

通信コマンド取扱説明書

RM3544-01

RM3545 RM3545-01 RM3545-02

抵抗計

- ✓ 本取扱説明書においてはコマンドに関する部分のみ扱っています。
- ✓ 本体の通信設定に関しては本体取扱説明書をご覧ください。
- ✓ 本取扱説明書の内容につきましては万全を期していますが、ご不明な点や誤りなどお気づきのことがありましたら、コールセンター(本社販売企画課)または最寄りの営業所までご連絡ください。
- ✓ 本取扱説明書は改善のため予告なしに記載事項を変更することがあります。
- ✓ 本取扱説明書を無断で転載、複製する事は禁止されています。

目次

1	はじめに	1
	メッセージフォーマット	1
	出力キューと入力バッファ	5
	ステータス・バイト・レジスタ	6
	イベント・レジスタ	8
	初期化項目	11
	コマンド実行時間	12
	通信時のエラーについて	12
2	メッセージ一覧	13
3	メッセージリファレンス	20
	メッセージリファレンスの見方	20
	共通コマンド	21
	(1) システム・データ・コマンド	21
	*IDN	
	(2) 内部動作コマンド	21
	*RST	
	*TST	
	(3) 同期コマンド	22
	*OPC	
	*WAI	
	(4) ステータス、イベント制御コマンド	22
	*CLS	
	*ESE	
	*ESR	
	*SRE	
	*STB	
	*TRG	
	固有コマンド	24
	(1) イベント・ステータス・レジスタ	24
	:ESE0	
	:ESR0	
	:ESE1	
	:ESR1	
	(2) 測定値の読み出し	26
	:FETCh	
	:FETCh:TEMPerature	
	:READ	
	:MEASure:RESistance	
	:MEASure:RESistance:LP	
	:MEASure:TEMPerature	
	:ABORt	
	(3) ゼロアジャスト	31
	:ADJust	
	:ADJust:CLEAr	
	:ADJust:STATe	
	:ADJust:ENABle	
	(4) 測定スピード	32
	:SAMPle:RATE	
	(5) アベレージ機能	32
	:CALCulate:AVERage:STATe	
	:CALCulate:AVERage:COUNt	
	(6) コンパレータ	32
	:CALCulate:LIMit:STATe	
	:CALCulate:LIMit:BEEPer	

:CALCulate:LIMit:MODE	
:CALCulate:LIMit:UPPer	
:CALCulate:LIMit:LOWer	
:CALCulate:LIMit:REFerence	
:CALCulate:LIMit:PERCent	
:CALCulate:LIMit:RESult	
:CALCulate:LIMit:JUDGe:CONDition	
:CALCulate:LIMit:JUDGe	
:CALCulate:LIMit:JUDGe:TOTal	
(7) BIN 機能 RM3545	35
:CALCulate:BIN:STATe	
:CALCulate:BIN:ENABle	
:CALCulate:BIN:MODE	
:CALCulate:BIN:UPPer	
:CALCulate:BIN:LOWer	
:CALCulate:BIN:REFerence	
:CALCulate:BIN:PERCent	
:CALCulate:BIN:RESult	
(8) 統計機能 RM3545	37
:CALCulate:STATistics:STATe	
:CALCulate:STATistics:CLEar	
:CALCulate:STATistics:NUMBer?	
:CALCulate:STATistics:MEAN?	
:CALCulate:STATistics:MAXimum?	
:CALCulate:STATistics:MINimum?	
:CALCulate:STATistics:LIMit?	
:CALCulate:STATistics:BIN?	
:CALCulate:STATistics:DEVIation?	
:CALCulate:STATistics:CP?	
(9) スケーリング	38
:CALCulate:SCALing:STATe	
:CALCulate:SCALing:PARAmeterA	
:CALCulate:SCALing:PARAmeterB	
:CALCulate:SCALing:UNIT	
(10) 温度換算(Δt) RM3545	39
:CALCulate:TCONversion:DELTA:STATe	
:CALCulate:TCONversion:DELTA:PARAmeter	
(11) 温度補正(TC)	40
:CALCulate:TCORrect:STATe	
:CALCulate:TCORrect:PARAmeter	
(12) LCD の設定	40
:DISPlay:CONTRast	
:DISPlay:BACKlight	
(13) メモリ機能 RM3545	41
:MEMory:STATe	
:MEMory:CLEar	
:MEMory:COUNt	
:MEMory:DATA	
(14) ホールド	42
[:SENSe:]HOLD:AUTO	
[:SENSe:]HOLD:STATe	
[:SENSe:]HOLD:OFF	
(15) マルチプレクサ設定 RM3545	42
[:SENSe:]WIRE	
[:SENSe:]SCAN:MODE	
[:SENSe:]SCAN:STATe	
[:SENSe:]SCAN:FAIL:STOP	
[:SENSe:]SCAN:FAIL:STOP	
[:SENSe:]SCAN:DATA	
[:SENSe:]CH	

[:SENSe:]CH	
[:SENSe:]CH:STATe	
[:SENSe:]CH:AVAIrable	
[:SENSe:]INSTrument	
[:SENSe:]TERMinal	
(16) マルチプレクサチャネルリセット RM3545	46
[:SENSe:]CHReset	
(17) ローパワー抵抗測定 RM3545	46
[:SENSe:]RESistance:LP:STATe	
(18) 測定レンジ	47
[:SENSe:]RESistance:RANGe	
[:SENSe:]RESistance:RANGe:AUTO	
[:SENSe:]RESistance:LP:RANGe	
(19) 100MΩレンジ高精度機能 RM3545	48
[:SENSe:]RESistance:PRECision	
(20) 測定電流切り替え RM3545	49
[:SENSe:]RESistance:CURRent	
(21) オフセット電圧補正機能(OVC) RM3545	49
[:SENSe:]RESistance:OVC	
(22) 接触改善 RM3545	49
[:SENSe:]RESistance:CIMProve	
(23) 電流異常モード	50
[:SENSe:]RESistance:ERRor:CURRentcheck	
(24) コンタクトチェック RM3545	50
[:SENSe:]RESistance:CONTactcheck	
[:SENSe:]RESistance:LP:CONTactcheck	
(25) 桁数設定	51
[:SENSe:]RESistance:DIGits	
(26) 温度測定(アナログ入力) RM3545	51
[:SENSe:]TEMPerature:SENSor	
[:SENSe:]TEMPerature:PARAmeter	
(27) トリガ	52
:INITiate:CONTInuous	
:INITiate[:IMMEDIATE]	
:TRIGger:SOURce	
:TRIGger:EDGE	
(28) デイレイ RM3545	56
:TRIGger:DELay	
:TRIGger:DELay:AUTO	
(29) セルフキャリブレーション RM3545	57
:SYSTem:CALibration	
:SYSTem:CALibration:AUTO	
(30) 測定条件の保存と読み込み	57
:SYSTem:PANel:SAVE/:LOAD	
:SYSTem:PANel:NAME	
:SYSTem:PANel:CLEar	
(31) キーロック	58
:SYSTem:KLOCK	
(32) 電源周波数	58
:SYSTem:LFRequency	
(33) 時計 RM3545	59
:SYSTem:DATE	
:SYSTem:TIME	
(34) キー操作音	59
:SYSTem:BEEPer:STATe	
(35) 通信設定	60
:SYSTem:LOCAl	
:SYSTem:DATAout	

:SYSTem:HEADer	
:SYSTem:TERMinator	
(36) システムリセット	61
:SYSTem:RESet	
(37) EXT I/O	61
:IO:MODE?	
:IO:INPut?	
:IO:OUTPut	
:IO:FILTer:STATe	
:IO:FILTer:TIME	
:IO:JUDGe:MODE	
:IO:EOM:MODE	
:IO:EOM:PULSe	
(38) マルチプレクサユニット RM3545	63
:UNIT:IDN	
:UNIT:SCOut	
:UNIT:TEST	
4 マルチプレクサのコマンド	64
マルチプレクサの設定	64
マルチプレクサの測定	66
5 データ取得方法	69
6 サンプルプログラム	72
Visual Basic 5.0/6.0 で作成する	72
RS-232C/USBでの通信 (Microsoft Visual Basic Professional MSComm 使用)	72
■ シンプルな抵抗測定	72
■ パソコンのキーによって抵抗測定	73
■ 外部トリガによる測定 1	74
■ 外部トリガによる測定 2	75
■ 測定条件設定	76
GP-IBでの通信 (National Instruments 社の GP-IB ボードを使用)	77
■ シンプルな抵抗測定	77
■ パソコンのキーによって抵抗測定	78
■ 外部トリガによる測定 1	79
■ 外部トリガによる測定 2	80
■ 測定条件設定	81
Visual Basic 2010 で作成する	82
7 デバイスの文要書件 [GP-IB]	89

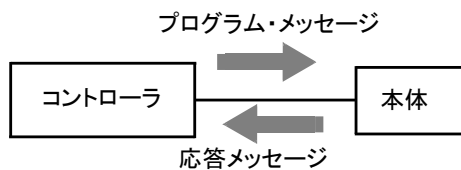
1 はじめに

本紙では、RM3544-01のみの項目は「RM3544」、RM3545/ RM3545-01/ RM3545-02のみの項目は「RM3545」と表記します。また、RM3544-01/ RM3545/ RM3545-01/ RM3545-02を本体と表記します。

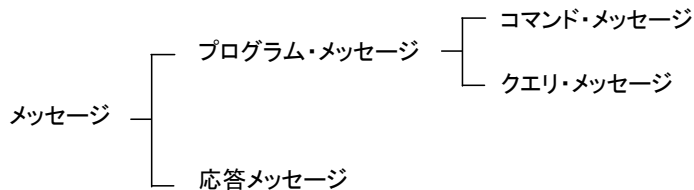
プログラム作成時には、通信モニタ機能を使用すると測定画面にコマンドや応答が表示され便利です。通信モニタ機能については本体の取扱説明書をご覧ください。

インタフェースで本体を制御するために、各種のメッセージが用意されています。

メッセージには、コンピュータなどのコントローラから本体に送信するプログラム・メッセージ と本体からコントローラに送信する応答メッセージがあります。



メッセージは次のように分類されます。



データを持つコマンドは、指定されたデータ形式で入力してください。

メッセージフォーマット

■ プログラム・メッセージ

プログラム・メッセージは、コマンド・メッセージとクエリ・メッセージに分けることができます。

(1) コマンド・メッセージ

機器の設定、リセットなどの機器を制御する命令

(例) レンジを設定する命令

RESISTANCE:RANGE 100E3

↑ ↑ ↑
ヘッダ部 スペース データ部

(2) クエリ・メッセージ

動作結果、測定結果、または機器の設定状態を問い合わせる命令

(例) 現在の測定レンジを問い合わせる命令

RESISTANCE:RANGE?

↑ ↑
ヘッダ部 クエスチオンマーク

参照: 「ヘッダ(p.2)」、「セパレータ(p.3)」、「データ部(p.4)」

■ 応答メッセージ

クエリ・メッセージを受信し、構文をチェックした時点で作成します。応答メッセージは、ヘッダの有無を **:SYSTem:HEADer** コマンドで選択できます。

ヘッダ ON **:SENSE:RESISTANCE:RANGE 100.000E+03**
 ヘッダ OFF **100.000E+03**

(現在の抵抗測定レンジは 100 kΩ です。)

電源投入時は、ヘッダ OFF に設定されます。

クエリ・メッセージを受信したときに、何らかのエラーが発生した場合は、そのクエリ・メッセージに対する応答メッセージは作成されません。

:FETCH? や **:CALCulate:LIMit:RESult?** などヘッダが付かないものもあります。

■ コマンド・シンタックス

コマンド名は、実行しようとする機能にできるだけ理解しやすい命令が選ばれ、しかも短縮が可能です。コマンド名そのものを " ロングフォーム " といい短縮したものを " ショートフォーム " といいます。本書では、ショートフォームの部分を大文字で、残りの部分を小文字で記述しますが、大文字と小文字のどちらでも受け付けます。

ADJUST? OK(ロングフォーム)
ADJ OK(ショートフォーム)
ADJU エラー
AD エラー

本体からの応答メッセージは、大文字のロングフォームで返されます。

■ ヘッダ

プログラム・メッセージには、必ずヘッダが必要です。

(1) コマンド・プログラム・ヘッダ

単純コマンド型、複合コマンド型、共通コマンド型の3種類があります。

- 単純コマンド型ヘッダ

英文字から始まる1語で構成されるヘッダ

:ESE0

- 複合コマンド型ヘッダ

コロンの ":" で区切られる複数の単純コマンド型ヘッダで構成されるヘッダ

:SAMPle:RATE

- 共通コマンド型ヘッダ

共通コマンドであることを示すアスタリスク "*" で始まるヘッダ(IEEE 488.2で規定されたもの)

***RST**

(2) クエリ・プログラム・ヘッダ

機器のコマンドに対する動作結果、測定結果、または現在の機器の設定状態を問い合わせるために使用します。

下の例のように、プログラム・ヘッダの最後にクエションマーク "?" が付きます。

:FETCh?

:CALCulate:LIMit:REFerence?

[] で囲まれた部分は省略可能です。

[[:SENSe:]]RESistance:RANGe



どちらでも可能

:SENSe:RESistance:RANGe
RESistance:RANGe

■ メッセージ・ターミネータ

本体は、メッセージ・ターミネータ(デリミタ)として以下のものを受け付けます。

[RS-232C/USB]

- CR
- CR+LF

[GP-IB]

- LF
- CR+LF
- EOI
- EOI を伴う LF

また、応答メッセージのターミネータとして、インタフェースの設定によって以下のものが選択できます。設定については「デリミタの設定」(p.60)をご覧ください。

[RS-232C/USB]

- CR+LF

[GP-IB]

- EOI を伴う LF(初期状態)
- CR と EOI を伴う LF

■ セパレータ

(1) メッセージ単位セパレータ

複数のメッセージは、それぞれセミコロン (;) でつなげることで、1行に記述することができます。

:SYSTEM:LFREQUENCY 60[*]IDN?

- メッセージを続けて記述した場合、文中でエラーが発生すると、それ以降からメッセージ・ターミネータまでのメッセージは実行されません。
- クエリの後にセミコロン (;) でコマンドを続けて送信するとクエリエラーになります。

(2) ヘッダ・セパレータ

ヘッダとデータを持つメッセージは、空白 (アスキーコード 20H) を使用することで、ヘッダ部とデータ部に分離します。

:SYSTEM:HEADER[]OFF

(3) データ・セパレータ

複数のデータを持つメッセージは、データの間をコンマ (,) で分離します。

:CALCulate:LIMit:BEEPer IN[1,0]

■ データ部

本体では、データ部に "文字データ"、"10進数値データ" および "文字列データ" を使用し、コマンドにより使い分けます。

(1) 文字データ

必ず英文字で始まり、英文字と数字で構成されるデータです。文字データは、大文字と小文字の両方を 受け付けますが、本体からの応答メッセージは必ず大文字で返します。コマンドデータ部で<1/0/ON/OFF >とあるものについては、0はOFF、1はONと同様の動作をします。

:SYSTEM:HEADER OFF

(2) 10進数値データ

数値データのフォーマットには、NR1、NR2、NR3形式があります。それぞれ符号付き数値、符号なし数値の両方を 受け付けます。符号なし数値の場合、正の数値として扱います。また、数値の精度が本体の取扱範囲を超える場合、四捨五入します。

- NR1 整数データ (例 : +12、-23、34)
- NR2 小数データ (例 : +1.23、-23.45、3.456)
- NR3 浮動小数点指数表示データ (例 : +1.0E-2、-2.3E+4)

以上の 3 種類の形式をすべて含む形式を "NRf 形式" と呼びます。

本体では、NRf 形式で受け付けます。応答データに関しては、コマンドごとにフォーマットを指定しており、その形式で送信します。

注記: 「+」符号は、空白 (アスキーコード 20H) で返します。

:ESE0 106

:FETCH?

+106.5710E+03 (+)符号は、空白 (アスキーコード 20H) で返します。)

(3) 文字列データ

- 文字列データは、前後をクォーテーション・マークで囲みます。
- 8ビット ASCII 文字からなるデータです。
- 本体で扱えない文字は、スペースに置き換わります。
- クォーテーション・マークとして、送信側はダブル・クォート「"」ですが、受信側はダブル・クォートとシングル・クォート「'」の両方を受け付けます。

:SYSTem:PANel:NAME "PANEL_01"

[GP-IB]

本体は IEEE 488.2 に完全対応ではありません。できるだけ、リファレンスに示したデータを使用してください。また、1行のコマンドで入力バッファや出力キューがオーバーフローしないようにしてください。

■ 複合コマンド型ヘッダの省略

複合コマンドの中で、先頭の部分が共通であるもの（例 `:CALCulate:LIMit:REference` と `:CALCulate:LIMit:PERCent` など）は、これらを続けて記述する場合に限り、コマンドの共通部分（例 `:CALCulate:LIMit:`）を省略することができます。

この共通部分は"カレント・パス"と呼ばれ、これがクリアされるまではそれ以降のコマンドは『カレント・パスを省略したもの』と判断して解析を行います。

カレント・パスの使用方法を以下の例に示します。

通常表記

`:CALCulate:LIMit:REference 1.0E+3;:CALCulate:LIMit:PERCent 1.0`

省略表記

`:CALCulate:LIMit:REference 1.0E+3;PERCent 1.0`

↑
カレント・パスとなり、次のコマンドでは省略できます。

カレント・パスは、電源投入、キー入力によるリセット、コマンドの先頭のコロンの"："、およびメッセージ・ターミネータの検出でクリアします。

共通コマンド型のメッセージは、カレント・パスに関係なく実行可能です。また、カレント・パスに影響を与えません。

単純および複合コマンド型ヘッダの先頭にコロン"："を付ける必要はありません。ただし、省略形との混乱と誤動作を防ぐため、弊社では、コマンドの先頭に"："を付けることを推奨しています。

出力キューと入力バッファ

■ 出力キュー

応答メッセージは出力キューにためられ、コントローラでデータを読み出すとクリアされます。それ以外に出力キューがクリアされるのは、以下の場合です。

- 電源投入
- デバイスクリア [GP-IB]
- クエリエラー

本体の出力キューは64バイトあります。応答メッセージがこれを超える場合は、クエリエラーになり出力バッファはクリアされます。

また、GP-IBでは、出力キューにデータがあるときに、新しくメッセージを受信すると出力キューはクリアされ、クエリエラーが発生します。

■ 入力バッファ

入力バッファの容量は256バイトです。

256バイトを超えるデータが送信されて入力バッファがいっぱいになると、USBおよびGP-IBインタフェース・バスは空きができるまで待ち状態になります。

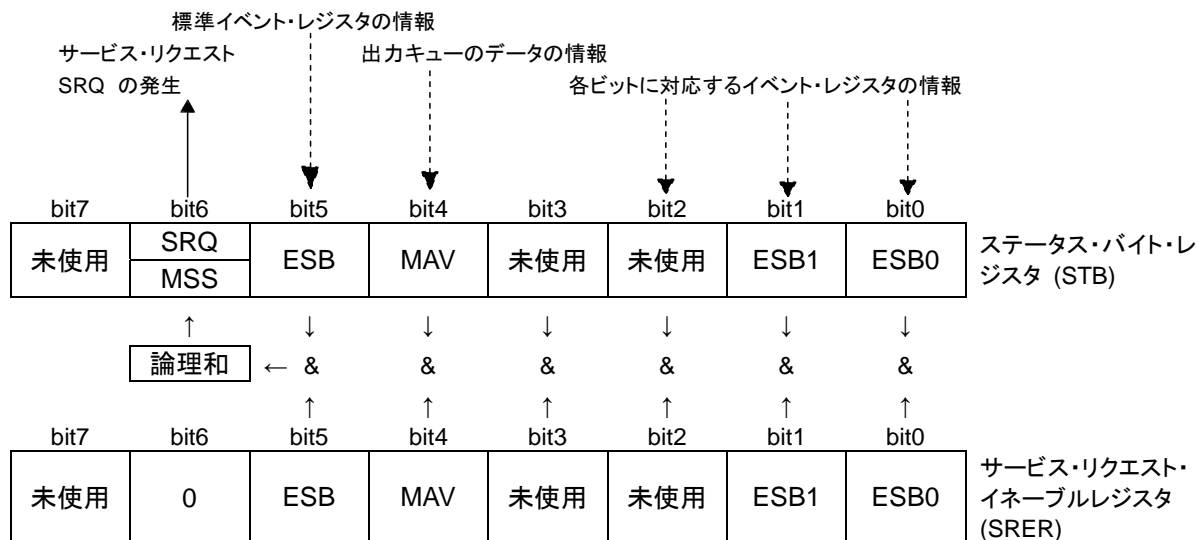
RS-232Cは256バイトを超えたデータは受け付けません。

注記: 1行のコマンドの長さは256バイト未満にしてください。

ステータス・バイト・レジスタ

[GP-IB]

本体は、サービス・リクエスト機能によるシリアル・ポールに関する部分に、IEEE 488.2で規定されているステータス・モデルを採用しています。イベントとは、サービス・リクエストを発生させるための要因となる事柄をいいます。



サービス・リクエスト発生概念図

ステータス・バイト・レジスタには、イベント・レジスタと出力キューの情報がセットされています。これらの情報の中からサービス・リクエスト・イネーブル・レジスタによって、更に必要なものを選択することができます。選択された情報がセットされた場合は、ステータス・バイト・レジスタのビット6(MSS マスタ・サマリ・ステータス・ビット)がセットされ、SRQ(サービス・リクエスト)メッセージを発生し、これによりサービス・リクエストが発生します。

注記: SRQ (サービス・リクエスト) は GP-IB のみの機能です。

ただし STB (ステータス・バイト・レジスタ) の情報は *STB? コマンドを使用することで RS-232Cでも取得することができます。

[RS-232C/USB]

RS-232C/USB には、サービス・リクエストの発生機能はありません。ただし、SRERの設定とSTBの読み出しは可能です。

■ ステータス・バイト・レジスタ (STB)

