;status&gt;

&lt;center&gt; : フィルタの中心周波数。

&lt;left&gt; : サーチした帯域幅の左側周波数。

&lt;right&gt; : サーチした帯域幅の右側周波数。

&lt;band&gt; : サーチした帯域幅。

&lt;quality&gt; : 品質係数 (Quality Factor)。

&lt;shape&gt; : 選択度 (Shape Factor)。

&lt;status&gt; : 0ならば正常。0以外ならばエラー。

有効なデータがない場合、無効値(+1.0e38)が入ります。



## 10.7.12 System コマンド

| 機能                  | コマンド                                    | パラメータ (= 概要) | クエリ |
|---------------------|---|--------------|-----|
| リセット                | SYSTem:PRESet                           | -            | ×   |
| Built-in Correction |   |              |     |
| Source Correction   | [SOURce:]CORRection<br><ch>:GAIN:STATe  | <bool>       | 1 0 |
| Input Correction    | [SENSe:]CORRection<br><ch>:GPHase:STATe | <bool>       | 1 0 |

## 10.7.13 GPIB 専用コマンド

| 機能                   | コマンド  | パラメータ (= 概要)  | クエリ  |
|----------------------|---|---|--|
| データ出力                | FORMat:DATA<br><br>FORMat:BORDER<br>TRACe[:DATA]?   | REAL,{32 64}<br>ASCii,{0 8-22}<br>SWAPped NORMal<br><int><br>=*6 参照 | REAL,{32 64}<br>ASC,{0 8-22}<br>SWAPINORM<br><int><br>=*6 参照 |
| エラー要求                | SYSTem:ERRor?<br>SYSTem:ERRor:ALL?  | ×<br>×  | <int>,<str><br><int>,<str>, ....                             |
| スタンダード・オペレーション・ステータス | STATus:OPERation:ENABLE<br>STATus:OPERation:EVENT?<br>STATus:OPERation:CONDition?             | <int><br>×<br>×   | <int><br><int><br><int>                                      |
| クエスチョナブル・ステータス       | STATus:QUEStionable :ENABLE<br>STATus:QUEStionable :EVENT?<br>STATus:QUEStionable :CONDition? | <int><br>×<br>×   | <int><br><int><br><int>                                      |
| リミット・ステータス           | STATus:LIMit:ENABLE<br>STATus:LIMit:EVENT?<br>STATus:LIMit:CONDition?                         | <int><br>×<br>×<br>「10.5 ステータス・バイト」参照                               | <int><br><int><br><int>                                      |

## 10.7.13 GPIB 専用コマンド

## \*6: データ番号

データの型式が実数の場合は、測定ポイントに対して、1つのデータになります。

複素数の場合は、測定ポイントに対して、2つのデータになります。

| データ                   | 番号   | 型式  | 備考                  |
|-----------------------|--|-----|---------------------|
| フォーマット後のデータ           | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + (\text{トレース番号} - 1)$       | 実数  | 極座標のときは不定           |
| フォーマット前のデータ           | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + (\text{トレース番号} - 1) + 32$  | 複素数 |                     |
| 振幅データ                 | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + (\text{トレース番号} - 1) + 64$  | 実数  | フォーマットに関係なく出力できません。 |
| 位相データ                 | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + (\text{トレース番号} - 1) + 80$  | 実数  | フォーマットに関係なく出力できません。 |
| 極座標表示の実数部             | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + (\text{トレース番号} - 1) + 96$  | 実数  | 極座標以外のときは不定         |
| 極座標表示の虚数部             | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + (\text{トレース番号} - 1) + 112$ | 実数  | 極座標以外のときは不定         |
| キャリブレーション後の<br>Sパラメータ |  | 複素数 |                     |
| S11                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 144$                       |     |                     |
| S21                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 145$                       |     |                     |
| S31                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 146$                       |     |                     |
| S41                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 147$                       |     |                     |
| S12                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 148$                       |     |                     |
| S22                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 149$                       |     |                     |
| S32                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 150$                       |     |                     |
| S42                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 151$                       |     |                     |
| S13                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 152$                       |     |                     |
| S23                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 153$                       |     |                     |
| S33                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 154$                       |     |                     |
| S43                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 155$                       |     |                     |
| S14                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 156$                       |     |                     |
| S24                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 157$                       |     |                     |
| S34                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 158$                       |     |                     |
| S44                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 159$                       |     |                     |