ステータス・バイト・レジスタとは、シリアル・ポールを行うときに、本体からコントローラに出力する8ビットのレジスタです。サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタで使用可能に設定されたビットのうち、ステータス・バイト・レジスタのビットが1つでも"0"から"1"になると、MSSビットは"1"になります。それと同時にSRQビットも"1"になり、サービス・リクエストが発生します。

SRQ ビットは、常にサービス・リクエストに同期しておりシリアル・ポールされるときにのみ読み出され、同時にクリアされます。MSSビットは、*STB?クエリでのみ読み出されますが *CLS コマンドなどでイベントをクリアするまでクリアされません。

ビット7		未使用
ビット6	SRQ	サービス・リクエストを発信すると"1"になります。
	MSS	ステータス・バイト・レジスタの他のビットの論理和を表します。
ビット5	ESB	標準イベント・サマリ(論理和)・ビット 標準イベント・ステータス・レジスタの論理和を表します。
ビット4	MAV	メッセージ・アベイラブル 出力キューにメッセージがあることを示します。
ビット3		未使用
ビット2		未使用
ビット1	ESB1	イベント・サマリ(論理和)・ビット1 イベント・ステータス・レジスタ1の論理和を表します。
ビット0	ESB0	イベント・サマリ(論理和)・ビット0 イベント・ステータス・レジスタ0の論理和を表します。

■ サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタ (SRER)

サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタは、各ビットを"1"に設定すると、ステータス・バイト・レジスタ内の対応するビットが使用可能になります。

イベント・レジスタ

■ 標準イベント・ステータス・レジスタ (SESR)

標準イベント・ステータス・レジスタは、8ビットのレジスタです。標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタで使用可能に設定したビットのうち、標準イベント・ステータス・レジスタのビットがひとつでも"1"になると、ステータス・バイト・レジスタのビット5(ESB)が"1"になります。

参照:「標準イベント・ステータス・レジスタ(SESR)と標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ(SESER)」(p.9)

標準イベント・ステータス・レジスタの内容は次のときクリアされます。

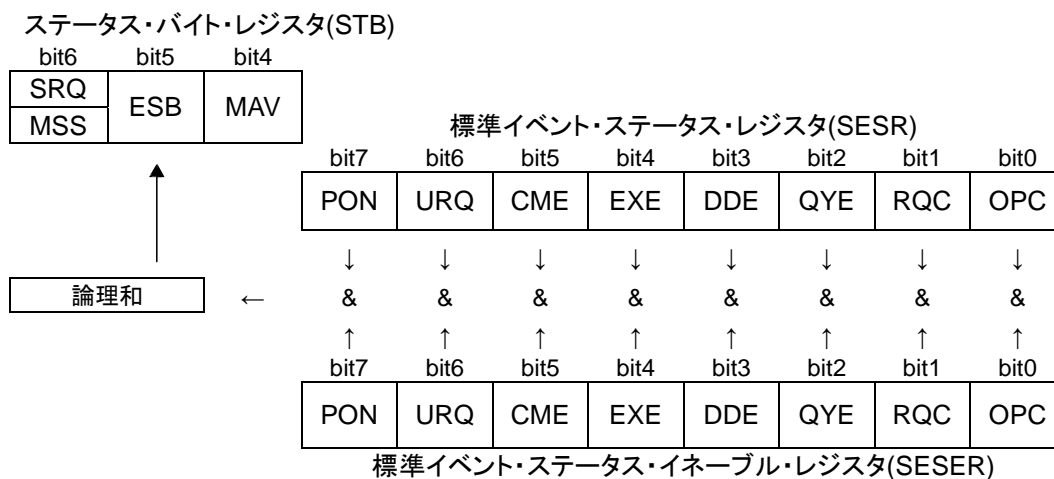
- ***CLS** コマンドを実行したとき
- イベント・レジスタのクエリを実行したとき (***ESR?**)
- 電源を再投入したとき

ビット7	PON	電源投入フラグ 電源投入時、および停電からの復帰時に"1"になります。
ビット6	URQ	ユーザ・リクエスト 未使用
ビット5	CME	コマンドエラー(メッセージ・ターミネータまでのコマンドを無視します。) 受信したコマンドに文法上、意味上の誤りがあるときに"1"になります。 <ul style="list-style-type: none"> • プログラム・ヘッダに誤りがある場合 • データの数が指定と違う場合 • データの形式が指定と違う場合 • 本体にないコマンドを受信した場合
ビット4	EXE	実行エラー 何らかの理由で受信したコマンドが実行できないときに"1"になります。 <ul style="list-style-type: none"> • 指定したデータが設定範囲外の場合 • 指定したデータが設定できない場合 • 別の機能が動作中で実行できない場合
ビット3	(未使用) DDE	本体では使用しません。 機器に依存したエラー コマンドエラー、クエリエラー、実行エラー以外の原因でコマンドを実行できなかったときに"1"になります。
ビット2	QYE	クエリエラー(出力キューをクリアします) 出力キュー関連の処理で異常が発生したときに"1"になります。 <ul style="list-style-type: none"> • 出力キューが空のときに出力キューを読もうとした場合(GP-IBのみ) • データが出力キューをあふれた場合 • 出力キュー内のデータが失われた場合 • 出力キュー内にデータが存在するときに、次のコマンドを受信した場合
ビット1	RQC (未使用)	コントローラ権の要求
ビット0	OPC	動作の完了 " *OPC "コマンドを実行すると"1"になります。 <ul style="list-style-type: none"> • "*OPC"コマンドまでの全メッセージの動作が終了した場合

■ 標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ (SESER)

標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタは、各ビットを "1" に設定することで、標準イベント・ステータス・レジスタ内の対応するビットを使用可能にします。

標準イベント・ステータス・レジスタ(SESER)と標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ(SESER)



■ 固有のイベント・ステータス・レジスタ (ESR0、ESR1)

本体のイベントを管理するために、2つのイベント・ステータス・レジスタを用意しています。イベント・ステータス・レジスタは8ビットのレジスタです。

RM3545 イベント・ステータス・レジスタ 1はRM3545のみ有効です。

イベント・ステータス・イネーブル・レジスタで使用可能に設定したビットのうち、イベント・ステータス・レジスタのビットがひとつでも"1"になると、以下のようになります。

- イベント・ステータス・レジスタ0の場合:ステータス・バイト・レジスタ(STB)のビット0(ESB0)が"1"
- イベント・ステータス・レジスタ1の場合:ステータス・バイト・レジスタ(STB)のビット1(ESB1)が"1"

イベント・ステータス・レジスタ 0、1の内容は次のときクリアされます。

- ***CLS** コマンドを実行したとき
- イベント・ステータス・レジスタのクエリを実行したとき(**:ESR0?**、**:ESR1?**)
- 電源を再投入したとき

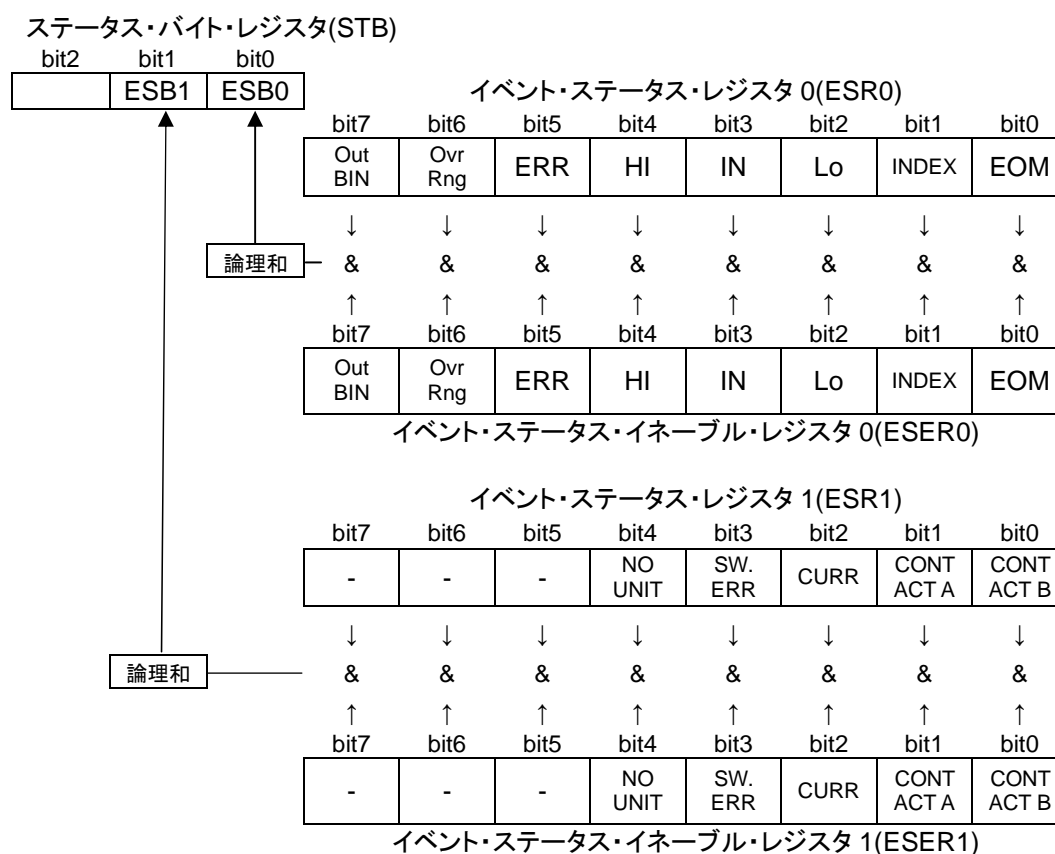
イベント・ステータス・レジスタ0 (ESR0)

ビット7	OutBIN	アウトオブBIN RM3545
ビット6	OvrRng	オーバーレンジ
ビット5	ERR	測定異常
ビット4	Hi	コンパレータ結果Hi
ビット3	IN	コンパレータ結果IN
ビット2	Lo	コンパレータ結果Lo
ビット1	INDEX	計測終了
ビット0	EOM	測定終了

イベント・ステータス・レジスタ1 (ESR1) [RM3545](#)

ビット7		未使用
ビット6		未使用
ビット5		未使用
ビット4	UNIT ERR	マルチプレクサユニット未挿入、端子設定間違い
ビット3	SW.ERR	マルチプレクサリレーホットスイッチング防止機能異常
ビット2	CURR	電流モニタ異常
ビット1	CONTACT TERM.A	コンタクトチェック センスA側異常
ビット0	CONTACT TERM.B	コンタクトチェック センスB側異常

イベント・ステータス・レジスタ0(ESR0)、1(ESR1)と
イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ0(ESER0)、1(ESER1)



■ 各レジスタの読み出し・書き込み

レジスタ	読み出し	書き込み
ステータス・バイト・レジスタ	*STB?	-
サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタ	*SRE?	*SRE
標準イベント・ステータス・レジスタ	*ESR?	-
標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ	*ESE?	*ESE
イベント・ステータス・レジスタ0	:ESR0?	-
イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ0	:ESE0?	:ESE0
イベント・ステータス・レジスタ1	:ESR1?	-
イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ1	:ESE1?	:ESE1

■ GP-IB コマンド

インタフェース・ファンクションにより、以下のコマンドが使用できます。

コマンド	内容
GTL	Go To Local リモート状態を解除し、ローカル状態にします。
LLO	Local Lock Out ローカル・キーを含めたすべてのキーを、操作不可能にします。
DCL	Device CLear 入力バッファ・出力キューをクリアします。
SDC	Selected Device Clear 入力バッファ・出力キューをクリアします。
GET	Group Execute Trigger 外部トリガ(トリガソース<EXTERNAL>)のとき、1回サンプリング処理を行います。

初期化項目

項目	初期化方法	電源投入時	キーリセット	*RSTコマンド	デバイスクリア(GP-IBのみ)	*CLSコマンド	工場出荷時
GP-IB アドレス		-	1	-	-	-	1
RS-232C 設定(通信速度)		-	9600	-	-	-	9600
デバイス固有の機能(レンジなど)		-	●	●	-	-	●
出力キュー		●	●	-	●	-	●
入力バッファ		●	●	-	●	-	●
ステータス・バイト・レジスタ		●	●	-	●*1	●*2	●
イベント・レジスタ		●*3	●	-	-	●	●
イネーブル・レジスタ		●	●	-	-	-	●
カレント・パス		●	●	-	●	-	●
ヘッダON/ OFF		OFF	OFF	OFF	-	-	OFF
応答メッセージのターミネータ(GP-IB)		LF+EOI	LF+EOI	-	-	-	LF+EOI
応答メッセージのセパレータ		;	;	;	-	-	;

*1. MAV ビット(ビット4)のみクリアする。

*2. MAV ビット以外をクリアする。

*3. PON ビット(ビット7)は除く。

コマンド実行時間

実行時間はロングフォームのコマンドの " 解析+処理時間 " を示します。

ただし、データを持つコマンドは < データ部 > で指定されるデータ形式にしたがって記述されたときの時間、クエリコマンドはヘッダが ON のときの時間です。

- 通信処理の頻度、処理内容により表示処理に遅れが出る場合があります。
- ***TRG、:INIT**を除き、すべてのコマンドはシーケンシャル型の動作です。
- コントローラとの通信では、データの転送時間を追加する必要があります。USB、GP-IBの転送時間は、コントローラにより異なります。
RS-232C の転送時間は、スタートビット 1、データ長 8、パリティなし、ストップビット1の計10ビット、伝送速度(ボーレート)設定をN bpsとした場合は、およそ次のようになります。
転送時間T [1文字/ 秒] = ボーレートN [bps]/10[bit]
測定値は11文字なので1データの転送時間は11/Tになります。
(例)9600bpsの場合11/(9600/10) = 約11ms
- 設定用のコマンドは、変更後に測定が安定するまで、待ち時間をとってください。

コマンド	実行時間(通信時間除く)	
	RM3544	RM3545
*RST	700 ms以内	1.5 s以内
:REStance:RANGe	300 ms以内	100ms以内
:SAMPlE:RATE	200 ms以内	30 ms以内
[[:SENSE]:]CH	-	50ms以内 *1
:ADJusT?	600 ms以内 *2	
:FETCh?	5 ms以内	
:READ?	測定時間 + 15 ms以内	
:SYSTem:PANel:LOAD	500 ms以内	Panel 1~30:100 ms以内 Panel 31~38:200 ms以内
:SYSTem:CALibration	-	500ms以内
*TST?	1 s以内	
:UNIT:TEST?	3s以内	
上記以外のコマンド	10 ms以内	

*1 トランスなどの逆起電力がある場合は、リレーのホットスイッチング防止機能により切り替え処理が長くなります。ホットスイッチング防止機能は逆起電力がなくなるか最大1秒+ディレイ設定値で解除されます。

*2 マニュアルレンジ、1チャンネル分

通信時のエラーについて

以下の場合にメッセージを実行するとエラーになります。

- **コマンドエラー**
メッセージのつづりが間違っている場合
コマンドまたはクエリのデータ部の形式が間違っている場合
- **クエリエラー**
応答メッセージが64バイトを越える場合
- **実行エラー**
指定された文字データまたは数値データ以外で設定した場合

2 メッセージ一覧

メッセージ [:省略可能]	データ部 [:省略可能、():応答データ]	説明	対応機種		
			RM 3544	RM 3545	CH別
共通コマンド					
*CLS		イベント・レジスタとステータス・バイト・レジスタのクリア	○	○	-
*ESE	0~255	標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタの設定	○	○	-
*ESE?	(0~255)	標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタの問合せ	○	○	-
*ESR?	(0~255)	標準イベント・ステータス・レジスタの問合せ	○	○	-
*IDN?	(〈メーカー名〉,〈モデル名〉,〈製造番号〉,〈ソフトウェアバージョン〉)	機器の ID の問合せ	○	○	-
*OPC		動作終了時の SRQ の要求	○	○	-
*OPC?	(1)	動作終了の問合せ	○	○	-
*RST		機器の初期化	○	○	-
*SRE	0~255	サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの設定	○	○	-
*SRE?	(0~255)	サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの問合せ	○	○	-
*STB?	(0~255)	ステータス・バイト・レジスタの問合せ	○	○	-
*TRG		1 回サンプリング	○	○	-
*TST?	(0~15)	セルフテストと結果問合せ	○	○	-
*WAI		動作終了待ちウェイト	○	○	-
イベントレジスタ					
:ESE0	0~255	イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ 0 の設定	○	○	-
:ESE0?	(0~255)	イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ 0 の問い合わせ	○	○	-
:ESR0?	(0~255)	イベント・ステータス・レジスタ 0 の問い合わせ	○	○	-
:ESE1	0~255	イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ 1 の設定	-	○	-
:ESE1?	(0~255)	イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ 1 の問い合わせ	-	○	-
:ESR1?	(0~255)	イベント・ステータス・レジスタ 1 の問い合わせ	-	○	-
測定値の読み出し					
:FETCh?	RM3544: [LIMit] (〈測定値〉[〈HI/IN/LO/OFF/ERR〉]) RM3545:[〈LIMit/JUDGe/LIMJdge〉,〈チャンネル番号〉] (〈測定値〉, [〈HI/IN/LO/OFF/ERR〉],[〈PASS/FAIL/OFF/ERR〉])	最後の測定値の読み出し ・ データを省略した場合: 測定値のみ読み出し ・ データを LIMit にした場合: 測定値とコンパレータ判定結果の読み出し ・ データを JUDGe にした場合: 測定値と PASS/FAIL 判定結果の読み出し ・ データを LIMJdge にした場合: 測定値とコンパレータおよび PASS/FAIL 判定結果の読み出し	○	○	○
:FETCh:TEMPerature?	(〈温度測定値〉)	温度測定値の読み出し	○	○	-
:READ?	RM3544:(〈測定値〉) RM3545:(〈NDATa/JUDGe〉 スキャン OFF/ステップの場合:(〈測定値〉) スキャンオートの場合:([〈測定値〉,〈測定値〉,...〈測定値〉],[〈PASS/ FAIL/ OFF/ERR〉])	トリガ待ちと測定値の読み出し RM3545: データ部に NDATa がある場合は総合判定または PASS/FAIL 判定のみ応答 データ部に JUDGe がある場合は総合判定を付加して応答	○	○	-
:MEASure:RESistance?	[〈予想される測定値〉](測定値)	指定した抵抗測定レンジにプリセットして測定	-	○	-

メッセージ [:省略可能]	データ部 [:省略可能、():応答データ]	説明	対応機種		
			RM 3544	RM 3545	CH別
:MEASure:Resistance:LP?	[<予想される測定値>](測定値)	指定したローパワー抵抗測定レンジにプリセットして測定	-	○	-
:MEASure:TEMPerature?	(< 温度測定値 >)	温度測定値の読出し	○	○	-
:ABORt		:READ / スキャン測定 / スキャンゼロアジャストの中断(強制終了)	○	○	-
ゼロアジャスト					
:ADJust?	(0/1)	ゼロアジャストの実行	○	○	-
:ADJust:CLEar		ゼロアジャストのクリア	○	○	○
:ADJust:STATe?	(ON/OFF)	ゼロアジャスト実行状態の問い合わせ	-	○	○
:ADJust:ENABle	1/0/ON/OFF	スキャンゼロアジャスト実行の設定 ([:SENSe:]CH FRONT の場合は実行エラー)	-	○	○
:ADJust:ENABle?	(ON/OFF)	スキャンゼロアジャスト実行の問い合わせ ([:SENSe:]CH FRONT の場合は実行エラー)	-	○	○
測定スピード					
:SAMPlE:RATE	RM3544:FAST/MEDIUm/SLOW RM3545:FAST/MEDIUm/SLOW1/SLOW2	測定スピードの設定	○	○	○
:SAMPlE:RATE?	RM3544:(FAST/MEDIUM/SLOW) RM3545:(FAST/MEDIUM/SLOW1/SLOW2)	測定スピードの問い合わせ	○	○	○
アベレージ機能					
:CALCulate:AVERAge:STATe	1/0/ON/OFF	アベレージ機能実行の設定	○	○	○
:CALCulate:AVERAge:STATe?	(ON/OFF)	アベレージ機能実行の問い合わせ	○	○	○
:CALCulate:AVERAge:COUNt	2~100	アベレージ回数の設定	○	○	○
:CALCulate:AVERAge:COUNt?	(2~100)	アベレージ回数の問い合わせ	○	○	○
コンパレータ					
:CALCulate:LIMit:STATe	1/0/ON/OFF	コンパレータ実行の設定	○	○	○
:CALCulate:LIMit:STATe?	(ON/OFF)	コンパレータ実行の問い合わせ	○	○	○
:CALCulate:LIMit:BEEPer	RM3544:<HI/IN/LO>,<0~3(タイプ)>,<0~5(回数)> RM3545:<HI/IN/LO/PASS/FAIL>,<0~3(タイプ)>,<0~5(回数)>	ブザー音の設定	○	○	○
:CALCulate:LIMit:BEEPer?	RM3544:<HI/IN/LO> (<HI/IN/LO>,<0~3(タイプ)>,<0~5(回数)>) RM3545:<HI/IN/LO/PASS/FAIL> (<HI/IN/LO/PASS/FAIL>,<0~3(タイプ)>,<0~5(回数)>)	ブザー音の問い合わせ	○	○	○
:CALCulate:LIMit:MODE	ABSolute/REFerence	判定モードの設定	○	○	○
:CALCulate:LIMit:MODE?	(ABSOLUTE/REFERENCE)	判定モードの問い合わせ	○	○	○
:CALCulate:LIMit:UPPer	<上限値>	上限値の設定	○	○	○
:CALCulate:LIMit:UPPer?	(<上限値>)	上限値の問い合わせ	○	○	○
:CALCulate:LIMit:LOWer	<下限値>	下限値の設定	○	○	○
:CALCulate:LIMit:LOWer?	(<下限値>)	下限値の問い合わせ	○	○	○
:CALCulate:LIMit:REFerence	<基準値>	基準抵抗の設定([:SENSe:]CH FRONT 以外の場合は CH1 設定可能)	○	○	○
:CALCulate:LIMit:REFerence?	(<基準値>)	基準抵抗の問い合わせ ([:SENSe:]CH FRONT 以外の場合は応答が CH1 になる場合がある)	○	○	○
:CALCulate:LIMit:PERCent	<範囲(%)>	判定範囲の設定	○	○	○
:CALCulate:LIMit:PERCent?	(<範囲(%)>)	判定範囲の問い合わせ	○	○	○
:CALCulate:LIMit:RESult?	[<チャンネル番号>] (HI/IN/LO/OFF/ERR)	判定結果の問い合わせ	○	○	○
:CALCulate:LIMit:JUDGE:CONDition	OFF/IN/HI/LO/HILO/ALL	PASS 判定条件の設定	-	○	○

メッセージ []:省略可能	データ部 []:省略可能、():応答データ	説明	対応機種		
			RM 3544	RM 3545	CH 別
:CALCulate:LIMit:JUDGe:CONDition?	(OFF/IN/Hi/LO/HILO/ALL)	PASS 判定条件の問い合わせ	-	○	○
:CALCulate:LIMit:JUDGe?	[<チャンネル番号>] (PASS/FAIL/OFF/ERR)	PASS/FAIL 判定結果の問い合わせ	-	○	○
:CALCulate:LIMit:JUDGe:TOTal?	(PASS/FAIL/OFF/ERR)	総合判定結果の問い合わせ	-	○	○
BIN 機能					
:CALCulate:BIN:STATe	1/0/ON/OFF	測定実行の設定	-	○	-
:CALCulate:BIN:STATe?	(ON/OFF)	BIN 測定実行の問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:BIN:ENABle	<使用可能パターン>	使用可能パターンの設定	-	○	-
:CALCulate:BIN:ENABle?	<使用可能パターン>	使用可能パターンの問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:BIN:MODE	<BINNo.>,<ABSolute/REFerence>	判定モードの設定	-	○	-
:CALCulate:BIN:MODE?	<BINNo.>,<ABSOLUTE/REFERE NCE>	判定モードの問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:BIN:UPPer	<BINNo.>,<上限値>	上限値の設定	-	○	-
:CALCulate:BIN:UPPer?	<BINNo.>,<上限値>	上限値の問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:BIN:LOWer	<BINNo.>,<下限値>	下限値の設定	-	○	-
:CALCulate:BIN:LOWer?	<BINNo.>,<下限値>	下限値の問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:BIN:REFerence	<BINNo.>,<基準値>	基準抵抗の設定	-	○	-
:CALCulate:BIN:REFerence?	<BINNo.>,<基準値>	基準抵抗の問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:BIN:PERCent	<BINNo.>,<範囲(%)>	判定範囲の設定	-	○	-
:CALCulate:BIN:PERCent?	<BINNo.>,<範囲(%)>	判定範囲の問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:BIN:RESult?	0~1023	判定結果の問い合わせ	-	○	-
統計機能					
:CALCulate:STATistics:STATe	1/0/ON/OFF	統計演算機能実行の設定	-	○	-
:CALCulate:STATistics:STATe?	(ON/OFF)	統計演算機能実行の問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:STATistics:CLear	統計演算結果のクリア		-	○	-
:CALCulate:STATistics:NUMBer?	<総データ数>,<有効データ数>	データ数の問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:STATistics:MEAN?	<平均値>	平均値の問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:STATistics:MAXimum?	<最大値>,<データ番号>	最大値の問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:STATistics:MINimum?	<最小値>,<データ番号>	最小値の問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:STATistics:LIMit?	<Hi の数>,<IN の数>,<Lo の数>,< 測定異常の数>	コンパレータ結果の問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:STATistics:BIN?	<BIN0 の数>,...,<BIN9 の数 >,<OUT の数>,<測定異常の数>	BIN 結果の問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:STATistics:DEViation?	<< σ n>>,<< σ n-1>>	標準偏差の問い合わせ	-	○	-
:CALCulate:STATistics:CP?	<<Cp>>,<<Cpk>>	工程能力指数の問い合わせ	-	○	-
スケーリング					
:CALCulate:SCALing:STATe	1/0/ON/OFF	スケーリング機能実行の設定	○	○	○
:CALCulate:SCALing:STATe?	(ON/OFF)	スケーリング機能実行の問い合わせ	○	○	○
:CALCulate:SCALing:PARAmeterA	<0.2000E-3~1.9999E+3>	スケーリングゲインの設定	○	○	○
:CALCulate:SCALing:PARAmeterA?	(0.2000E-3~1.9999E+3)	スケーリングゲインの問い合わせ	○	○	○
:CALCulate:SCALing:PARAmeterB	RM3544:<0E-9~±1.0000E+9> RM3545:<0E-9~±9.0000E+9>	スケーリングオフセットの設定	○	○	○
:CALCulate:SCALing:PARAmeterB?	RM3544:<0E-9~±1.0000E+9> RM3545:<0E-9~±9.0000E+9>	スケーリングオフセットの問い合わせ	○	○	○
:CALCulate:SCALing:UNIT	<OFF/OHM/任意単位>	スケーリング単位の設定	○	○	○
:CALCulate:SCALing:UNIT?	(OFF/OHM/任意単位)	スケーリング単位の問い合わせ	○	○	○
温度換算(Δt)					
:CALCulate:TCONversion:DELTa:STATe	1/0/ON/OFF	温度換算実行の設定	-	○	○
:CALCulate:TCONversion:DELTa:STATe?	(ON/OFF)	温度換算実行の問い合わせ	-	○	○
:CALCulate:TCONversion:DELTa:PARAmeter	<初期抵抗値>,<初期温度>,<定数 >	温度換算定数の設定	-	○	○
:CALCulate:TCONversion:DELTa:PARAmeter?	<初期抵抗値>,<初期温度>,<定 数>	温度換算定数の問い合わせ	-	○	○
温度補正(TC)					
:CALCulate:TCORrect:STATe	1/0/ON/OFF	温度補正実行の設定	○	○	○
:CALCulate:TCORrect:STATe?	(ON/OFF)	温度補正実行の問い合わせ	○	○	○
:CALCulate:TCORrect:PARAmeter	<基準温度>,<温度係数>	温度補正定数の設定	○	○	○

メッセージ [:省略可能]	データ部 [:省略可能、():応答データ]	説明	対応機種		
			RM 3544	RM 3545	CH 別
:CALCulate:TCORrect:PARameter?	<<基準温度><温度係数>>	温度補正定数の問い合わせ	○	○	○
LCD の設定					
:DISPlay:CONTRast	<0~100>	コントラストの設定	○	○	-
:DISPlay:CONTRast?	(0~100)	コントラストの問い合わせ	○	○	-
:DISPlay:BACKlight	<0~100>	バックライト輝度の設定	○	○	-
:DISPlay:BACKlight?	(0~100)	バックライト輝度の問い合わせ	○	○	-
メモリ機能					
:MEMory:STATe	1/0/ON/OFF	メモリ機能実行の設定	-	○	-
:MEMory:STATe?	(ON/OFF)	メモリ機能実行の問い合わせ	-	○	-
:MEMory:CLear		メモリデータのクリア	-	○	-
:MEMory:COUNt?	(0~50)	メモリされている測定データ数の問い合わせ	-	○	-
:MEMory:DATA?	<<測定値><測定値>...<測定値>>	メモリされている測定データの読み出し	-	○	-
ホールド					
[:SENSe:]HOLD:AUTO	1/0/ON/OFF	オートホールド実行の設定	○	○	-
[:SENSe:]HOLD:AUTO?	(ON/OFF)	オートホールド実行の問い合わせ	○	○	-
[:SENSe:]HOLD:STATe?	(ON/OFF)	ホールド状態の問い合わせ	○	○	-
[:SENSe:]HOLD:OFF		ホールド解除	○	○	-
マルチプレクサ設定					
[:SENSe:]WIRE	4 / 2 / W4 / W2	測定方式の設定	-	○	-
[:SENSe:]WIRE?	(W4 / W2)	測定方式の問い合わせ	-	○	-
[:SENSe:]SCAN:MODE	OFF/AUTO/STEP	スキャン機能の設定	-	○	-
[:SENSe:]SCAN:MODE?	(OFF/AUTO/STEP)	スキャン機能の問い合わせ	-	○	-
[:SENSe:]SCAN:STATe?	(1/0)	スキャン実行中の問い合わせ	-	○	-
[:SENSe:]SCAN:RESet		スキャンチャンネルおよび測定値や判定値を初期化	-	○	-
[:SENSe:]SCAN:FAIL:STOP	1/0/ON/OFF	スキャン FAIL 停止の設定	-	○	-
[:SENSe:]SCAN:FAIL:STOP?	(ON/OFF)	スキャン FAIL 停止の問い合わせ	-	○	-
[:SENSe:]SCAN:DATA?	<測定値><測定値>...<測定値>	スキャンした測定データの一括読み出し	-	○	-
[:SENSe:]FRONtcheck?	(1/0)	正面測定端子接続の問い合わせ	-	○	-
[:SENSe:]CH	FRONT / 0 / <チャンネル番号>	チャンネル切り替えの設定	-	○	-
[:SENSe:]CH?	(FRONT / <チャンネル番号>)	チャンネル切り替えの問い合わせ	-	○	-
[:SENSe:]CH:STATe	<1/0/ON/OFF>,<チャンネル番号>	使用するマルチプレクサチャンネルの設定 (正面測定端子使用時は実行エラー)	-	○	○
[:SENSe:]CH:STATe?	<チャンネル番号> (ON/OFF)	使用するマルチプレクサチャンネルの問い合わせ (正面測定端子使用時は実行エラー)	-	○	○
[:SENSe:]CH:AVAirable?	(チャンネル数)	使用するマルチプレクサチャンネルの数の問い合わせ	-	○	-
[:SENSe:]INSTrument	INTernal/EXTernal	外部機器使用の設定 (正面測定端子使用時は実行エラー)	-	○	○
[:SENSe:]INSTrument?	(INTERNAL/EXTERNAL)	外部機器使用の問い合わせ (正面測定端子使用時は実行エラー)	-	○	○
[:SENSe:]TERMinal	<ユニット番号>,<A 端子番号>,<B 端子番号>	マルチプレクサチャンネルの端子割り当ての設定 (電流は B 端子から A 端子へ流れる、正面測定端子使用時は実行エラー)	-	○	○
[:SENSe:]TERMinal?	<<ユニット番号>,<A 端子番号>,<B 端子番号>>	マルチプレクサチャンネルの端子割り当ての問い合わせ (電流は B 端子から A 端子へ流れる、正面測定端子使用時は実行エラー)	-	○	○
マルチプレクサチャンネルリセット					
[:SENSe:]CHReset		測定条件を含むマルチプレクサチャンネル設定をリセット	-	○	-

メッセージ [:省略可能]	データ部 [:省略可能、():応答データ]	説明	対応機種		
			RM 3544	RM 3545	CH 別
ローパワー抵抗測定					
[:SENSe:]RESistance:LP:STATe	1/0/ON/OFF	ローパワー抵抗測定の設定	-	○	○
[:SENSe:]RESistance:LP:STATe?	(ON/OFF)	ローパワー抵抗測定の問い合わせ	-	○	○
測定レンジ					
[:SENSe:]RESistance:RANGe	RM3544:0~3.5E+6 RM3545:0~1200E+6	抵抗測定レンジの設定	○	○	○
[:SENSe:]RESistance:RANGe?	RM3544:(30.000E-3~3.0000E+6) RM3545:(10.00000E-3~ 1000.000E+6)	抵抗測定レンジの問い合わせ	○	○	○
[:SENSe:]RESistance:RANGe:AUTO	1/0/ON/OFF	抵抗測定のアUTOレンジ設定	○	○	○
[:SENSe:]RESistance:RANGe:AUTO?	(ON/OFF)	抵抗測定のアUTOレンジ問い合わせ	○	○	○
[:SENSe:]RESistance:LP:RANGe	0~1000E+0	ローパワー抵抗測定レンジの設定	-	○	○
[:SENSe:]RESistance:LP:RANGe?	(1000.00E-3~1000.00E+0)	ローパワー抵抗測定レンジの問い合わせ	-	○	○
100MΩレンジ高精度機能					
[:SENSe:]RESistance:PRECIision	1/0/ON/OFF	100MΩレンジ高精度機能設定	-	○	○
[:SENSe:]RESistance:PRECIision?	(ON/OFF)	100MΩレンジ高精度機能問い合わせ	-	○	○
測定電流切り替え					
[:SENSe:]RESistance:CURREnt	HIGH/LOW	測定電流設定	-	○	○
[:SENSe:]RESistance:CURREnt?	(HIGH/LOW)	測定電流問い合わせ	-	○	○
オフセット電圧補正機能(OVC)					
[:SENSe:]RESistance:OVC	1/0/ON/OFF	オフセット電圧補正機能実行の設定	-	○	○
[:SENSe:]RESistance:OVC?	(ON/OFF)	オフセット電圧補正機能実行の問い合わせ	-	○	○
接触改善					
[:SENSe:]RESistance:CIMProve	ON/OFF/1/0	接触改善の設定	-	○	○
[:SENSe:]RESistance:CIMProve?	(ON/OFF)	接触改善の問い合わせ	-	○	○
電流異常モード					
[:SENSe:]RESistance:ERRor:CURREntcheck	ERRor/OVER	電流異常モードの設定	○	○	○
[:SENSe:]RESistance:ERRor:CURREntcheck?	(ERRor/OVER)	電流異常モードの問い合わせ	○	○	○
コンタクトチェック					
[:SENSe:]RESistance:CONTactcheck	ON/OFF/1/0	抵抗測定コンタクトチェックの設定	-	○	○
[:SENSe:]RESistance:CONTactcheck?	(ON/OFF)	抵抗測定コンタクトチェックの問い合わせ	-	○	○
[:SENSe:]RESistance:LP:CONTactcheck	ON/OFF/1/0	ローパワー抵抗測定コンタクトチェックの設定	-	○	○
[:SENSe:]RESistance:LP:CONTactcheck?	(ON/OFF)	ローパワー抵抗測定コンタクトチェックの問い合わせ	-	○	○
桁数設定					
[:SENSe:]RESistance:DIGits	RM3544:4/5 RM3545:5/6/7	測定値桁数の設定	○	○	-
[:SENSe:]RESistance:DIGits?	RM3544:(4/5) RM3545:(5/6/7)	測定値桁数の問い合わせ	○	○	-
温度測定(アナログ入力)					
[:SENSe:]TEMPerature:SENSor	THERmistor/ANALog	温度センサの設定	-	○	-
[:SENSe:]TEMPerature:SENSor?	(THERMISTOR/ANALOG)	温度センサの問い合わせ	-	○	-
[:SENSe:]TEMPerature:PARAmeter	<V1>,<T1>,<V2>,<T2>	アナログ入カスケーリング定数の設定	-	○	-
[:SENSe:]TEMPerature:PARAmeter?	(<V1>,<T1>,<V2>,<T2>)	アナログ入カスケーリング定数の問い合わせ	-	○	-
トリガ					
:INITiate:CONTInuous	1/0/ON/OFF	連続測定の設定	○	○	-
:INITiate:CONTInuous?	(ON/OFF)	連続測定の問い合わせ	○	○	-
:INITiate[:IMMediate]		トリガ待ちの設定	○	○	-
:TRIGger:SOURce	IMMediate/EXTernal	トリガソースの設定	○	○	-
:TRIGger:SOURce?	(IMMEDIATE/EXTERNAL)	トリガソースの問い合わせ	○	○	-
:TRIGger:EDGE	1/0/ON/OFF	トリガ論理(ONエッジ / OFFエッジ)の設定	○	○	-
:TRIGger:EDGE?	(ON/OFF)	トリガ論理(ONエッジ / OFFエッジ)の問い合わせ	○	○	-

メッセージ [:省略可能]	データ部 [:省略可能、():応答データ]	説明	対応機種		
			RM 3544	RM 3545	CH 別
ディレイ					
:TRIGger:DElay	<ディレイ時間>	ディレイ時間の設定	-	○	○
:TRIGger:DElay?	(0~9.999)	ディレイ時間の問い合わせ	-	○	○
:TRIGger:DElay:AUTO	1/0/ON/OFF	プリセットディレイの設定	-	○	○
:TRIGger:DElay:AUTO?	(ON/OFF)	プリセットディレイの問い合わせ	-	○	○
セルフキャリブレーション					
:SYSTem:CALibration		セルフキャリブレーションの実行	-	○	-
:SYSTem:CALibration:AUTO	1/0/ON/OFF	オートセルフキャリブレーションの設定	-	○	-
:SYSTem:CALibration:AUTO?	(ON/OFF)	オートセルフキャリブレーションの問い合わせ	-	○	-
測定条件の保存と読み込み					
:SYSTem:PANel:SAVE	<TableNo.>	パネルの保存	○	○	-
:SYSTem:PANel:LOAD	<TableNo.>,<ゼロアジャストロード=1/0/ON/OFF>	パネルの読出し	○	○	-
:SYSTem:PANel:NAME	<TableNo.>,<パネル名>	パネル名の設定	○	○	-
:SYSTem:PANel:NAME?	<TableNo.> (<パネル名>)	パネル名の取得	○	○	-
:SYSTem:PANel:CLear	<TableNo.>	パネルの削除	○	○	-
キーロック					
:SYSTem:KLOCK	1/0/ON/OFF	キーロックの設定	○	○	-
:SYSTem:KLOCK?	(ON/MENU/OFF)	キーロックの問い合わせ	○	○	-
電源周波数					
:SYSTem:LFRequency	AUTO/50/60	電源周波数の設定	○	○	-
:SYSTem:LFRequency?	(AUOT/50/60)	電源周波数の問い合わせ	○	○	-
時計					
:SYSTem:DATE	<年>,<月>,<日>	日付の問い合わせ	-	○	-
:SYSTem:DATE?	(<年>,<月>,<日>)	日付の問い合わせ	-	○	-
:SYSTem:TIME	<時>,<分>,<秒>	時計の設定	-	○	-
:SYSTem:TIME?	(<時>,<分>,<秒>)	時計の問い合わせ	-	○	-
キー操作音					
:SYSTem:BEEPer:STATe	1/0/ON/OFF	キー操作音の設定	○	○	-
:SYSTem:BEEPer:STATe?	(ON/OFF)	キー操作音の問い合わせ	○	○	-
通信設定					
:SYSTem:LOCal		ローカル状態に設定	○	○	-
:SYSTem:DATAout	1/0/ON/OFF	測定同期データ出力機能の設定	○	○	-
:SYSTem:DATAout?	(ON/OFF)	測定同期データ出力機能の問い合わせ	○	○	-
:SYSTem:HEADer	1/0/ON/OFF	ヘッダー有無の設定	○	○	-
:SYSTem:HEADer?	(ON/OFF)	ヘッダー有無の問い合わせ	○	○	-
:SYSTem:TERMinator	0/1	コマンドデリミタの設定	-	○	-
:SYSTem:TERMinator?	(0/1)	コマンドデリミタの問い合わせ	-	○	-
システムリセット					
:SYSTem:RESet		測定条件保存データも含めたりセット実行	○	○	-
EXT I/O					
:IO:MODE?	(NPN/PNP)	NPN/PNP スイッチ状態の問い合わせ	○	○	-
:IO:INPut?	(0~3)	外部 I/O 入力	○	○	-
:IO:OUTPut	0~7	外部 I/O 出力	○	○	-
:IO:FILTer:STATe	1/0/ON/OFF	TRIG/PRINT 信号のフィルタ機能実行の設定	○	○	-
:IO:FILTer:STATe?	(ON/OFF)	TRIG/PRINT 信号のフィルタ機能実行の問い合わせ	○	○	-
:IO:FILTer:TIME	<0.050~0.500>	TRIG/PRINT 信号のフィルタ時間の設定	○	○	-
:IO:FILTer:TIME?	(0.050~0.500)	TRIG/PRINT 信号のフィルタ時間の問い合わせ	○	○	-
:IO:JUDGe:MODE	JUDGe/BCD	判定モード/BCD モードの選択	○	○	-
:IO:JUDGe:MODE?	(JUDGE/BCD)	外部 I/O 出力の問い合わせ	○	○	-

メッセージ [:省略可能]	データ部 [:省略可能、():応答データ]	説明	対応機種		
			RM 3544	RM 3545	CH 別
:IO:EOM:MODE	<HOLD/PULSe>	出力モードの設定	○	○	-
:IO:EOM:MODE?	<(HOLD/PULSE)>	出力モードの問い合わせ	○	○	-
:IO:EOM:PULSe	<パルス幅>	EOC パルス幅の設定	○	○	-
:IO:EOM:PULSe?	(0.001~0.100)	EOC パルス幅の問い合わせ	○	○	-
マルチプレクサユニット					
:UNIT:IDN?	<ユニット番号> <(モデル名)>,<製造番号>	ユニットの問い合わせ	-	○	-
:UNIT:SCOunt?	<ユニット番号> <(リレー回数)>	リレー使用回数の問い合わせ	-	○	-
:UNIT:TEST?	<ユニット番号> (0~8)	ユニットのテストと結果の問い合わせ	-	○	-

3 メッセージリファレンス

メッセージリファレンスの見方

< >: メッセージのデータ部(文字または数値パラメータ)の内容を示します。文字パラメータの場合、応答は大文字で返します。

数値パラメータ:

- NRf NR1、NR2、NR3 すべてを含む形式
- NR1 整数データ (例: +12、-23、34)
- NR2 小数データ (例: +1.23、-23.45、3.456)
- NR3 浮動小数点指数表示データ (例: +1.0E-2、-2.3E+4)

コマンドの内容を示します

メッセージの構文を記述します。
コマンドのデータ部または
応答メッセージの解説をします。
メッセージの解説をします。

実際のコマンド使用例を示します。
通常(HEADER コマンドを除く)は
HEADER OFFのときの説明をします。

標準イベント・ステータス・イネーブルレジスタ(SESER)の書込みと読み出し

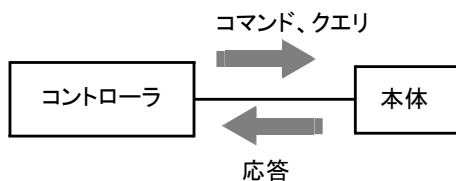
構文 コマンド ***ESE <0 ~ 255 (NR1)>**
クエリ ***ESE?**
応答 **<0 ~ 255 (NR1)>**