| データ                   | 番号                                       | 型式  | 備考           |
|-----------------------|--|-----|--------------|
| キャリブレーション前の<br>Sパラメータ |  | 複素数 |              |
| S11                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 208$ |     |              |
| S21                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 209$ |     |              |
| S31                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 210$ |     |              |
| S41                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 211$ |     |              |
| S12                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 212$ |     |              |
| S22                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 213$ |     |              |
| S32                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 214$ |     |              |
| S42                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 215$ | 複素数 |              |
| S13                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 216$ |     |              |
| S23                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 217$ |     |              |
| S33                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 218$ |     |              |
| S43                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 219$ |     |              |
| S14                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 220$ |     |              |
| S24                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 221$ |     |              |
| S34                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 222$ |     |              |
| S44                   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 223$ |     |              |
| フル・キャリブレーション<br>誤差係数  |  | 複素数 | 誤差係数がない場合は不定 |
| 方向性ポート 1: Ed1         | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 256$ |     |              |
| 方向性ポート 2: Ed2         | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 257$ |     |              |
| 方向性ポート 3: Ed3         | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 258$ |     |              |
| 方向性ポート 4: Ed4         | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 259$ |     |              |
| ソースマッチ・ポート 1: Es1     | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 260$ |     |              |
| ソースマッチ・ポート 2: Es2     | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 261$ |     |              |
| ソースマッチ・ポート 3: Es3     | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 262$ |     |              |
| ソースマッチ・ポート 4: Es4     | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 263$ |     |              |
| トラッキング S11: Er1       | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 264$ |     |              |
| トラッキング S22: Er2       | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 265$ |     |              |
| トラッキング S33: Er3       | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 266$ |     |              |
| トラッキング S44: Er4       | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 267$ |     |              |
| ロードマッチ・ポート 1: El1     | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 268$ |     |              |

## 10.7.13 GPIB 専用コマンド

| データ                | 番号                                       | 型式  | 備考           |     |              |
|--------------------|--|-----|--------------|-----|--------------|
| ロードマッチ・ポート 2: EI2  | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 269$ | 複素数 | 誤差係数が無い場合は不定 |     |              |
| ロードマッチ・ポート 3: EI3  | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 270$ |     |              |     |              |
| ロードマッチ・ポート 4: EI4  | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 271$ |     |              |     |              |
| トラッキング S21: Et21   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 272$ |     |              |     |              |
| トラッキング S12: Et12   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 273$ |     |              |     |              |
| トラッキング S31: Et31   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 274$ |     |              |     |              |
| トラッキング S13: Et13   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 275$ |     |              |     |              |
| トラッキング S41: Et41   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 276$ |     |              |     |              |
| トラッキング S14: Et14   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 277$ |     |              |     |              |
| トラッキング S32: Et32   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 278$ |     |              |     |              |
| トラッキング S23: Et23   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 279$ |     |              |     |              |
| トラッキング S42: Et42   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 280$ |     |              |     |              |
| トラッキング S24: Et24   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 281$ |     |              |     |              |
| トラッキング S43: Et43   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 282$ |     |              |     |              |
| トラッキング S34: Et34   | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 283$ |     |              |     |              |
| アイソレーション S21: Ex21 | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 284$ |     |              |     |              |
| アイソレーション S12: Ex12 | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 285$ |     |              |     |              |
| アイソレーション S31: Ex31 | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 286$ |     |              |     |              |
| アイソレーション S13: Ex13 | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 287$ |     |              |     |              |
| アイソレーション S41: Ex41 | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 288$ |     |              |     |              |
| アイソレーション S14: Ex14 | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 289$ |     |              |     |              |
| アイソレーション S32: Ex32 | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 290$ |     |              |     |              |
| アイソレーション S23: Ex23 | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 291$ |     |              |     |              |
| アイソレーション S42: Ex42 | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 292$ |     |              |     |              |
| アイソレーション S24: Ex24 | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 293$ |     |              |     |              |
| アイソレーション S43: Ex43 | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 294$ |     |              |     |              |
| アイソレーション S34: Ex34 | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 295$ |     |              |     |              |
| ノーマライズ誤差係数         |  |     |              | 複素数 | 誤差係数が無い場合は不定 |
| ノーマライズ: S11        | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 296$ |     |              |     |              |
| ノーマライズ: S21        | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 297$ |     |              |     |              |
| ノーマライズ: S31        | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 298$ |     |              |     |              |
| ノーマライズ: S41        | $(\text{チャンネル番号} - 1) \times 1024 + 299$ |     |              |     |              |