説明 コマンド SESER のマスクパターンを、0~255の数値で設定します。初期値(電源投入時)は0です。

クエリ *ESEコマンドで設定したSESERの内容を、0~255のNR1数値で返します。

128	64	32	16	8	4	2	1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

例 ***ESE 36**
(SESERのビット5とビット2をセットします)



共通コマンド

(1) システム・データ・コマンド

機器の ID(識別コード) の問い合わせ

構文 クエリ ***IDN?**
 応答 < メーカー名 >,< モデル名 >,< 製造番号 >,< ソフトウェアバージョン >

例 *IDN?
 HIOKI, RM3545, 123456789, V1.00

機器IDは、HIOKI、RM3545、123456789、ソフトウェアバージョン1.00です。< モデル名 >はRM3544-01の場合RM3544-01、RM3545-01の場合RM3545-01、RM3545-02の場合RM3545-02となります。

注記 応答メッセージにヘッダはつきません。

(2) 内部動作コマンド

機器の初期化

構文 コマンド ***RST**

説明 コマンド 機器を既定の設定にします。

注記 通信条件は初期化されません。
 [RM3545] スキャン中は実行エラーになります。

セルフテストの実行と結果の問い合わせ

構文 クエリ ***TST?**
 応答 < 0 ~ 15 (NR1) >

128	64	32	16	8	4	2	1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0

未使用	未使用	未使用	未使用	ヒューズ 断線	メモリ	CPU RAM	CPU ROM
-----	-----	-----	-----	------------	-----	------------	------------

説明 本体のセルフテストを行い、その結果を 0 ~ 15のNR1数値で返します。
 エラーなしの場合、0 を返します。

例 *TST?
 4
 メモリエラーが発生しています。正しく測定できない可能性がありますので、使用を中止し、修理に出してください。

注記 [RM3545] スキャン中は実行エラーになります。

(3) 同期コマンド

実行中の全動作終了後、SESRのOPCをセット

構文 コマンド ***OPC**

説明 送信されたコマンドのうち、***OPC**コマンドより前のコマンド処理が終了した時点で、SESR(標準イベント・ステータス・レジスタ)のOPC(ビット0)をセットします

実行中の全動作終了後、出力キューにASCIIの1を応答

構文 クエリ ***OPC?**
応答 1

説明 送信されたコマンドのうち、***OPC**コマンドより前のコマンド処理が終了した時点で、ASCIIの1を応答します。

コマンド処理終了後、続くコマンドを実行

構文 コマンド ***WAI**

説明 前のコマンド動作が全て終了するまで本体を待機させます。

(4) ステータス、イベント制御コマンド

イベント・レジスタ、ステータス・バイト・レジスタのクリア (出力キューを除く)

構文 コマンド ***CLS**

説明 イベント・ステータス・レジスタをクリアします。イベント・レジスタに対応したステータス・バイト・レジスタのビットもクリアされます。(SESR、ESR0、ESR1)

注記 [RS-232C/USB] 出力キューは影響されません。
[GP-IB] 出力キュー、各種イネーブル・レジスタ、ステータスバイトのMAV(ビット4)は影響されません。

標準イベント・ステータス・イネーブルレジスタ(SESER)の書込みと読み出し

構文 コマンド ***ESE <0~255(NR1)>**
クエリ ***ESE?**
応答 **<0~255(NR1)>**

説明 コマンド SESERのマスクパターンを、0~255の数値で設定します。初期値(電源投入時)は0です。
クエリ ***ESE**コマンドで設定したSESERの内容を、0~255のNR1数値で返します。

128	64	32	16	8	4	2	1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

例 ***ESE 36**
(SESERのビット5とビット2をセットします)

標準イベント・ステータス・レジスタ (SESR) の読み出しとクリア

構文 クエリ ***ESR?**
 応答 <0 ~ 255 (NR1)>

説明 SESRの内容を0~255のNR1数値で返し、その内容をクリアします。
 応答メッセージにヘッダは付きません。

[RS-232C/USB]

128	64	32	16	8	4	2	1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
PON	未使用	CME	EXE	DDE	QYE	未使用	OPC

[GP-IB]

128	64	32	16	8	4	2	1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

例 ***ESR?**

32

SESRのbit5が1になっています。

標準イベント・ステータス・イネーブルレジスタ (SRER) の書き込みと読み出し

構文 コマンド ***SRE** <0 ~ 255 (NR1)>
 クエリ ***SRE?**
 応答 <0 ~ 255 (NR1)>

説明 コマンド SRERのマスクパターンを、0 ~ 255の数値で設定します。
 数値はNRf形式で受け付けますが、小数点以下は四捨五入して扱います。
 ビット6、未使用ビット(ビット2、3、7)の値は無視されます。電源投入時は、0に初期化します。

クエリ ***SRE**コマンドで設定したSRERの内容を0~255のNR1数値で返します。ビット6、未使用ビット(ビット2、3、7)の値は常に0です。

128	64	32	16	8	4	2	1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
未使用	0	ESB	MAV	未使用	未使用	ESE1	ESE0

例 ***SRE**

33

SRERのビット0とビット5を1にします。

***SRE?**

33

SRERのビット0とビット5が1になっています。

ステータス・バイトと MSS ビットの読み出し

構文 クエリ ***STB?**
 応答 <0 ~ 255 (NR1)>

説明 STBの設定内容を0~255のNR1数値で返します。
 応答メッセージにヘッダは付きません。

128	64	32	16	8	4	2	1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
未使用	MSS	ESB	MAV	未使用	未使用	ESE1	ESE0

例 ***STB?**
16
 STBのbit4が1になっています。

サンプリングの要求

構文 コマンド ***TRG**

説明 外部トリガ(トリガソース<EXTERNAL>)のときに1回測定を行います。
 統計演算機能がONのとき、演算データとして取り込みます。[RM3545](#)
 メモリ機能がONのとき、測定値をメモリします。[RM3545](#)
 レンジ切り替えやパネルロード後に測定値が安定するまでウェイトが必要です。ウェイト時間は測定対象によって異なります。

例 **:TRIG:SOUR EXT;*TRG**

固有コマンド

(1) イベント・ステータス・レジスタ

固有のイベント・ステータス・イネーブル・レジスタ ESER0 の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:ESE0 <0 ~ 255 (NR1)>**
 クエリ **:ESE0?**
 応答 <0 ~ 255 (NR1)>

説明 コマンド イベント・ステータス・イネーブルレジスタ 0(ESER0) にイベント・ステータス・レジスタの使用可能パターンを設定します。

128	64	32	16	8	4	2	1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
OutBIN	OvrRng	ERR	Hi	IN	Lo	INDEX	EOM

注記 電源投入の時はデータを0に初期化します。
 OvrRngおよびERRは**RES:ERR:CURR OVER**により変更することはできません。

固有のイベント・ステータス・レジスタ ESR0 の読み出し

構文 クエリ **:ESR0?**
 応答 <0 ~ 255 (NR1)>

注記 ESR0?を実行するとESR0の内容はクリアされます

固有のイベント・ステータス・イネーブル・レジスタ ESER1 の設定と問い合わせ **RM3545**

構文 コマンド **:ESE1** <0 ~ 255 (NR1)>
 クエリ **:ESE1?**
 応答 <0 ~ 255 (NR1)>

説明 コマンド イベント・ステータス・イネーブルレジスタ 1(ESER1) にイベント・ステータス・レジスタの使用可能パターンを設定します。

128	64	32	16	8	4	2	1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
未使用	未使用	未使用	NO UNIT	SW.ERR	CURR	CONTACT A	CONTACT B

電源投入の時はデータを 0 に初期化します。

固有のイベント・ステータス・レジスタ ESR1 の読み出し **RM3545**

構文 クエリ **:ESR1?**
 応答 <0 ~ 255 (NR1)>

注記 ESR1?を実行するとESR1の内容はクリアされます

(2) 測定値の読み出し

測定値のフォーマット

・抵抗値(絶対値表示:単位Ω)

RM3544

測定値レンジ	測定値	±OvrRng	表示時	測定異常時
30mΩ	± 00 . 000 E-03	±10.000E+19		±10.000E+29
300mΩ	± 000 . 00 E-03	±100.00E+18		±100.00E+28
3Ω	± 0 . 0000 E+00	±1.0000E+20		±1.0000E+30
30Ω	± 00 . 000 E+00	±10.000E+19		±10.000E+29
300Ω	± 000 . 00 E+00	±100.00E+18		±100.00E+28
3kΩ	± 0 . 0000 E+03	±1.0000E+20		±1.0000E+30
30kΩ	± 00 . 000 E+03	±10.000E+19		±10.000E+29
300kΩ	± 000 . 00 E+03	±100.00E+18		±100.00E+28
3MΩ	± 0 . 0000 E+06	±1.0000E+20		±1.0000E+30

RM3545

ローパワー	測定値レンジ	測定値	±OvrRng	表示時	測定異常時
OFF	10mΩ	± 00 . 00000 E-03	±10.00000E+19		±10.00000E+29
	100mΩ	± 000 . 0000 E-03	±100.0000E+18		±100.0000E+28
	1000mΩ	± 0000 . 000 E-03	±1000.000E+17		±1000.000E+27
	10Ω	± 00 . 00000 E+00	±10.00000E+19		±10.00000E+29
	100Ω	± 000 . 0000 E+00	±100.0000E+18		±100.0000E+28
	1000Ω	± 0000 . 000 E+00	±1000.000E+17		±1000.000E+27
	10kΩ	± 00 . 00000 E+03	±10.00000E+19		±10.00000E+29
	100kΩ	± 000 . 0000 E+03	±100.0000E+18		±100.0000E+28
	1000kΩ	± 0000 . 000 E+03	±1000.000E+17		±1000.000E+27
	10MΩ	± 00 . 00000 E+06	±10.00000E+19		±10.00000E+29
	100MΩ	± 000 . 0000 E+06	±100.0000E+18		±100.0000E+28
	1000MΩ	± 0000 . 000 E+06	±1000.000E+17		±1000.000E+27
ON	1000mΩ	± 0000 . 00 E-03	±1000.00E+17		±1000.00E+27
	10Ω	± 00 . 0000 E+00	±10.0000E+19		±10.0000E+29
	100Ω	± 000 . 000 E+00	±100.000E+18		±100.000E+28
	1000Ω	± 0000 . 00 E+00	±1000.00E+17		±1000.00E+27

注記: ・ 小数点の位置や指数部は、スケーリングのゲインにより変わります。
 スケーリングについては本体の取扱説明書をご覧ください。
 ・ 表示桁数を変更した場合は、表示されない桁は0になります。測定値のフォーマットの文字数は変わりません。

・抵抗値(相対値表示:単位%)

RM3544

測定値	±OvrRng	表示時	測定異常時
± 000 . 00 E+00	±100.00E+18		±100.00E+28

RM3545

測定値	±OvrRng	表示時	測定異常時
± 000 . 000 E+00	±100.000E+18		±100.000E+28

・温度、温度換算表示(単位°C)

Z2001 温度センサ

測定値	±OvrRng	表示時	測定異常時
± 00 . 0 E+00	±10.0E+19		±10.0E+29

アナログ出力付温度計

温度換算表示

測定値	±OvrRng	表示時	測定異常時
± 000 . 0 E+00	±100.0E+18		±100.0E+28

注記: 測定値の「+」符号は、空白(アスキーコード 20H)で返します。

:FETCH? と :READ? で、測定値を取得するタイミングが異なります。

参照: データ取得方法(p.69)、トリガ(p.52)

マルチプレクサユニットについては「4 マルチプレクサのコマンド (p.64)」もご覧ください。

最後の測定値の読み出し

構文	クエリ	:FETCh? [LIMit] RM3544 :FETCh? [<LIMit / JUDGe / LIMJdge>],[<チャンネル番号>] RM3545 <チャンネル番号> = 1~42
応答		RM3544 <測定値> [<HI / IN / LO / OFF / ERR >] RM3545 <測定値> [<HI / IN / LO / OFF / ERR >],[<PASS / FAIL / OFF / ERR >] 参照：「測定値のフォーマット」(p.26)

説明 最後（直近）の測定値を読み出します。トリガはしません。

参照：データ取得方法(p.69)、トリガ(p.52)

データと応答の関係は次の通りです。

データ	応答
省略	測定値のみ読み出します。
LIMit	測定値とコンパレータ判定結果を読み出します。
JUDGe RM3545	測定値とPASS/FAIL判定結果を読み出します。
LIMJdge RM3545	測定値、コンパレータおよびPASS/FAIL判定結果を読み出します。

RM3545

データにチャンネル番号を指定することで、任意のチャンネル番号の測定値を読み出します。未測定の場合は測定異常時の値を応答します。チャンネル番号は応答しません。チャンネル番号を省略すると現在のチャンネルの測定値を読み出します。

例 (RM3544の例)

```
:FETC?
102.50E-03
:FETC? LIM
102.50E-03,HI
```

(RM3545の例)

```
:FETC?
1023.579E-03
:FETC? LIM
1023.579E-03,IN
```

(RM3545-02マルチプレクサ使用時の例)

```
:FETC? ...現在のチャンネルの測定値を取得
1023.579E-03
:FETC? LIMJ ...現在の測定値と判定を取得
1023.579E-03,IN,PASS
:FETC? 10 ...チャンネル10の測定値を取得
1023.579E-00
:FETC? LIMJ,10 ...チャンネル10の測定値と判定を取得
1023.579E-03,IN,PASS
```

注記 未測定の場合は測定異常の値を応答します。

RM3545

次の場合実行エラーになります。

- ・正面端子使用時やスキャン機能OFFの場合に、データをJUDGeやLIMJdgeにする
- ・正面端子使用時にデータに、チャンネル番号を指定する
- ・オートスキャン中

温度測定値の読み出し

構文	クエリ	:FETCh:TEMPerature?
応答		< 測定値 > 参照：「測定値のフォーマット」(p.26)

説明 最後(直近)の温度測定値を読み出します。

:MEASure:TEMPerature?と同じ動作をします。

例 :FETC:TEMP?
25.1E+00

測定（トリガ待ちと測定値の読み出し）

構文 クエリ

:READ?

RM3544

:READ? [<NDATa/JUDGe>]

RM3545

応答

RM3544 < 測定値 >

RM3545

スキャン機能やコマンドデータ部で応答が変わります。

データと応答の関係は次の通りです。

スキャン機能	データ	応答
OFF	なし	測定値のみ読み出します。 < 測定値 >
AUTO	省略	全チャンネルの測定値のみ読み出します。 < 測定値 >, < 測定値 >, … < 測定値 >
	NDATa	総合判定のみを読み出します。 < 総合判定結果 >
	JUDGe	全チャンネルの測定値と測定値と総合判定結果を読み出します。 < 測定値 >, < 測定値 >, … < 測定値 >, < 総合判定結果 >
STEP	なし	現在のチャンネルの測定値のみ読み出します。 < 測定値 >

< 総合判定結果 > = < PASS/ FAIL/ OFF/ ERR >

参照：「測定値のフォーマット」(p.26)

説明 アイドル状態から 1 回トリガ待ち状態にし、測定終了後に測定値を読み出します。オートレンジの場合は、最適レンジに移動してから測定を行います。

参照：データ取得方法(p.69)、トリガ(p.52)

トリガソース	動作
IMMediate	トリガし、測定値を読み出します。
EXTErnal	TRIG 信号によってトリガし、続いて測定値を読み出します。

RM3545

スキャン機能がオートまたはステップの場合、トリガ待ち状態になり、トリガ検出後スキャンを開始します。スキャン機能によって次の動作をします。

スキャン機能	動作
オート	1度のトリガ全チャンネル測定します。全チャンネル測定終了後応答を返します。 スキャン終了時の測定値を "," で区切って応答します。 [:SENSe:]STATeがONになっているデータのみを応答します。データの個数は、[:SENSe:]CH:AVAirable? クエリにて取得できるチャンネル数と同じです。未測定の場合は測定異常時の値を応答します。
ステップ	トリガごとに1チャンネル測定します。1つのチャンネル測定終了後に応答を返します。

注記

- 本メッセージを受け付けると自動的に:INITiate:CONTinuous OFF になります。
- 測定が終了するまで、次のコマンドは実行されません。ただし*TRGと:ABORtは受け付けます。
- *TRGコマンドでトリガを入れる場合、外部トリガ(トリガソース<EXTERNAL>)にしてコマンドを送信します。GP-IBの時はコマンド送信後サンプリング時間に相当する待ち時間をおいてから、トータ指定してください。
- 外部トリガ(トリガソース<EXTERNAL>)の場合、データ出力機能がONになっていると測定値の応答が二重になってしまいます。データ出力機能はOFFにしてご使用ください。
- レンジ切り替えやパネルロード後に測定値が安定するまでウェイトが必要です。ウェイト時間は測定対象によって異なります。
- RM3545 オートスキャン中は実行エラーになります。

予想される測定値に適した設定にプリセットして抵抗測定 RM3545

構文 クエリ **:MEASure:RESistance?** [**< 予想される測定値 >**]

< 予想される測定値 > = 0 ~ 1200E+06

応答 **< 測定値 >** 参照:「測定値のフォーマット」(p.26)

説明 予想される測定値を入力すると、本体は与えられた数値データを測定できる最適レンジに設定されます。省略した場合はオートレンジになります。

MEASUREコマンドは次のように動作します。

1. トリガシステムを連続測定無効にします。
2. 内部トリガ(トリガソース<IMMEDIATE>)にします。
3. ローパワー抵抗測定をOFFにします。
4. 指定したレンジに移動します。
5. 1 回トリガします。
6. 測定値を読み出します。

MEASUREコマンドは内部的に次のコマンドを実行しています。

RES:LP:STAT OFF

RES:RANG **< 予想される測定値 >**

(**< 予想される測定値 >** がない場合、:RANG:AUTO ON)

:INIT:CONT OFF

:TRIG:SOUR IMM

:READ?

例 :MEAS:RES?
150.1124E+03

- 注記**
- スケーリング機能を使用している場合には、**< 予想される値 >**はスケーリング前の値(使用するレンジの値)にしてください。
 - トランスやコイルなど試料が誘導性の場合、オートレンジで値が安定しないうちに測定データを返す場合があります。そのときは、レンジを指定して測定するか、ディレイ機能を利用してください。
 - コンパレータ機能およびBIN測定機能がONの場合はオートレンジをONにしようとするとき実行エラーになります。
 - スキャン機能がステップまたはオートの場合は実行エラーになります。

予想される測定値に適した設定にプリセットしてローパワー抵抗測定 [RM3545]

構文 クエリ **:MEASure:RESistance:LP?** [**< 予想される測定値 >**]

< 予想される測定値 > = 0 ~ 1200E+03

応答 **< 測定値 >** 参照:「測定値のフォーマット」(p.26)

説明 予想される測定値を入力すると、本体は与えられた数値データを測定できる最適レンジに設定されます。省略した場合はオートレンジになります。

MEASURE コマンドは次のように動作します。

1. トリガシステムを連続測定無効にします。
2. 内部トリガ(トリガソース<IMMEDIATE>)にします。
3. ローパワー抵抗測定をONにします。
4. 指定したレンジに移動します。
5. 1 回トリガします。
6. 測定値を読み出します。

MEASURE コマンドは内部的に次のコマンドを実行しています。

RES:LP:STAT ON

RES:LP:RANG **< 予想される測定値 >**

(**< 予想される測定値 >** がない場合、:RANG:LP:AUTO ON)

:INIT:CONT OFF

:TRIG:SOUR IMM

:READ?

例 :MEAS:RES:LP?
104.140E+00

- 注記**
- スケーリング機能を使用している場合には、**< 予想される値 >**はスケーリング前の値(使用するレンジの値)にしてください。
 - トランスやコイルなど試料が誘導性の場合、オートレンジで値が安定しないうちに測定データを返す場合があります。そのときは、レンジを指定して測定するか、ディレイ機能を利用してください。
 - コンパレータ機能およびBIN測定機能がONの場合はオートレンジをONにしようとするとき実行エラーになります。
 - スキャン機能がステップまたはオートの場合は実行エラーになります。

温度測定値の読み出し

構文 クエリ **:MEASure:TEMPerature?**

応答 **< 測定値 >** 参照:「測定値のフォーマット」(p.26)

説明 最後(直近)の温度測定値を読み出します。
:FETCh:TEMPerature?と同じ動作をします。

例 :MEAS:TEMP?
25.1E+00

測定の中断

構文 クエリ **:ABORt**

説明 :READ / スキャン測定 / スキャンゼロアジャストの中断(強制終了)をします。

例 :READ?
:ABOR
中断します。

注記 *WAIコマンドの後に送信すると前のコマンド動作が終了するまで待機するため、中断はできません。

(3) ゼロアジャスト

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

ゼロアジャストの実行

構文 クエリ **:ADJust?**
 応答 <0/ 1>

0 = ゼロアジャストが成功したことを示します。

1 = ゼロアジャストが失敗したことを示します。ゼロアジャストについては、本体取扱説明書をご覧ください。

説明 **RM3545**

マルチプレクサのスキャン機能がステップまたはオートの場合、スキャンゼロアジャスト (:ADJust:ENABleがONのチャンネルをゼロアジャスト)を実行します。一方、スキャン機能がOFFの場合は、現在のチャンネルのみゼロアジャストします。なお、スキャンゼロアジャストは:ABORtで中断できます。

ゼロアジャストのクリア

構文 コマンド **:ADJust:CLEar**

説明 ゼロアジャストを解除します。

例 ADJ:CLE

注記 **RM3545**

マルチプレクサ使用時は現在のチャンネルのゼロアジャストを解除します。

ゼロアジャスト実行状態の問い合わせ **RM3545**

構文 クエリ **:ADJust:STATe?**
 応答 < ON/ OFF>

例 CH 10
 :ADJ:STAT?
 ON

スキャンゼロアジャスト実行の設定と問い合わせ **RM3545**

構文 コマンド **:ADJust:ENABle < 1/ 0/ ON/ OFF >**
 クエリ **:ADJust:ENABle?**
 応答 < ON/ OFF>

例 CH 10
 :ADJ:ENAB ON
 :ADJ:ENAB?
 ON

(4) 測定スピード

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

測定スピードの設定と問い合わせ

構文	コマンド	:SAMPLE:RATE <測定スピード>
	RM3544	<測定スピード>=FAST/ MEdium /SLOW
		SLOW1 /SLOW2はSLOWと同じ扱いになります。
	RM3545	<測定スピード>=FAST/ MEdium /SLOW1 /SLOW2
		SLOWはSLOW2と同じ扱いになります。
クエリ		:SAMPLE:RATE?
応答	RM3544	<測定スピード>=FAST/ MEdium /SLOW
	RM3545	<測定スピード>=FAST/ MEdium /SLOW1 /SLOW2

例 :SAMP:RATE MED
:SAMP:RATE?
MEDIUM

(5) アベレージ機能

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

アベレージ機能の実行と問い合わせ

構文	コマンド	:CALCulate:AVERage:STATe <1/0/ON/OFF >
クエリ		:CALCulate:AVERage:STATe?
応答		<ON/OFF >

例 :CALC:AVER:STAT ON
:CALC:AVER:STAT?
ON

アベレージ回数の設定と問い合わせ

構文	コマンド	:CALCulate:AVERage:COUNt <回数 >
クエリ		:CALCulate:AVERage:COUNt?
応答		<回数 >
		<回数 >= 2 ~ 100 (NR1)

例 :CALC:AVER:COUN 10
:CALC:AVER:COUN?
10

(6) コンパレータ

- コマンドでコンパレータの設定をした場合、測定レンジは自動的に選択されません。

コンパレータの実行と問い合わせ

構文	コマンド	:CALCulate:LIMit:STATe <1/0/ON/OFF >
クエリ		:CALCulate:LIMit:STATe?
応答		<ON/OFF >

例 :CALC:LIM:STAT ON
:CALC:LIM:STAT?
ON

注記 コンパレータを実行すると、オートレンジ、温度換算機能、BIN機能は OFF になります。
RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

ブザーの設定と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:LIMit:BEEPer** < 条件 >,< タイプ >,< 回数 >
クエリ **:CALCulate:LIMit:BEEPer?** < 条件 >
応答 < 条件 >,< タイプ >,< 回数 >
< 条件 > = **RM3544** HI/ IN /LO **RM3545** HI/ IN /LO /PASS/ FAIL
< タイプ > = 0: ブザーOFF、1~3: タイプ1~3
< 回数 > = 0: 連続、1~5: 回数[回]

例 **:CALC:LIM:BEEP IN,1,0**
:CALC:LIM:BEEP? IN
IN,1,0

注記 **RM3545** スキャン中は実行エラーになります。

判定モードの設定と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:LIMit:MODE** <ABSolute/ REFerence>
クエリ **:CALCulate:LIMit:MODE?**
応答 <ABSOLUTE/ REFERENCE>
<ABSOLUTE> = 上限値 / 下限値で比較
<REFERENCE> = 基準値 / 範囲で比較

例 **:CALC:LIM:MODE ABS**
:CALC:LIM:MODE?
ABSOLUTE

注記 **RM3545** スキャン中は実行エラーになります。

ABS モードでの上限値の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:LIMit:UPPer** < 上限値 >
クエリ **:CALCulate:LIMit:UPPer?**
応答 < 上限値(Ω)>
RM3544 < 上限値(Ω) > = 0 ~ 1E+9 (NRf)
RM3545 < 上限値(Ω) > = 0 ~ 9E+9 (NRf)
dgt(カウント値)ではなく抵抗値(Ω)となります。

例 **:CALC:LIM:UPP 1.0**
上限値が(レンジによらず)1.0 Ω になります。

注記 上限値が1E-9未満の場合は0になります。
RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

ABS モードでの下限値の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:LIMit:LOWer** < 下限値 >
クエリ **:CALCulate:LIMit:LOWer?**
応答 < 下限値(Ω)>
RM3544 < 下限値(Ω) > = 0 ~ 1E+9 (NRf)
RM3545 < 下限値(Ω) > = 0 ~ 9E+9 (NRf)
dgt(カウント値)ではなく抵抗値(Ω)となります。

例 **:CALC:LIM:LOW 0.9**
下限値が(レンジによらず)0.9 Ω になります。

注記 下限値が1E-9未満の場合は0になります。
RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

REF% モードでの基準抵抗値の設定と問い合わせ

構文 コマンド :CALCulate:LIMit:REFerence < 基準抵抗 >
クエリ :CALCulate:LIMit:REFerence?
応答 < 基準抵抗値(Ω) >
RM3544 < 基準抵抗値(Ω) > = 1E-9 ~ 1E+9 (NRf)
RM3545 < 基準抵抗値(Ω) > = 1E-9 ~ 9E+9 (NRf) / CH1
dgt(カウント値)ではなく抵抗値(Ω)となります。
RM3545 マルチプレクサを使用する場合はチャンネル1を基準にできます。

例 :CALC:LIM:REF 1.2E+3
基準抵抗値が(レンジによらず)1.2k Ω になります。

注記 基準抵抗値が1E-9未満の場合は実行エラーになります。
RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

REF% モードでの判定範囲の設定と問い合わせ

構文 コマンド :CALCulate:LIMit:PERCent < 範囲(%) >
クエリ :CALCulate:LIMit:PERCent?
応答 < 範囲(%) >
RM3544 < 範囲 (%) > = 0 ~ 99.99 (NR2)
RM3545 < 範囲 (%) > = 0 ~ 99.999 (NR2)

例 :CALC:LIM:PERC 1.5

注記 RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

判定結果の問い合わせ

構文 コマンド :CALCulate:LIMit:RESult? RM3544
クエリ :CALCulate:LIMit:RESult? [<チャンネル番号>] RM3545
<チャンネル番号> = 1~42
応答 <HI/ IN/ LO/ OFF/ ERR>

説明 RM3545
データにチャンネル番号を指定することで、任意のチャンネル番号の判定結果を読み出します。未測定の場合はERRを応答します。チャンネル番号は応答しません。チャンネル番号を省略すると現在のチャンネルの判定結果を読み出します。

例 :CALC:LIM:RES? ...現在のチャンネルの判定結果を取得
HI
:CALC:LIM:RES? 10 ...チャンネル10の判定結果を取得
IN

PASS判定条件の設定と問い合わせ RM3545

構文 コマンド :CALCulate:LIMit:JUDGe:CONDition < 条件 >
クエリ :CALCulate:LIMit:JUDGe:CONDition?
応答 < 条件 >
< 条件 > = OFF/ IN/ HI/ LO/ HILO/ ALL

例 :CALC:LIM:JUDG:COND IN
:CALC:LIM:JUDG:COND?
IN

注記 スキャン中は実行エラーになります。

PASS/FAIL判定結果の問い合わせ **RM3545**

構文 クエリ **:CALCulate:LIMit:JUDGe?** [**<チャンネル番号>**]
 <チャンネル番号> = 1~42
 応答 **<PASS/ FAIL/ OFF/ ERR>**

説明 データにチャンネル番号を指定することで、任意のチャンネル番号のPASS/FAIL判定結果を読み出します。未測定の場合は**OFF**を応答します。チャンネル番号は応答しません。チャンネル番号を省略すると現在のチャンネルの判定結果を読み出します。

例 **:CALC:LIM:JUDG?** ...現在のチャンネルのPASS/FAIL判定結果を取得
PASS
:CALC:LIM:JUDG? 10...チャンネル10のPASS/FAIL判定結果を取得
FAIL

注記 正面端子使用時やスキャン機能OFFは実行エラーになります。

総合判定結果の問い合わせ **RM3545**

構文 クエリ **:CALCulate:LIMit:JUDGe:TOTal?**
 応答 **<PASS/ FAIL/ OFF/ ERR>**

例 **:CALC:LIM:JUDG:TOT?**
PASS

注記 正面端子使用時やスキャン機能OFFは実行エラーになります。
 スキャン中は実行エラーになります。
 未測定の場合は**OFF**を応答します。

(7) BIN 機能 **RM3545**

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

BIN測定の実行と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:BIN:STATe** <1/0/ON/OFF >
 クエリ **:CALCulate:BIN:STATe?**
 応答 **<ON/OFF >**

例 **:CALC:BIN:STAT ON**
:CALC:BIN:STAT?
ON

注記 BIN機能を実行すると、コンパレータ機能、オートレンジ、温度換算機能は **OFF** になります。
 また、測定端子は正面端子になります。

使用可能パターンの設定

構文 コマンド **:CALCulate:BIN:ENABle** < 使用可能パターン >
 クエリ **:CALCulate:BIN:ENABle?**
 応答 **< 使用可能パターン >= 0 ~ 1023 (10 進数)**
 BIN 測定を実行する BIN 番号の bit を 1 にします。

512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
BIN9	BIN8	BIN7	BIN6	BIN5	BIN4	BIN3	BIN2	BIN1	BIN0

例 **:CALC:BIN:ENAB 15**
 BIN0 ~ BIN3 が使用可能です。

判定モードの設定と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:BIN:MODE** <BIN No.>,<ABSolute/ REFerence>
クエリ **:CALCulate:BIN:MODE?** <BIN No.>
応答 <ABSOLUTE/ REFERENCE>
<BIN No.> = 0~9
<ABSOLUTE> = 上限値 / 下限値で比較
<REFERENCE> = 基準値 / 範囲で比較

例 :CALC:BIN:MODE 0,ABS
:CALC:BIN:MODE? 0
ABSOLUTE

ABS モードでの上限値の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:BIN:UPPer** <BIN No.>,< 上限値 >
クエリ **:CALCulate:BIN:UPPer?** <BIN No.>
応答 < 上限値(Ω)>
< 上限値(Ω) > = 0 ~ 9E+9 (NRf)
dgt(カウント値)ではなく抵抗値(Ω)となります。

例 :CALC:BIN:UPPer 0,1.0
上限値が(レンジによらず)1.0 Ω になります。

注記 上限値が1E-9未満の場合は0になります。

ABS モードでの下限値の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:BIN:LOWer** <BIN No.>,< 下限値 >
クエリ **:CALCulate:BIN:LOWer?** <BIN No.>
応答 < 下限値(Ω) >
< 下限値(Ω) > = 0 ~ 9E+9 (NRf)
dgt(カウント値)ではなく抵抗値(Ω)となります。

例 :CALC:BIN:LOW 0,0.9
下限値が(レンジによらず)0.9 Ω になります。

注記 下限値が1E-9未満の場合は0になります。

REF% モードでの基準抵抗値の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:BIN:REFerence** <BIN No.>,< 基準抵抗 >
クエリ **:CALCulate:BIN:REFerence?** <BIN No.>
応答 < 基準抵抗値(Ω) >
<BIN No.> = 0~9
< 基準抵抗値(Ω) > = 1E-9 ~ 9E+9 (NRf)
dgt(カウント値)ではなく抵抗値(Ω)となります。

例 :CALC:BIN:REF 0,1.2E+3
基準抵抗値が(レンジによらず)1.2k Ω になります。

注記 基準抵抗値が1E-9未満の場合はコマンドエラーになります。

REF% モードでの判定範囲の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:BIN:PERCent** <BIN No.>,< 範囲(%)>
クエリ **:CALCulate:BIN:PERCent?** <BIN No.>
応答 < 範囲(%)>
<BIN No.> = 0~9
< 範囲(%)> = 0 ~ 99.999 (NR2)

例 :CALC:BIN:PERC 0,1.5

判定結果の問い合わせ

構文 クエリ **:CALCulate:BIN:RESult?**

応答 <NR1>

<NR1> = 0 ~ 1024

BIN測定でPASSになっているBIN番号のbitを1にします。

bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5
OB	BIN9	BIN8	BIN7	BIN6	BIN5
	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
	BIN4	BIN3	BIN2	BIN1	BIN0

例 **:CALC:BIN:RES?**

128

BIN7 が PASS です。

(8) 統計機能 **RM3545**

- データを取り込むには次の3つの方法があります。
 - [ENTER]キーを使う
 - EXT I/OからTRIG信号を入力する
 - *TRGコマンドを送信する
- :CALCulate:STATistics:STATe**コマンドで演算結果のクリアはしません。
- 有効データ数が0の場合、 σ_{n-1} は0を返します。
- 演算結果がクリアされても統計演算機能はOFFになりません。
- Cp、Cpkの上限は99.99です。Cp、Cpk>99.99の場合、99.99を返します。

スキャン中は実行エラーになります。

統計演算の実行

構文 コマンド **:CALCulate:STATistics:STATe <1/0/ON/OFF >**

クエリ

:CALCulate:STATistics:STATe?

応答

<ON/OFF >

例 **:CALC:STAT:STAT ON**

:CALC:STAT:STAT?

ON

注記 統計演算機能を実行すると、温度換算機能はOFFになります。
また、測定端子は正面端子になります。

統計演算結果のクリア

構文 コマンド **:CALCulate:STATistics:CLEar**

データ数の問い合わせ

構文 クエリ **:CALCulate:STATistics:NUMBer?**

応答

< 総データ数 (NR1)>,< 有効データ数 (NR1)>

データ数 = 0 ~ 30000

例 **:CALC:STAT:NUMB?**

23456,23449

平均値の問い合わせ

構文 クエリ **:CALCulate:STATistics:MEAN?**

応答

< 平均値 (NR3)>

例 **:CALC:STAT:MEAN?**

11.4859E+03

最大値の問い合わせ

構文 クエリ **:CALCulate:STATistics:MAXimum?**

応答

< 最大値 (NR3)>,< 最大値のデータ番号 (NR1)>

例 :CALC:STAT:MAX?
12.4859E+03,1124

最小値の問い合わせ

構文 クエリ :CALCulate:STATistics:MINimum?
応答 < 最小値 (NR3)>,< 最小値のデータ番号 (NR1)>
例 :CALC:STAT:MIN?
10.4859E+03,1125

コンパレータ結果の問い合わせ

構文 クエリ :CALCulate:STATistics:LIMit?
応答 <Hi の数 (NR1)>,<IN の数 (NR1)>,<Lo の数 (NR1)>,
< 測定異常の数 (NR1)>,< レンジオーバーの数 (NR1)>
例 :CALC:STAT:LIM?
1516,9310,737,16,5

BIN結果の問い合わせ

構文 クエリ :CALCulate:STATistics:BIN?
応答 <BIN0 の数 (NR1)>,...,<BIN9の数 (NR1)>,<OUTの数 (NR1)>,
< 測定異常の数 (NR1)>
例 :CALC:STAT:BIN?
1516,9310,10,10,10,10,10,10,10,100,737,16

標準偏差の問い合わせ

構文 クエリ :CALCulate:STATistics:DEVIation?
応答 < σ n (NR3)>,< σ n-1 (NR3)>
例 :CALC:STAT:DEV?
0.0159E-3,0.0161E-3

工程能力指数の問い合わせ

構文 クエリ :CALCulate:STATistics:CP?
応答 <Cp(NR2)>,<CpK (NR2)>
例 :CALC:STAT:CP?
0.86,0.14

(9) スケーリング

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

スケーリング機能実行と問い合わせ

構文 コマンド :CALCulate:SCALing:STATe <1/0/ON/OFF >
クエリ :CALCulate:SCALing:STATe?
応答 <ON/OFF >
例 :CALC:SCAL:STAT ON
:CALC:SCAL:STAT?
ON

スケーリング補正係数の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:SCALing:PARAmeterA < 補正係数>**
クエリ **:CALCulate:SCALing:PARAmeterA?**
応答 **< 補正係数>**
< 補正係数> = 0.2000E-03~1.9999E+03

例 **:CALC:SCAL:PARA 2E+00**
:CALC:SCAL:PARA?
0.2000E+00

スケーリングオフセットの設定と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:SCALing:PARAmeterB < オフセット>**
クエリ **:CALCulate:SCALing:PARAmeterB?**
応答 **< オフセット>**
RM3544 < オフセット> = -1.0000E+09~1.0000E+09
RM3545 < オフセット> = -9.0000E+09~9.0000E+09

例 **:CALC:SCAL:PARB 1E+03**
:CALC:SCAL:PARB?
1.0000E+03

注記 オフセットが±1E-9未満の場合は0になります。

スケーリング単位の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:SCALing:UNIT < 単位 >**
クエリ **:CALCulate:SCALing:UNIT?**
応答 **< 単位 >**
< 単位 > = OFF(単位なし) / OHM(Ω) / 任意単位(任意単位は文字列データ: 最大3文字)
文字列データについてはデータ部を参照してください。(p.4)

例 **:CALC:SCAL:UNIT "m"**
:CALC:SCAL:UNIT?
"m"

(10) 温度換算(Δt) RM3545

スキャン中は実行エラーになります。

温度換算 (Δt) の実行と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:TCONversion:DELTA:STATe <1/0/ON/OFF >**
クエリ **:CALCulate:TCONversion:DELTA:STATe?**
応答 **<ON/OFF >**

例 **:CALC:TCON:DELT:STAT ON**
:CALC:TCON:DELT:STAT ON?
ON

注記 温度換算機能を実行すると、コンパレータ機能、温度補正機能、BIN機能、統計演算機能は OFF になります。

温度換算 (Δt) の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:TCONversion:DELTA:PARAmeter** < 初期抵抗値 >,< 初期温度 >,< 定数 >
クエリ **:CALCulate:TCONversion:DELTA:PARAmeter?**
応答 < 初期抵抗値 >,< 初期温度 >,< 定数 >
< 初期抵抗値 > = 0.001E-6 ~ 9000.000E+6 (NR3)
< 初期温度 > = -10.0 ~ 99.9 (NR3)
< 定数 > = -999.9 ~ 999.9 (NR2)

例 :CALC:TCON:DELT:PAR 100,20,235
:CALC:TCON:DELT:PAR?
100.000E+0,20.0E+0,235.0

注記 初期抵抗値の単位は[Ω]、初期温度と定数の単位は[$^{\circ}\text{C}$]です。

(11) 温度補正(TC)

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

温度補正(TC)の実行と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:TCORrect:STATe** <1/0/ON/OFF >
クエリ **:CALCulate:TCORrect:STATe ?**
応答 <ON/OFF >

例 :CALC:TCOR:STAT ON
:CALC:TCOR:STAT?
ON

注記 **RM3545**温度補正機能を実行すると、温度換算機能はOFFになります。

温度補正(TC)の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:CALCulate:TCORrect:PARAmeter** < 基準温度 >,< 温度係数 >
クエリ **:CALCulate:TCORrect:PARAmeter?**
応答 < 基準温度 >,< 温度係数 >
< 基準温度 > = -10.0 ~ 99.9 (NR3) [$^{\circ}\text{C}$]
RM3544 < 温度係数 > = -9999 ~ 9999 (NR1) [ppm/ $^{\circ}\text{C}$]
RM3545 < 温度係数 > = -99999 ~ 99999 (NR1) [ppm/ $^{\circ}\text{C}$]

例 :CALC:TCOR:PAR 20,3930
:CALC:TCOR:PAR?
70.0,4500

注記 基準温度の単位は [$^{\circ}\text{C}$]、温度係数の単位 [ppm/ $^{\circ}\text{C}$]です。

(12) LCD の設定

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

コントラストの設定と問い合わせ

構文 コマンド **:DISPlay:CONTrast** <0~100 >
クエリ **:DISPlay:CONTrast?**
応答 <0~100 >

例 :DISP:CONT 80
:DISP:CONT?
80

バックライトの設定と問い合わせ

構文 コマンド **:DISPlay:BACKlight < 0~100 >**
クエリ **:DISPlay:BACKlight?**
応答 **< 0~100 >**

例 **:DISP:BACK 50**
:DISP:BACK?
50

(13) メモリ機能 RM3545

測定データを最大50点まで保存・読み出し可能とする機能です。マルチプレクサ使用時は使用できません。実行エラーになります。

リモートコマンドのみで使用可能です。

[ENTER]キー、TRIG 信号、*TRG コマンドで測定値をメモリします。

メモリ機能の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:MEMory:STATe <1/0/ON/OFF >**
クエリ **:MEMory:STATe?**
応答 **<ON/OFF >**

注記 メモリ機能の設定を変更するとメモリデータはクリアされます。

例 **:MEM:STAT ON**
:MEM:STAT?
ON

メモリデータをクリアする

構文 コマンド **:MEMory:CLEar**
例 **:MEM:CLE**

メモリ個数の問い合わせ

構文 クエリ **:MEMory:COUNT?**
応答 **< メモリデータ数 > = 0 ~ 50 (NR1)**

例 **:MEM:COUN?**
3

メモリデータの読み出し

構文 クエリ **:MEMory:DATA?**
応答 **< 測定値 (NR3)>,< 測定値 (NR3)>,...,< 測定値 (NR3)>**

説明 メモリに記憶されている測定値を "," で区切って送信します。送信されるデータの個数は、**:MEMory:COUNT?**クエリにて取得できるメモリデータ数と同じです。
参照：「測定値のフォーマット」(p.26)

注記 測定値が50個記憶されている場合、記憶内容をクリアしないと新たに測定値を記憶することはできません。

(14) ホールド

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

オートホールドの実行と問い合わせ

構文	コマンド	[[:SENSe:]]HOLD:AUTO <1/0/ON/OFF >
	クエリ	[[:SENSe:]]HOLD:AUTO?
	応答	<ON/OFF >

例 HOLD:AUTO ON
HOLD:AUTO?
ON

注記 オートホールドを実行すると、:INITIATE:CONTINUOUS ON、内部トリガ(トリガソース <IMMEDIATE>)になります。

オートホールド状態の問い合わせ

構文	クエリ	[[:SENSe:]]HOLD:STATe?
	応答	<ON/OFF >

説明 現在のホールドの状態を問い合わせます。
< ON > = 画面のHOLDインジケータが点灯し、ホールドされている
< OFF > = 画面のHOLDインジケータが消灯し、ホールドされていない

例 HOLD:STAT?
ON

ホールド解除

構文	コマンド	[[:SENSe:]]HOLD:OFF
-----------	------	----------------------------

説明 ホールド状態を解除します(表示のHOLDインジケータ消灯)