| データ  | 番号  | 型式          | 備考                      |
|--|---|-------------|-------------------------|
| ノーマライズ：S12                                 | (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 300  | 複素数         | 誤差係数が無い場合は不定            |
| ノーマライズ：S22                                 | (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 301  |             |                         |
| ノーマライズ：S32                                 | (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 302  |             |                         |
| ノーマライズ：S42                                 | (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 303  |             |                         |
| ノーマライズ：S13                                 | (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 304  |             |                         |
| ノーマライズ：S23                                 | (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 305  |             |                         |
| ノーマライズ：S33                                 | (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 306  |             |                         |
| ノーマライズ：S43                                 | (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 307  |             |                         |
| ノーマライズ：S14                                 | (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 308  |             |                         |
| ノーマライズ：S24                                 | (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 309  |             |                         |
| ノーマライズ：S34                                 | (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 310  |             |                         |
| ノーマライズ：S44                                 | (チャンネル番号 - 1) × 1024 + 311  |             |                         |
| バランス・パラメータ<br>2×2の行列<br>4ポートの場合<br>3ポートの場合 | 313<br><br>B12, B21, B34, B43の順に出力<br>B23, B32, 無効, 無効の順に出力   | 複素数<br>(行列) | バランス・パラメータを実行していない場合は不定 |
| バランス変換データ<br>2×2の行列                        | 314<br>SS11, SS12, SS21, SS22の順に出力  | 複素数<br>(行列) | バランス変換を実行していない場合は不定     |
| ミックス・パラメータ<br>2×2の行列                       | 315<br>Sddのとき：Sdd11, Sdd12, Sdd21, Sdd22の順に出力<br>Sdcのとき：Sdc11, Sdc12, Sdc21, Sdc22の順に出力<br>Scdのとき：Scd11, Scd12, Scd21, Scd22の順に出力<br>Sccのとき：Scc11, Scc12, Scc21, Scc22の順に出力 | 複素数<br>(行列) | ミックス・モードを実行していない場合は不定   |

## 10.7.13 GPIB 専用コマンド

| データ               | 番号  | 型式          | 備考                        |
|-------------------|---|-------------|---------------------------|
| 全パラメータ            | 318   | 複素数<br>(行列) | フル・キャリブレーションを実行していない場合は不定 |
| 2ポート：2×2の行列       |   |             |                           |
| Port1-Port2       | S11, S12, S21, S22の順に出力   |             |                           |
| Port1-Port3       | S11, S13, S31, S33の順に出力   |             |                           |
| Port1-Port4       | S11, S14, S41, S44の順に出力   |             |                           |
| Port2-Port3       | S22, S23, S32, S33の順に出力   |             |                           |
| Port2-Port4       | S22, S24, S42, S44の順に出力   |             |                           |
| Port3-Port4       | S33, S34, S43, S44の順に出力   |             |                           |
| 3ポート：3×3の行列       |   |             |                           |
| Port1-Port2-Port3 | S11, S12, S13, S21, S22, S23, S31, S32, S33の順に出力                                    |             |                           |
| Port1-Port2-Port4 | S11, S12, S14, S21, S22, S24, S41, S42, S44の順に出力                                    |             |                           |
| Port1-Port3-Port4 | S11, S13, S14, S31, S33, S34, S41, S43, S44の順に出力                                    |             |                           |
| Port2-Port3-Port4 | S22, S23, S24, S32, S33, S34, S42, S43, S44の順に出力                                    | 複素数<br>(行列) | フル・キャリブレーションを実行していない場合は不定 |
| 4ポート：4×4の行列       |   |             |                           |
|                   | S11, S12, S13, S14, S21, S22, S23, S24, S31, S32, S33, S34, S41, S42, S43, S44の順に出力 |             |                           |
| 周波数               | 384   | 実数          |                           |
| 出力パワー             | 385   | 実数          |                           |