例 HOLD:OFF

(15) マルチプレクサ設定 **RM3545**

- マルチプレクサユニットについては「4 マルチプレクサのコマンド (p.64)」もご覧ください。

測定方式の設定と問い合わせ

構文	コマンド	[[:SENSe:]]WIRE < 4/ 2/ W4 / W2 >
	クエリ	[[:SENSe:]]WIRE?
	応答	< W4 / W2 >
		< 4 / W4 > = 4線式
		< 2 / W2 > = 2線式

例 WIRE W4
WIRE?
W4

注記 測定方式を切り替えるとマルチプレクサチャネルリセットがかかり、測定条件を含むマルチプレクサチャネル設定がリセットされます。必ず、各チャネルの設定の前に測定方式を確定してください。
スキャン中は実行エラーになります。

スキャン機能の設定と問い合わせ

構文 コマンド **[[:SENSe:]SCAN:MODE < OFF/ AUTO/ STEP >**
クエリ **[[:SENSe:]SCAN:MODE?**
応答 **< OFF/ AUTO/ STEP >**

例 SCAN:MODE AUTO
SCAN:MODE?
AUTO

注記 スキャン中は実行エラーになります。

スキャン実行中の問い合わせ

構文 クエリ **[[:SENSe:]SCAN:STATe?**
応答 **< 2/1/0 >**

説明 スキャン実行中か否かを応答します。
スキャン機能OFFやスキャン停止中は0を応答します。
オートスキャンまたはステップスキャン中には1を応答します。
スキャン中かつ測定中には2を応答します。

例 (ステップスキャン中)
SCAN:STAT?
1
*TRG
SCAN:STAT?
1
*TRG
SCAN:STAT?
0

スキャンチャンネルおよび測定値や判定値を初期化

構文 コマンド **[[:SENSe:]SCAN:RESet**

説明 スキャンチャンネルを最初のチャンネルに戻します。また、スキャンした測定値や判定値をすべてクリアし、未測定状態にします。

スキャンFAIL停止の設定と問い合わせ

構文 コマンド **[[:SENSe:]SCAN:FAIL:STOP < 1/ 0/ ON/ OFF >**
クエリ **[[:SENSe:]SCAN:FAIL:STOP?**
応答 **< ON/ OFF >**

例 :SCAN:FAIL:STOP ON
:SCAN:FAIL:STOP?
ON

注記 スキャン中は実行エラーになります。

スキャンした測定データの一括読み出し

構文 クエリ **[:SENSe:]SCAN:DATA?**
応答 < 測定値 >,< 測定値 >,...,< 測定値 >

説明 スキャン終了時の測定値を "," で区切って応答します。[:SENSe:]STATeがONになっているデータのみを応答します。データの個数は、[:SENSe:]CH:AVAirable? クエリにて取得できるチャンネル数と同じです。未測定の場合は測定異常時の値を応答します。

例 CH:AVA?
3
SCAN:DATA?
1023.579E-00,1000.000E-03, 100.0000E-03

注記 スキャン中は実行エラーになります。

正面測定端子接続の問い合わせ

構文 クエリ **[:SENSe:]FRONTcheck?**
応答 < 1/0 >

<0> = 正面測定端子に測定リードが接続されていない

<1> = 正面測定端子に測定リードが接続されている

説明 マルチプレクサで測定する際に、正面端子に測定リードが接続されていると正しく表示されません。正面端子が接続されている可能性がある場合には必ず応答が0になることを確認してください。

例 正面測定端子を確認
FRON?
0
測定
READ?
1020.000E-03, 100.000E-03, 100.000E-03

注記 スキャン中は実行エラーになります。

チャンネル切り替えの設定と問い合わせ

- 構文** コマンド `[:SENSe:]CH< FRONT/ 0/ チャンネル番号 >`
クエリ `[:SENSe:]CH?`
応答 `< FRONT/チャンネル番号>`
<FRONT><0> = 測定端子として正面端子を使用
<チャンネル番号> = 1~42(NR1) (測定端子をマルチプレクサとして使用)
- 説明** マルチプレクサチャンネルの切り替えの設定および、現在のチャンネルの問い合わせをします。
各チャンネルの測定条件や測定および判定結果はチャンネルを切り替えてから設定や取得をする必要があります。
参照:「4 マルチプレクサのコマンド (p.64)」
- 例** 正面端子を使用
`CH FRON`
`CH?`
`FRONT`
- 正面測定端子を確認
`FRON?`
`0`
マルチプレクサを使用しチャンネルを10に切り替え
`CH 10`
`CH?`
`10`
- 注記** チャンネルを正面端子以外にすると、統計演算機能およびメモリ機能はOFFになります。
マルチプレクサで測定する際に、正面端子に測定リードが接続されていると正しく表示されません。正面端子が接続されている可能性がある場合には必ず`[:SENSe:]FRONtcheck?`コマンドの応答が0になることを確認してください。
スキャン中は実行エラーになります。

使用するマルチプレクサチャンネルの設定と問い合わせ

- 構文** コマンド `[:SENSe:]CH:STATe < 1/ 0/ ON/ OFF >[, < チャンネル番号 >]`
クエリ `[:SENSe:]CH:STATe? [< チャンネル番号 >]`
応答 `< ON/ OFF>`
<チャンネル番号> = 1~42(NR1)
- 例** `CH:STAT ON,10`
`CH:STAT? 10`
`ON`
- 注記** スキャン中は実行エラーになります。

使用するマルチプレクサチャンネル数の問い合わせ

- 構文** クエリ `[:SENSe:]CH:AVAirable?`
応答 `< チャンネル数(NR1) >`
- 説明** `[:SENSe:]CH:STATe`がONになっているチャンネル数を応答します。
- 例** `CH:AVA?`
`20`
- 注記** スキャン中は実行エラーになります。

マルチプレクサチャネルの端子割り当て機器の設定と問い合わせ

構文 コマンド **[[:SENSE:]:]INSTrument <INTernal/ EXTernal>**
クエリ **[[:SENSE:]:]INSTrument?**
応答 **<INTernal/ EXTernal>**
<INTernal > = RM3545で測定
<EXTernal> = 外部機器で測定 (マルチプレクサ EX端子使用)

例 CH 10
INST INT
INST?
INT

注記 正面端子使用時は実行エラーになります。
スキャン中は実行エラーになります。

マルチプレクサチャネルの端子割り当ての設定と問い合わせ

構文 コマンド **[[:SENSE:]:]TERMinal<ユニット番号>,<A 端子番号>,<B 端子番号>**
クエリ **[[:SENSE:]:]TERMinal?**
応答 **<ユニット番号>,<A端子番号>,<B端子番号>**
<ユニット番号> = 1/2
<A端子番号> = 4線式の場合 1~10(NR1)、2線式の場合 1~21(NR1)
<B端子番号> = 4線式の場合 1~10(NR1)、2線式の場合 1~21(NR1)

例 CH 10
TERM 1,1,2
TERM?
1,1,2

注記 正面端子使用時は実行エラーになります。
測定電流はB端子からA端子に流れます。
スキャン中は実行エラーになります。

(16) マルチプレクサチャネルリセット RM3545

スキャン中は実行エラーになります。

測定方式の設定と問い合わせ

構文 コマンド **[[:SENSE:]:]CHReset**

説明 測定条件を含むマルチプレクサチャネル設定が初期化されます。

注記 測定端子が正面端子の場合やスキャン中は実行エラーになります。

(17) ローパワー抵抗測定 RM3545

スキャン中は実行エラーになります。

ローパワー抵抗測定の設定と問い合わせ

構文 コマンド **[[:SENSE:]:]RESistance:LP:STATe <1/0/ON/OFF >**
クエリ **[[:SENSE:]:]RESistance:LP:STATe?**
応答 **<ON/OFF >**

例 RES:LP:STAT ON
ローパワー抵抗測定に設定します。
RES:LP:STAT?
OFF
通常の抵抗測定に設定されています。

(18) 測定レンジ

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

抵抗測定レンジの設定と問い合わせ

構文	コマンド クエリ 応答	[[:SENSe:]RESistance:RANGe < 予想される測定値 > [:SENSe:]RESistance:RANGe? < 測定レンジ (NR3)>
RM3544		< 予想される測定値 > = 0~3.5E+06 < 測定レンジ (NR3)> = 30.000E-3/ 300.00E-3/ 3.0000E+0/ 30.000E+0/ 300.00E+0/ 3.0000E+3/ 30.000E+3/ 300.00E+3/ 3.0000E+6
RM3545		< 予想される測定値 > = 0~1200E+06 < 測定レンジ (NR3)> = 10.00000E-3/ 100.0000E-3/ 1000.000E-3/ 10.00000E+0/ 100.0000E+0/ 1000.000E+0/ 10.00000E+3/100.0000E+3/ 1000.000E+3/10.00000E+6/100.0000E+6/ 1000.000E+6

説明 コマンド
 予想される測定値を入力します。本体は与えられた数値データを測定できる最適レンジに設定されます。スケーリング機能を使用している場合には、< 予想される測定値 >はスケーリング前の値(使用するレンジの値)にしてください。
 レンジ設定をすると自動的にオートレンジがOFFになります。
 クエリ
 測定レンジを問い合わせます。

ローパワーOFFの場合の設定となります。ローパワーONの設定は
**[[:SENSe:]RESistance:LP:RANGe
[:SENSe:]RESistance:LP:RANGe?**
 を使用してください。

例 **RES:RANG 95**
RM3544 抵抗測定を 300Ω レンジに設定します。
RM3545 抵抗測定を 100Ω レンジに設定します。

注記 **RM3545** マルチプレクサ測定方式が2線式の場合は、10Ω以下のレンジにはなりません。

抵抗測定オートレンジの設定と問い合わせ

構文	コマンド クエリ 応答	[[:SENSe:]RESistance:RANGe:AUTO <1/0/ON/OFF > [:SENSe:]RESistance:RANGe:AUTO? <ON/OFF >
-----------	-------------------	--

説明 オートレンジの設定はローパワーOFF/ONで共通です。

例 **RES:RANG:AUTO OFF**
RES:RANG:AUTO?
OFF

注記 コンパレータ機能およびBIN測定機能がONの場合はオートレンジをONにしようとする実行エラーになります。

ローパワー抵抗測定レンジの設定と問い合わせ **RM3545**

構文 コマンド **[:SENSe:]RESistance:LP:RANGe < 予想される測定値 >**
クエリ **[:SENSe:]RESistance:LP:RANGe?**
応答 **< 測定レンジ (NR3)>**
< 予想される測定値 > = 0~1200E+00
< 測定レンジ (NR3)> = 1000.00E-03/ 10.0000E+00/ 100.000E+00/ 1000.00E+00

説明

コマンド
予想される測定値を入力します。本体は与えられた数値データを測定できる最適レンジに設定されます。スケーリング機能を使用している場合には、< 予想される測定値 >はスケーリング前の値(使用するレンジの値)にしてください。

クエリ
測定レンジを問い合わせます。

ローパワーONの場合の設定となります。ローパワーOFFの設定は
[:SENSe:]RESistance:RANGe
[:SENSe:]RESistance:RANGe?
を使用してください。

例 **RES:LP:RANG?**
1000.00E+00
ローパワー抵抗測定の場合は1000mΩレンジに設定されています。

(19) 100MΩレンジ高精度機能 **RM3545**

スキャン中は実行エラーになります。

100MΩレンジ高精度機能の設定と問い合わせ **RM3545**

構文 コマンド **[:SENSe:]RESistance:PRECision <1/0/ON/OFF >**
クエリ **[:SENSe:]RESistance:PRECision?**
応答 **<ON/OFF >**

説明 100MΩレンジが高精度モードになります。高精度ONでは1000MΩレンジは使用できません。

例 **:RES:PREC ON**
:RES:PREC?
ON

(20) 測定電流切り替え RM3545

スキャン中は実行エラーになります。

測定電流の設定と問い合わせ RM3545

構文	コマンド	[[:SENSe:]RESistance:CURRent <HIGH/ LOW>
	クエリ	[[:SENSe:]RESistance:CURRent?
	応答	<HIGH/ LOW>

説明 測定電流は次の表のようになります。

レンジ	測定電流	
	HIGH	LOW
100mΩ	1A	100mA
1000mΩ	100mA	10mA
10Ω	10mA	1mA
100Ω	10mA	1mA

例 :RES:CURR HIGH
:RES:CURR?
HIGH

(21) オフセット電圧補正機能(OVC) RM3545

スキャン中は実行エラーになります。

オフセット電圧補正機能(OVC)の設定と問い合わせ

構文	コマンド	[[:SENSe:]RESistance:OVC <1/0/ON/OFF >
	クエリ	[[:SENSe:]RESistance:OVC?
	応答	<ON/OFF >

例 RES:OVC ON
RES:OVC?
ON

注記 ローパワーONのときクエリの応答は必ずONになります。

(22) 接触改善 RM3545

スキャン中は実行エラーになります。

接触改善の設定と問い合わせ

構文	コマンド	[[:SENSe:]RESistance:CIMProve <1/0/ON/OFF >
	クエリ	[[:SENSe:]RESistance:CIMProve?
	応答	<ON/OFF >

例 RES:CIMP ON
RES:CIMP?
ON

注記 ローパワーONのときクエリの応答は必ずOFFになります。

(23) 電流異常モード

スキャン中は実行エラーになります。

電流異常モードの設定と問い合わせ

構文	コマンド	[[:SENSe:]]RESistance:ERror:CURRentcheck <ERRor/OVER >
	クエリ	[[:SENSe:]]RESistance:ERror:CURRentcheck?
	応答	<ERROR/OVER >

< ERROR > = 電流異常
< OVER > = オーバーレンジ

例 RES:ERR:CURR ERR
RES:ERR:CURR?
ERROR

(24) コンタクトチェック RM3545

スキャン中は実行エラーになります。コンタクトチェックエラーはイベント・ステータス・レジスタで確認できます。(p.24)

抵抗測定コンタクトチェックの設定と問い合わせ

構文	コマンド	[[:SENSe:]]RESistance:CONtactcheck <1/0/ON/OFF >
	クエリ	[[:SENSe:]]RESistance:CONtactcheck?
	応答	<ON/OFF >

説明 ローパワーOFFの場合の設定となります。ローパワーONの設定は
[[:SENSe:]]RESistance:LP:CONtactcheck
[[:SENSe:]]RESistance:LP:CONtactcheck?
を使用してください。

例 RES:CONT ON
RES:CONT?
ON

注記 マルチプレクサ測定方式が2線式の場合は、コンタクトチェックONにできません。実行エラーになります。

ローパワー抵抗測定コンタクトチェックの設定と問い合わせ

構文	コマンド	[[:SENSe:]]RESistance:LP:CONtactcheck <1/0/ON/OFF >
	クエリ	[[:SENSe:]]RESistance:LP:CONtactcheck?
	応答	<ON/OFF >

説明 ローパワーONの場合の設定となります。ローパワーOFFの設定は
[[:SENSe:]]RESistance:CONtactcheck
[[:SENSe:]]RESistance:CONtactcheck?
を使用してください。

例 RES:LP:CONT ON
RES:LP:CONT?
ON

(25) 桁数設定

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

測定値桁数の設定と問い合わせ

構文	コマンド	[[:SENSe:]RESistance:DIGits < 桁数 >
	クエリ	[[:SENSe:]RESistance:DIGits?
	応答	< 桁数 >
	RM3544	< 桁数 > = 4/ 5
	RM3545	< 桁数 > = 5/ 6/ 7

例 **:RES:DIG 5**
:RES:DIG?
5

注記 ローパワーONの場合は、桁数が7桁に設定されている場合も実際の表示は6桁になります。

(26) 温度測定(アナログ入力) **RM3545**

スキャン中は実行エラーになります。

温度センサの選択

構文	コマンド	[[:SENSe:]TEMPerature:SENsOr <THERmistor/ ANALog>
	クエリ	[[:SENSe:]TEMPerature:SENsOr?
	応答	<THERMISTOR/ ANALOG>
		< THERMISTOR > = 温度センサとして Z2001 温度センサを使います。
		< ANALOG > = 温度センサとして、アナログ出力付温度計を使います。

例 **TEMP:SENS ANAL**
TEMP:SENS?
ANALOG

アナログ入力パラメータ設定

構文	コマンド	[[:SENSe:]TEMPerature:PARAmeter <V1>,<T1>,<V2>,<T2>
	クエリ	[[:SENSe:]TEMPerature:PARAmeter?
	応答	<V1>,<T1>,<V2>,<T2>
		<V1> = 0 ~ 2.00 (NR2) 基準電圧 1 [V]
		<T1> = -99.9 ~ 999.9 (NR2) 基準温度 1 [°C]
		<V2> = 0 ~ 2.00 (NR2) 基準電圧 2 [V]
		<T2> = -99.9 ~ 999.9 (NR2) 基準温度 2 [°C]

例 **TEMP:PAR 0,-10,2,100**
TEMP:PAR?
0.00,0.00,1.00,100.0
0 V で 0°C、1 V で 100°C を表示します。

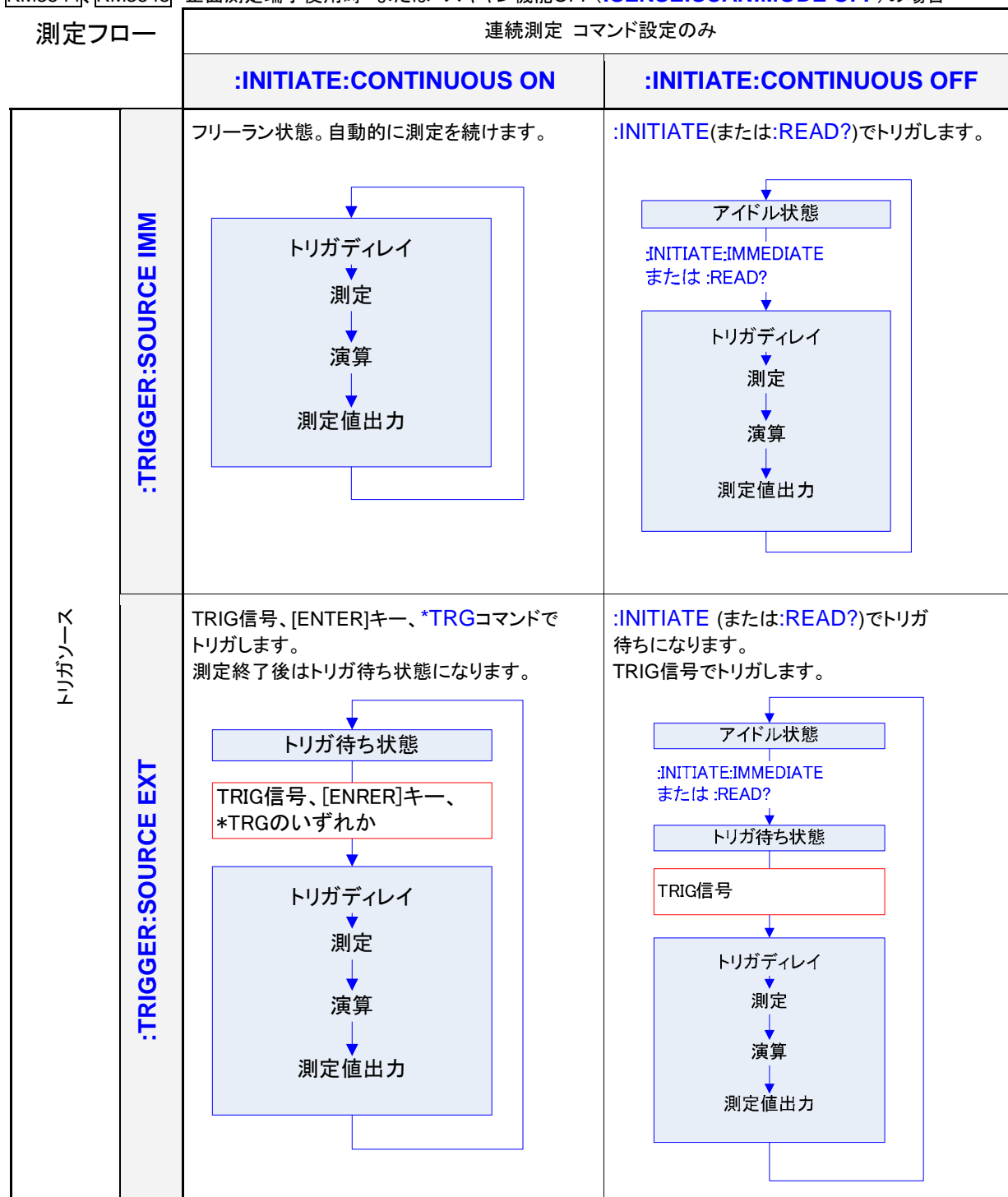
(27) トリガ

トリガソースと連続測定の関係について

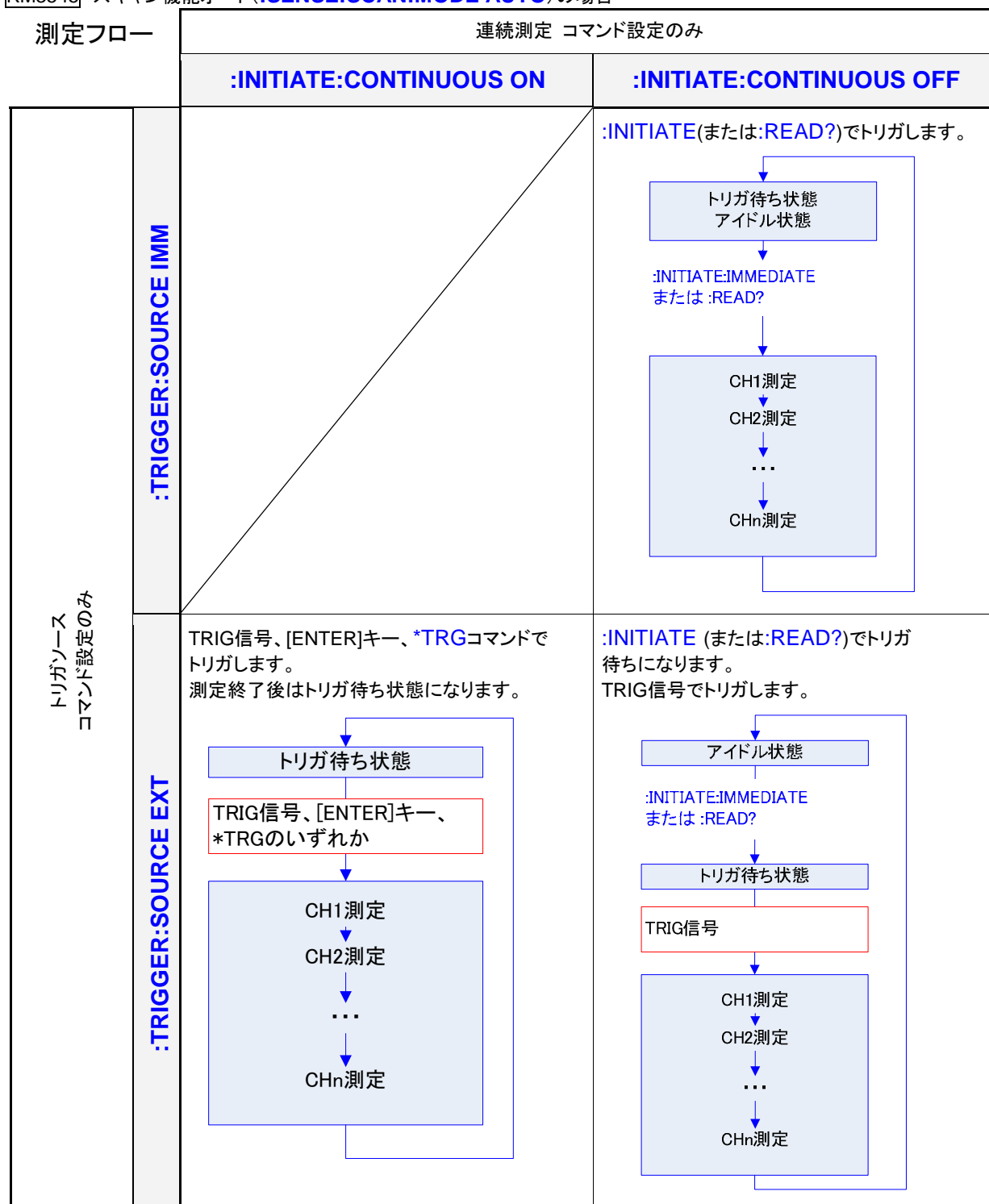
連続測定の設定 (:INITIATE:CONTINUOUS) (参照:p.55) とトリガソースの設定 (:TRIGGER:SOURCE) (参照:p.55) により、次のように動作します。参照「4 データ取得方法」(p.69)

マルチプレクサユニットについては「4 マルチプレクサのコマンド」(p.64)もご覧ください。

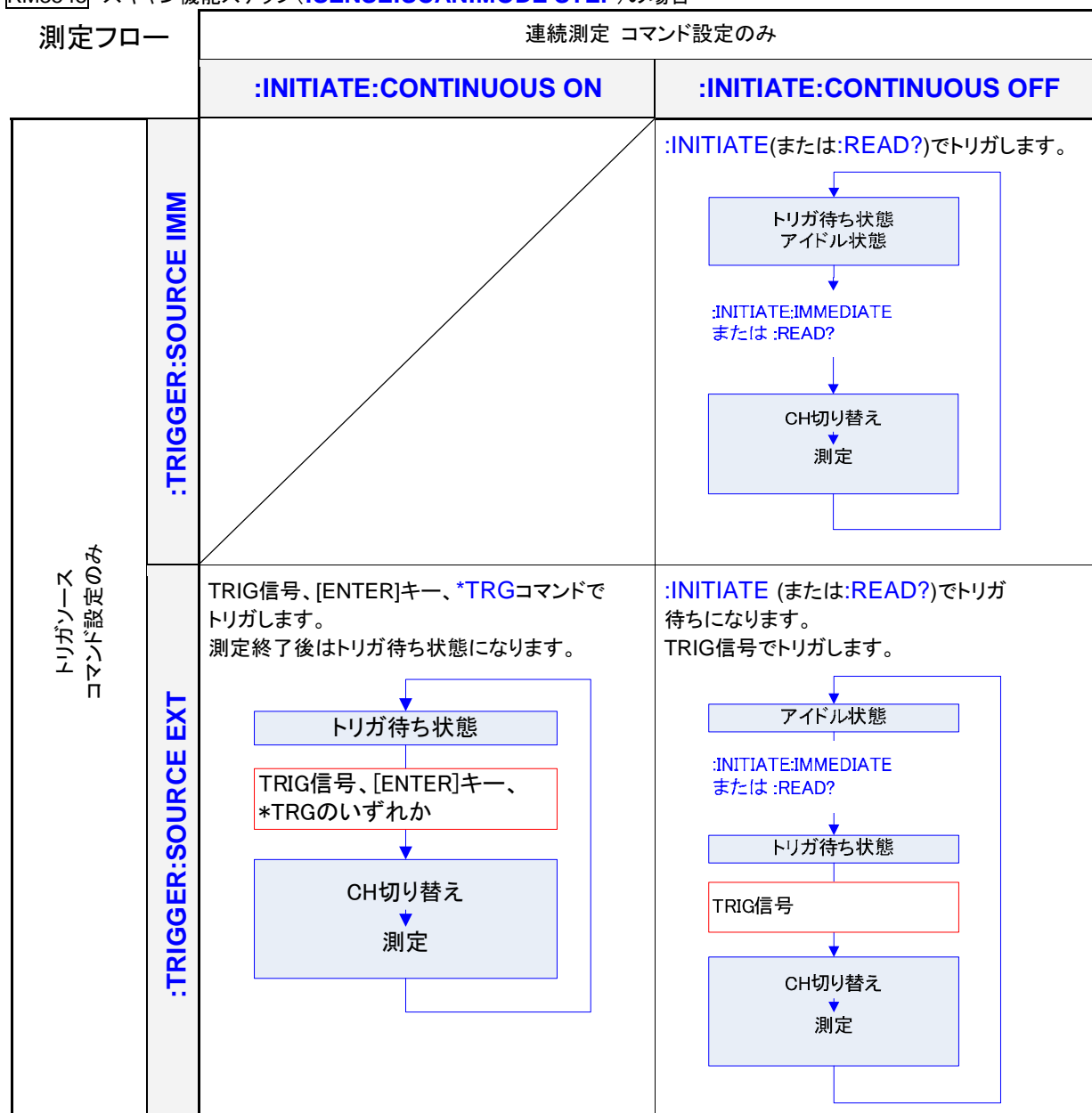
・RM3544、RM3545 正面測定端子使用時 または スキャン機能OFF (:SENSE:SCAN:MODE OFF) の場合



RM3545 スキャン機能オート (:SENSE:SCAN:MODE AUTO) の場合



RM3545 スキャン機能ステップ(:SENSE:SCAN:MODE STEP)の場合



:INITIATE:CONTINUOUS OFFはリモートコマンドでのみ設定可能です。

OFFに設定されている場合、ローカル状態に戻ったとき、または電源を入れ直したときは、次回の電源投入時は:INITIATE:CONTINUOUS ONの状態に設定されます。

参照:「リモート状態を解除する (ローカル状態にする)」(p.60)

測定値の取得方法について:「データ取得方法」(p.69)

連続測定の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:INITiate:CONTinuous <1/0/ON/OFF >**
クエリ **:INITiate:CONTinuous?**
応答 **<ON/OFF >**
<ON> = 連続測定有効
<OFF> = 連続測定無効

説明

- 連続測定有効:
測定終了後、トリガ待ち状態になります。内部トリガ(トリガソース<IMMEDIATE>)のときは、すぐに 次のトリガが発生するのでフリーラン状態になります。
- 連続測定無効:
測定終了後、トリガ待ち状態ではなくアイドル状態になります。
- アイドル状態とは、トリガを受け付けない状態です。:INITiate[:IMMEDIATE] によりトリガ待ち状態になります。
- リモート状態が解除されると、連続測定有効になります。

例 :INIT:CONT OFF
:INIT:CONT?
ON

注記 RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

トリガ待ちの設定

構文 コマンド **:INITiate[:IMMEDIATE]**

説明 トリガシステムをアイドル状態からトリガ待ち状態にします

例 トリガシステムを連続測定無効にし、1 回トリガして値を読み取る場合
送信
:TRIG:SOUR IMM.....トリガ待ちになったら即座にトリガ
:INIT:CONT OFF.....連続測定を無効にする
:INIT.....トリガ待ちに設定 :TRIG:SOUR IMM なので即座にトリガ

注記

- 本メッセージを受け付けると自動的に:INITiate:CONTinuous OFF になります。
- 内部トリガ(トリガソース<IMMEDIATE>)のときは、すぐにトリガし、アイドル状態になります。
- 外部トリガ(トリガソース<EXTERNAL>)のときは、外部からのトリガ待ち状態になり、トリガを受け付けると1回測定してアイドル状態になります。

トリガソースの設定と問い合わせ

構文 コマンド **:TRIGger:SOURce <IMMEDIATE/ EXTERNAL>**
クエリ **:TRIGger:SOURce?**
応答 **<IMMEDIATE/ EXTERNAL>**
<IMMEDIATE> = 内部トリガ
<EXTERNAL> = 外部トリガ

例 :TRIG:SOUR IMM
:TRIG:SOUR?
IMMEDIATE

注記 RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

トリガ信号論理の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:TRIGger:EDGE <1/ 0/ ON/ OFF>**
クエリ **:TRIGger:EDGE?**
応答 **<ON/ OFF>**
<ON> = ONエッジ (OFF→ON)
<OFF> = OFFエッジ (ON→OFF)

例 **:TRIG:EDGE ON**
:TRIG:EDGE?
ON

注記 **RM3545** スキャン中は実行エラーになります。

(28) デイレイ **RM3545**

スキャン中は実行エラーになります。

デイレイの設定と問い合わせ

構文 コマンド **:TRIGger:DELaY < デイレイ時間 >**
クエリ **:TRIGger:DELaY?**
応答 **< デイレイ時間 >**
< デイレイ の時間 > = 0 ~ 9.999 (NR2) [秒]

例 **:TRIG:DEL 0.01**
:TRIG:DEL?
0.010

注記 デイレイがデフォルト設定の時(**:TRIGger:DELaY:AUTO ON**)、設定値は無効です。デイレイを設定する場合には必ずデフォルト設定をOFFIにしてください。

デイレイのデフォルト設定と問い合わせ

構文 コマンド **:TRIGger:DELaY:AUTO <1/0/ON/OFF >**
クエリ **:TRIGger:DELaY:AUTO?**
応答 **<ON/OFF >**

設定 オートデイレイ(プリセット設定)をONにするとデイレイは内部の規定値になります。OFFにすると設定したデイレイ値(**:TRIGger:DELaY <デイレイ時間>**)になります。

例 **:TRIG:DEL:AUTO ON**
:TRIG:DEL:AUTO?
ON

(29) セルフキャリブレーション RM3545

スキャン中は実行エラーになります。

セルフキャリブレーションの実行

構文 コマンド **:SYSTEM:CALibration**

注記 コマンド送信時に本体が測定中のときは、測定終了後にキャリブレーションが実行されます。

セルフキャリブレーションの実行と設定

構文 コマンド **:SYSTEM:CALibration:AUTO** <1/0/ON/OFF >
クエリ **:SYSTEM:CALibration:AUTO?**
応答 <ON/OFF >
<ON> = セルフキャリブレーション AUTO
<OFF> = セルフキャリブレーション MANUAL

例 **:SYST:CAL:AUTO OFF**
:SYST:CAL:AUTO?
OFF

(30) 測定条件の保存と読み込み

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

測定条件の保存・読み込み

構文 コマンド **:SYSTEM:PANel:SAVE** <Table No>
:SYSTEM:PANel:LOAD <Table No>,<ゼロアジャストロード>
RM3544 <Table No> = 1~10
RM3545 <Table No> = 1~30(測定端子が正面端子の場合) /
31~38(測定端子がマルチプレクサの場合)
<ゼロアジャストロード> = 1/0/ON/OFF
<ON> = パネルロードの時にゼロアジャスト値も読み込む
<OFF> = パネルロードの時にゼロアジャストは読み込まない

例 **:SYST:PAN:SAVE 10**
:SYST:PAN:LOAD 5,OFF

注記 測定条件がすでに保存されている Table No の場合は **:SYSTEM:PANel:SAVE** を実行すると測定条件は上書きされます。
測定条件が保存されていない Table No を指定して **:SYSTEM: PANel:LOAD** を実行すると実行エラーになります。

RM3545 測定端子が正面端子の場合は 31~38 には保存できません。マルチプレクサの場合は 1~30 には保存できません。また、正面端子に測定リードが接続されている場合は、31~38 は読み込みできません。それぞれ実行エラーになります。

パネル名の設定と問い合わせ

構文	コマンド	:SYSTEM:PANel:NAME <Table No>,<パネル名(文字列データ: 最大 10 文字) >
	クエリ	:SYSTEM:PANel:NAME? <Table No>
	応答	<Table No>,<パネル名(文字列データ: 最大10文字) >
	RM3544	<Table No> = 1~10
	RM3545	<Table No> = 1~38

文字列データについてはデータ部を参照してください。(p.4)

例 :SYST:PAN:NAME 1,"PANEL_1"
 :SYST:PAN:NAME? 1
 1,"PANEL_1"

パネルの削除

構文	コマンド	:SYSTEM:PANel:CLEar <Table No>
	RM3544	<Table No> = 1~10
	RM3545	<Table No> = 1~38

例 :SYST:PAN:CLE 10

(31) キーロック

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

キーロック状態の設定と問い合わせ

構文	コマンド	:SYSTEM:KLOCK <1/ 0/ ON/ OFF>
	クエリ	:SYSTEM:KLOCK?
	応答	<ON/ MENU /OFF>

説明 FULLキーロック状態(キー操作によるすべての設定変更を禁止)にします。
 MENUキーロック状態の場合はMENUを応答します。コマンドでMENUキーロックにはできません。

例 :SYST:KLOC ON
 :SYST:KLOCK?
 ON

(32) 電源周波数

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

電源周波数の設定と問い合わせ

構文	コマンド	:SYSTEM:LFRequency <AUTO/ 50/ 60>
	クエリ	:SYSTEM:LFRequency?
	応答	<AUTO/ 50/ 60>

例 :SYST:LFR 50
 :SYST:LFR?
 50

(33) 時計 RM3545

スキャン中は実行エラーになります。

日付の設定と問い合わせ

構文	コマンド	:SYSTem:DATE < 年 >,< 月 >,< 日 >
	クエリ	:SYSTem:DATE?
	応答	< 年 >,< 月 >,< 日 >
		< 年 > = 00 ~ 99 [年]
		< 月 > = 01 ~ 12 [月]
		< 日 > = 01 ~ 31 [日]

説明 時計の日付設定を行います。

例 :SYST:DATE 13,01,10
 2013年1月10日に設定します。
 :SYST:DATE?
 13,12,10
 2013年12月10日です。

注記 範囲外の数値を設定すると実行エラーになります。存在しない日付(例えば 13,06,31)を設定すると実行エラーになります。

時計の設定と問い合わせ

構文	コマンド	:SYSTem:TIME < 時 >,< 分 >,< 秒 >
	クエリ	:SYSTem:TIME?
	応答	< 時 >,< 分 >,< 秒 >
		< 時 > = 00 ~ 23 [時]
		< 分 > = 00 ~ 59 [分]
		< 秒 > = 00 ~ 59 [秒]

説明 時計の時刻設定を行います。

例 :SYST:TIME 08,25,00
 8時25分00秒に設定します。
 :SYST:TIME?
 23,09,53

23時9分53秒です。
注記 範囲外の数値を設定すると実行エラーになります。存在しない時間(例えば 09,06,71)を設定すると実行エラーになります。

(34) キー操作音

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

キー操作音の設定と問い合わせ

構文	コマンド	:SYSTem:BEEPer:STATe <1/0/ON/OFF >
	クエリ	:SYSTem:BEEPer:STATe?
	応答	<ON/OFF >

例 :SYST:BEEP:STAT ON
 :SYST:BEEP:STAT?
 ON

(35) 通信設定

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

ローカル状態へ戻る

構文 コマンド **:SYSTEM:LOCAL**

説明 通信によるリモート状態を解除しローカル状態に戻します。キー操作が可能となります。

例 :SYST:LOC

測定同期データ出力機能の設定と問い合わせ [RS-232C/USB]

構文 コマンド **:SYSTEM:DATAout <1/ 0/ ON/ OFF>**
クエリ **:SYSTEM:DATAout?**
応答 **<ON/OFF >**

説明 <ON> = 外部トリガ(トリガソース<EXTERNAL>)にてトリガ測定が完了すると測定値が自動的に送信されます。
内部トリガ(トリガソース<IMMEDIATE>)のときは、[ENTER]キー、TRIG信号を入力したときに測定値が自動的に送信されます。
<OFF>= 測定値の自動送信が OFF されます。

注記 GP-IB インタフェースでは使用できません

ヘッダ有無の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:SYSTEM:HEADER <1/ 0/ ON/ OFF>**
クエリ **:SYSTEM:HEADER?**
応答 **<ON/OFF >**

例 :SYST:HEAD ON
:SYST:HEAD?
:SYSTEM:HEADER ON
:SYST:HEAD OFF
:SYST:HEAD?
OFF

注記 電源投入時、*RST時はヘッダOFFに初期化されます。

デリミタの設定 [GP-IB]

構文 コマンド **:SYSTEM:TERMinator <0/ 1>**
クエリ **:SYSTEM:TERMinator?**
応答 **<0/1 >**
<0> = LF+EOI
<1> = CR、LF+EOI

例 :SYST:TERM 1
:SYST:TERM?
0

注記 ・電源投入時は 0(LF+EOI) に設定されています。
・RS-232C/USB のデリミタは CR、LF固定です。

(36) システムリセット

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

システムリセットの実行

構文 コマンド **:SYSTEM:RESet**

説明 通信設定、時計の設定を除いて、すべての初期化を実行します。
パネルデータも初期化されます。

(37) EXT I/O

RM3545 スキャン中は実行エラーになります。

NPN/PNPスイッチ状態の問い合わせ

構文 クエリ **:IO:MODE?**
応答 <NPN/ PNP >

例 **:IO:MODE?**
NPN

外部 I/O 入力

構文 クエリ **:IO:INPut?**
応答 0 ~ 3(NR1)

説明 EXT I/OのTRIG,PRINT端子のONエッジを読み出し、その後クリアします。(トリガ信号エッジがOFFエッジ設定の時、TRIG端子はOFFエッジを読み出します。)
エッジを検出したときビットがセットされ、本クエリによって読み出されることで0にクリアされます。また、キーによる入力も信号と同様に検出されます

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
	-	-	-	-	-	-	PRINT	TRIG
ピン番号	-	-	-	-	-	-	26	1

本体取扱説明書 外部制御(EXT I/O)もご覧ください。

注記 入力信号のフィルタ設定をONにしている時は、フィルタ時間後のエッジを読み出します。

外部 I/O 出力

構文 コマンド **:IO:OUTPut < 出力データ 0 ~ 7>**

説明 EXT I/Oの出力モードで判定出力モードを選択している場合にEXT I/O端子から任意の3ビットデータを出力することができます。

	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
	-	-	-	-	-	OUT2	OUT1	OUT0
ピン番号	-	-	-	-	-	19	37	18

本体取扱説明書 外部制御(EXT I/O)もご覧ください。

TRIG/PRINT信号のフィルタ機能実行と問い合わせ

構文 コマンド **:IO:FILTer:STATe <1/ 0/ ON/ OFF>**
クエリ **:IO:FILTer:STATe?**
応答 <ON/ OFF>

例 **:IO:FILT:STAT ON**
:IO:FILT:STAT?
ON

TRIG/PRINT信号のフィルタ時間の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:IO:FILTer:TIME** <フィルタ時間>
クエリ **:IO:FILTer:TIME?**
応答 <フィルタ時間>
<フィルタ時間> = 0.05 ~ 0.50 (NR2)[秒]

例 :IO:FILT:TIME 0.1
:IO:FILT:TIME?
0.10

判定モード/BCDモードの設定と問い合わせ

構文 コマンド **:IO:JUDGe:MODE** <JUDge/ BCD>
クエリ **:IO:JUDGe:MODE?**
応答 <JUDGE/ BCD>
<JUDGE> = 判定モード
<BCD> = BCDモード

例 :IO:JUDG:MODE BCD
:IO:JUDG:MODE?
BCD

EOM出力方法の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:IO:EOM:MODE** <HOLD/PULSe>
クエリ **:IO:EOM:MODE?**
応答 <HOLD/ PULSE>
<HOLD> = 次のトリガ信号による測定を開始するまで保持する
<PULSE> = 設定されたパルス幅でEOM=OFFする

例 :IO:EOM:MODE PULS
:IO:EOM:MODE?
PULSE

EOMパルス幅の設定と問い合わせ

構文 コマンド **:IO:EOM:PULSe** <パルス幅>
クエリ **:IO:EOM:PULSe?**
応答 <パルス幅>
<パルス幅> = 0.001 ~ 0.100 (NR2)[秒]

例 :IO:EOM:PULS 0.005
:IO:EOM:PULS?
0.005

(38) マルチプレクサユニット RM3545

- マルチプレクサユニットについては「4 マルチプレクサのコマンド (p.64)」もご覧ください。
スキャン中は実行エラーになります。

ユニットの問い合わせ

構文 クエリ **:UNIT:IDN? <ユニット番号>**
 <ユニット番号> = 1 / 2
 応答 **<モデル名>, <製造番号>**
 ユニットが未挿入の場合: <モデル名> = NONE

例 :UNIT:IDN? 1
 Z3003,123456789

リレー使用回数の問い合わせ

構文 クエリ **:UNIT:SCOut? <ユニット番号>**
 <ユニット番号> = 1 / 2
 応答 **<リレー回数(NR1)>**

説明 各ユニットのリレーの中で使用回数が最大になるリレーの回数を応答します
 ユニットが未挿入の場合は-1を応答し、実行エラーになります。

例 :UNIT:SCO? 1
 10000

マルチプレクサユニットテストの実行と結果の問い合わせ

構文 クエリ **:UNIT:TEST? <ユニット番号>**
 <ユニット番号> = 1 / 2
 応答 **<0 ~ 8 (NR1)>**

128	64	32	16	8	4	2	1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
未使用	未使用	未使用	未使用	NO UNIT	ヒューズ 断線	FRONT ERR	UNIT ERR

説明 マルチプレクサユニットのテストを行い、その結果を 0 ~ 4のNR1数値で返します。
 エラーなしの場合、0を返します。

UNIT ERR(1)

マルチプレクサユニットの短絡抵抗チェックエラーです。

FRONT ERR(2)

正面の測定端子に測定リードが接続されている場合です。測定リードを外してもう一度実行してください。

ヒューズ断線(4)

製品背面にある測定端子保護用のヒューズが切れています。ヒューズを交換してもう一度実行してください。

NO UNIT(8)

UNITが挿入されていません。ユニットを挿入して、もう一度実行してください。

ユニットテストについては、本体取扱説明書をご覧ください。

例 :UNIT:TEST? 1
 0

注記 **RM3545** スキャン中は実行エラーになります。

4 マルチプレクサのコマンド

RM3545

マルチプレクサの設定

マルチプレクサは、チャンネル別のコマンドとチャンネル共通のコマンドの 2 種類あります。チャンネル別のコマンドは、現在のチャンネルに適応されます。任意のチャンネルを指定する場合には、事前にチャンネルを切り替えておく必要があります。

各コマンドがどちらの種類であるかは、メッセージ一覧()でご確認ください。

例えば、[:SENSe:]RESistance:RANGe コマンドはチャンネル別、[:SENSe:]RESistance:DIGits コマンドはチャンネル共通となります。コマンド送受信の例を示します。

CH?	
5	現在のチャンネル番号は 5
RES:RANG?	
1	チャンネル 5 の抵抗レンジは 1Ωレンジ
RES:DIG?	
7	桁数はチャンネル共通で 7 桁
CH 3	チャンネル番号を 3 に切り替える
RES:RANG 10	チャンネル 3 の抵抗レンジを 10Ωレンジに切り替える
RES:DIG 6	桁数はチャンネル共通で 6 桁

コマンド実行後は次のような状態になっています。

- ・現在のチャンネル 3
- ・各チャンネルの状態

チャンネル	測定レンジ	桁数
3	10Ωレンジ	6
5	1Ωレンジ	

例 A1 チャンネルを一括設定する場合

CH:STAT ON,1	チャンネル 1 を使用する
CH:STAT ON,2	チャンネル 2 を使用する
CH:STAT ON,3	チャンネル 3 を使用する
CH 1	以下、チャンネル 1 の設定
TERM 1,1,2	ユニット 1、TERM1 - TERM 2 間測定
RES:RANG 10E-03	レンジの設定
:CALC:LIM:STAT ON	コンパレータの設定
:CALC:LIM:UPP 10E-03	
:CALC:LIM:LOW 1E-03	
:CALC:LIM:JUDG:COND IN	
CH 2	以下、チャンネル 2 の設定
TERM 1,3,4	ユニット 1、TERM3 - TERM4 間測定
RES:RANG 10E-03	レンジの設定
:CALC:LIM:STAT ON	コンパレータの設定
:CALC:LIM:UPP 8E-03	
:CALC:LIM:LOW 3E-03	
:CALC:LIM:JUDG:COND IN	

例 A2 端子を切り替えながら測定する場合

:INIT:CONT ON	連続測定 ON
:TRIG:SOUR IMM	内部トリガ
SCAN:MODE OFF	スキャン OFF
CH:STAT ON,1	チャンネル 1 を使用する
CH 1	以下、チャンネル 1 の設定
TERM 1,1,2	ユニット 1、TERM1 - TERM2 間測定
:FETC?	
10.00000E+00	
TERM 1,3,4	ユニット 1、TERM3 - TERM4 間測定
:FETC?	
20.00000E+00	
TERM 1,5,6	ユニット 1、TERM5 - TERM6 間測定
:FETC?	
30.00000E+00	

マルチプレクサの測定

マルチプレクサは、スキャン機能やトリガソース、連続測定を組み合わせて様々な方法で測定を行えます。
 参照:トリガ(p.52)、「4 データ取得方法」(p.69)

(1) スキャン機能を使用せずに、コマンドでチャンネルを切り替えながら測定をする

例 B1-1 連続測定 OFF でコマンドによりトリガをかける場合

SCAN:MODE OFF	スキャン OFF
:TRIG:SOUR IMM	内部トリガ
:INIT:CONT OFF	連続測定 OFF
CH:STAT ON,1	使用するチャンネルを選択
CH:STAT ON,2	
CH 1	チャンネル切り替え
:READ?	測定値を読み出し
1020.000E-03	
CH 2	チャンネル切り替え
:READ?	測定値を読み出し
100.000E-03	

(2) コマンドでスキャンを実行する場合

例B2-1 スキャン機能オートの場合(SCAN:MODE AUTO)

SCAN:MODE AUTO	スキャン機能オート
:TRIG:SOUR IMM	内部トリガ(連続測定 OFF)
CH:STAT ON,1	使用するチャンネルを選択
CH:STAT ON,2	
:READ?	スキャン実効(全チャンネル測定)
1020.000E-03, 100.000E-03	全チャンネルの測定値を読み出し
:CALC:LIM:RES? 1	各チャンネルの判定結果を取得
HI	
:CALC:LIM:RES? 2	
IN	
:CALC:LIM:JUDG? 1	各チャンネルの PASS/FAIL 結果を取得
FAIL	
:CALC:LIM:JUDG? 2	
PASS	
:CALC:LIM:JUDG:TOT?	総合判定結果を取得
FAIL	
:READ? NDAT	スキャン実効(全チャンネル測定)
FAIL	総合判定結果を読み出し
:READ? JUDG	スキャン実効(全チャンネル測定)
1020.000E-03, 100.000E-03,FAIL	全チャンネルの測定値と総合判定結果を読み出し

例B2-2 スキャン機能ステップの場合(SCAN:MODE STEP)

SCAN:MODE STEP	スキャン機能ステップ
:TRIG:SOUR IMM	内部トリガ(連続測定 OFF)
CH:STAT ON,1	使用するチャンネルを選択
CH:STAT ON,2	
:READ?	チャンネル 1 の測定と測定値を読み出し
1020.000E-03	
:CALC:LIM:RES?	チャンネル 1 の判定結果を読み出し
HI	
:CALC:LIM: JUDG?	チャンネル 1 の PASS/FAIL 判定結果を読み出し
FAIL	
:READ?	チャンネル 2 の測定と測定値を読み出し
100.000E-03	
:CALC:LIM:RES?	チャンネル 2 の判定結果を読み出し
IN	
:CALC:LIM:JUDG?	チャンネル 2 の PASS/FAIL 判定結果を読み出し
PASS	
:CALC:LIM:JUDG:TOT?	総合判定結果を取得
FAIL	
SCAN:RES	測定値をクリアし、チャンネル 1 へ切り替え

(3) 外部トリガでスキャンを実行する場合

例B3-1 スキャン機能オートの場合(SCAN:MODE AUTO)

SCAN:MODE AUTO	スキャン機能オート
:TRIG:SOUR EXT	外部トリガ
CH:STAT ON,1	使用するチャンネルを選択
CH:STAT ON,2	
:READ?	トリガ待ち(連続測定 OFF)
(外部トリガ入力)	
1020.000E-03, 100.000E-03	全チャンネルの測定値を読み出し
SCAN:MODE AUTO	スキャン機能オート
:TRIG:SOUR EXT	外部トリガ
:INIT:CONT ON	連続測定 ON
CH:STAT ON,1	使用するチャンネルを選択
CH:STAT ON,2	
CH:STAT ON,3	
(外部トリガ入力)	スキャン実効
:FETC? 1	各チャンネルの測定値や判定値を読み出し
1020.000E-03	
:FETC? LIM,2	
100.000E-03,HI	
:FETC? JUDG,3	
100.000E-03,PASS	
:SCAN:DATA?	全チャンネルの測定値を読み出し
1020.000E-03, 100.000E-03, 100.000E-03	

例B3-2 スキャン機能ステップの場合(SCAN:MODE STEP)

SCAN:MODE STEP :TRIG:SOUR IMM CH:STAT ON,1 CH:STAT ON,2 :READ? (外部トリガ入力) 1020.000E-03 :READ? (外部トリガ入力) 100.000E-03 SCAN:RES	スキャン機能ステップ 内部トリガ(連続測定 OFF) 使用するチャンネルを選択 チャンネル 1 の測定 チャンネル 2 の測定値を読み出し チャンネル 2 の測定 チャンネル 2 の測定値を読み出し 測定値をクリアし、チャンネル 1 へ切り替え
SCAN:MODE STEP :TRIG:SOUR EXT :INIT:CONT ON CH:STAT ON,1 CH:STAT ON,2 CH:STAT ON,3 (外部トリガ入力) :FETC? 1020.000E-03 (外部トリガ入力) :FETC? LIM 100.000E-03,HI (外部トリガ入力) :FETC? JUDG 100.000E-03,PASS SCAN:RES	スキャン機能ステップ 外部トリガ 連続測定 ON 使用するチャンネルを選択 チャンネル 1 の測定 チャンネル 1 の測定値を読み出し チャンネル 2 の測定 チャンネル 2 の測定値と判定結果を読み出し チャンネル 3 の測定 チャンネル 3 の測定値と PASS/FAIL 判定結果を読み出し 測定値をクリアし、チャンネル 1 へ切り替え
SCAN:MODE STEP :TRIG:SOUR EXT :INIT:CONT ON CH:STAT ON,1 CH:STAT ON,2 CH:STAT ON,3 (外部トリガ入力) (外部トリガ入力) (外部トリガ入力) :FETC? 1 1020.000E-03 :FETC? LIM,2 100.000E-03,HI :FETC? JUDG,3 100.000E-03,PASS :SCAN:DATA? 1020.000E-03, 100.000E-03, 100.000E-03 SCAN:RES	スキャン機能ステップ 外部トリガ 連続測定 ON 使用するチャンネルを選択 チャンネル 1 の測定 チャンネル 2 の測定 チャンネル 3 の測定 各チャンネルの測定値や判定値を読み出し 全チャンネルの測定値を読み出し 測定値をクリアし、チャンネル 1 へ切り替え

5 データ取得方法

基本的なデータ取得方法

用途に応じて、柔軟なデータの取り込みが可能です。

フリーランでのデータ取り込み

初期設定	:INITiate:CONTInuous ON (連続測定有効) :TRIGger:SOURce IMMEDIATE (内部トリガ)
取り込み	:FETCh? 過去最新の測定値を取り込む RM3545 スキャン機能がオートまたはステップの場合は、フリーランでのデータ取り込みはできません。

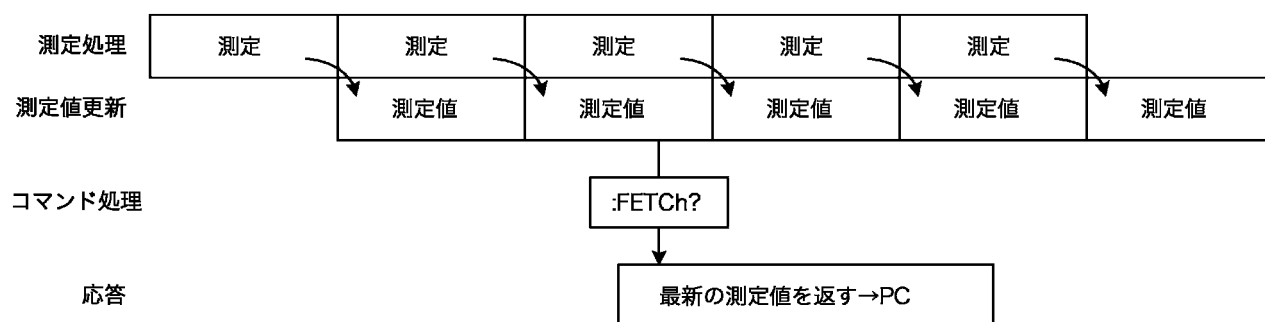
コントローラ(PC、PLC)からトリガしてデータ取り込み

初期設定	:INITiate:CONTInuous OFF (連続測定無効) :TRIGger:SOURce IMMEDIATE (内部トリガ)
取り込み	:READ? トリガをかけ、測定が終了したら測定値を転送 RM3545 スキャン機能がオートまたはステップの場合は、:READ? でスキャンが開始されず(別途トリガをかける必要はありません)。
注記	:READ?を送信すると自動的に :INITiate:CONTInuous OFF になります。

[ENTER] キー選択 または TRIG 信号を入力してデータ取り込み

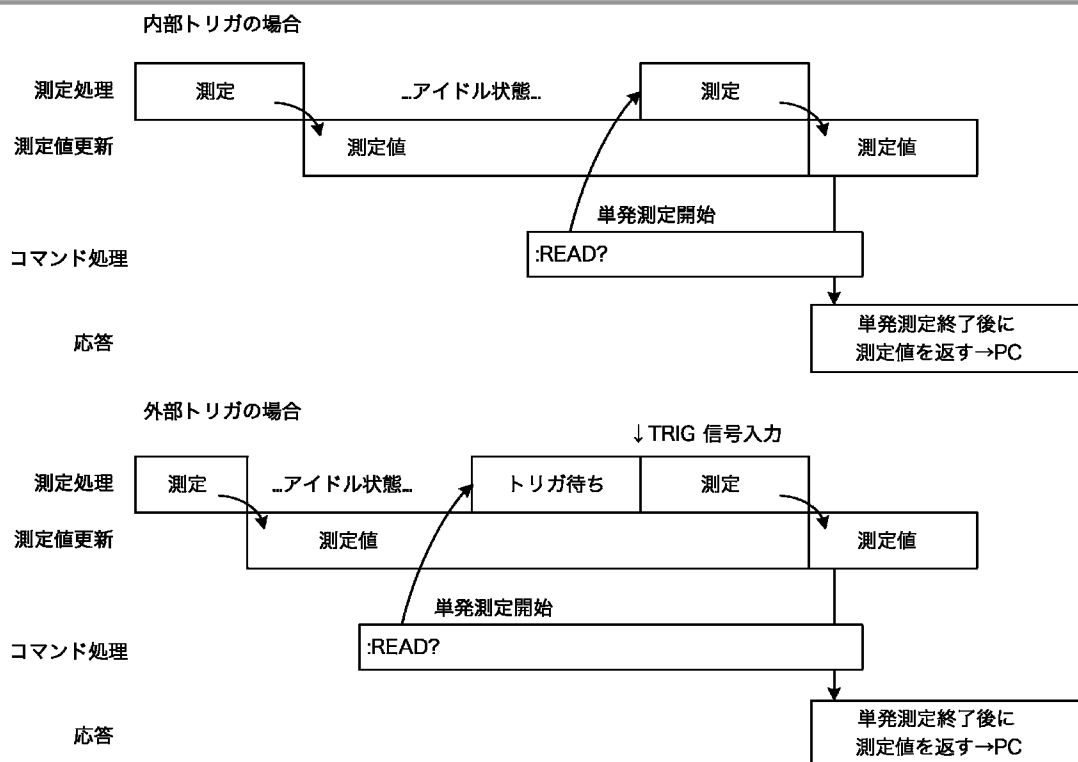
初期設定	:INITiate:CONTInuous OFF (連続測定無効) :TRIGger:SOURce EXT (外部トリガ)
取り込み	:READ? [ENTER] キーまたは TRIG 信号が入力されたら、測定して値を転送
注記	:READ?を送信すると自動的に :INITiate:CONTInuous OFF になります。

内部トリガ、連続測定ONにて :FETCh?コマンドを使う



最も簡単な測定値取得方法です。測定時間(タクト)に厳しい制約がない場合、外部との同期が不要の場合に最適です。測定対象を接続後、2回分の測定時間を待ってから測定値を取得してください。

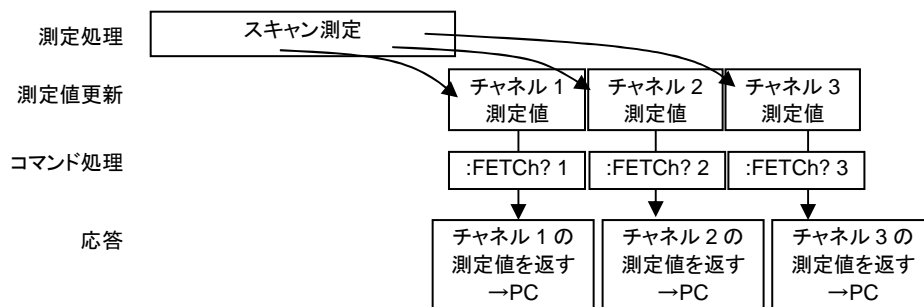
連続測定OFFにて :READ?コマンドを使う



コントローラ(PC、PLC)や外部トリガ信号と同期をとって測定(および測定値取得)する方法です。測定時間を最短にすることができます。

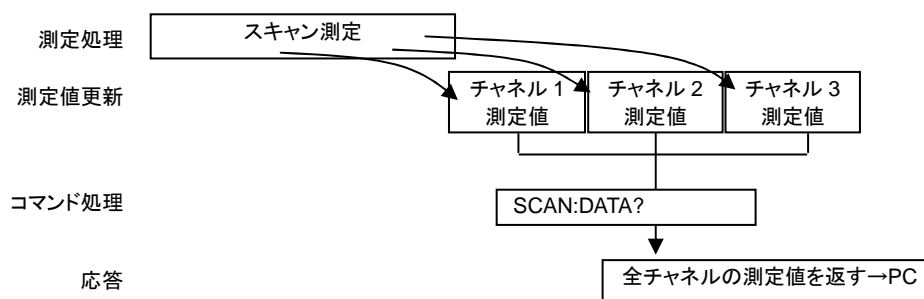
RM3545 スキャン機能オートおよびステップにて :FETCh? コマンドを使う

スキャン機能がオートまたはステップの場合は、スキャン終了後、任意のチャンネルの測定値をFETCh?にて取得します。



RM3545 スキャン機能オートおよびステップにて SCAN:DATA? コマンドを使う

スキャン機能がオートまたはステップの場合は、スキャン終了後、全チャンネルの測定値をSCAN:DATA?にて取得します。



6 サンプルプログラム

Visual Basic5.0/6.0とVisual Basic2010で作成する方法を紹介します。
Visual Basicは米国Microsoft社の登録商標です。

Visual Basic 5.0/6.0 で作成する

Microsoft社のVisual Basic 5.0および 6.0用のサンプルソフトです。

通信には、下記を使用しています。

RS-232C/USB通信用: Visual Basic Professional版のMSComm

通信時のターミネータは次のように設定してあるものとします。

RS-232C/USB: CR+LF

RS-232C/USBでの通信 (Microsoft Visual Basic Professional MSComm 使用)

■ シンプルな抵抗測定

10回測定値を取り込んで、テキストファイルとして保存します。

```
Private Sub MeasureSubRS()
    Dim recvstr As String          ' 受信文字列
    Dim i As Integer

    MSComm1.CommPort = 1          ' COM1 (通信ポートを確認してください)
    MSComm1.Settings = "9600,n,8,1" ' 通信ポートの設定(USBのときは不要)
    MSComm1.PortOpen = True       ' ポートを開きます
    Open App.Path & "¥data.csv" For Output As #1 ' 保存するテキストファイルを開きます

    MSComm1.Output = ":TRIG:SOUR IMM" & vbCrLf ' 内部トリガを選択
    MSComm1.Output = ":INIT:CONT ON" & vbCrLf ' 連続測定 ON

    For i = 1 To 10
        MSComm1.Output = ":FETCH?" & vbCrLf ' 最新の測定値取得 ":FETCH?" を送信
        recvstr = ""                          ' 以下、LF コードが来るまで受信します

        While Right(recvstr, 1) <> Chr(10)
            recvstr = recvstr + MSComm1.Input
            DoEvents
        Wend

        recvstr = Left(recvstr, Len(recvstr) - 2) ' ターミネータ(CR+LF)を削除
        Print #1, Str(i) & "," & recvstr        ' ファイルへ書き出し
    Next

    Close #1
    MSComm1.PortOpen = False
End Sub
```

■ パソコンのキーによって抵抗測定

パソコンのキー入力によって、測定および取り込みをして、テキストファイルとして保存します。

```
Private Sub MeasureReadSubRS()  
    Dim recvstr As String          ' 受信文字列  
    Dim i As Integer  
  
    MSComm1.CommPort = 1          ' COM1 (通信ポートを確認してください)  
    MSComm1.Settings = "9600,n,8,1" ' 通信ポートの設定(USBのときは不要)  
    MSComm1.PortOpen = True      ' ポートを開きます  
    Open App.Path & "%data.csv" For Output As #1 ' 保存するテキストファイルを開きます  
  
    MSComm1.Output = ":TRIG:SOUR IMM" & vbCrLf ' 内部トリガを選択  
    MSComm1.Output = ":INIT:CONT OFF" & vbCrLf ' 連続測定 OFF  
    For i = 1 To 10  
        ' パソコンのキー入力を待ちます  
        ' キー入力チェックルーチンを作成し、キー入力時に、InputKey() = True としてください  
        Do While 1  
            If InputKey() = True Then Exit Do  
            DoEvents  
        Loop  
        ' キー入力を確認後、測定を 1 回行い、測定値を読み込みます  
        MSComm1.Output = ":READ?" & vbCrLf ' 測定 & 測定値取得の ":READ?" を送信  
        recvstr = "" ' 以下、LF コードが来るまで受信します  
        While Right(recvstr, 1) <> Chr(10)  
            recvstr = recvstr + MSComm1.Input  
            DoEvents  
        Wend  
        recvstr = Left(recvstr, Len(recvstr) - 2) ' ターミネータ(CR+LF)を削除  
        Print #1, Str(i) & ", " & recvstr ' ファイルへ書き出し  
    Next  
  
    Close #1  
    MSComm1.PortOpen = False  
End Sub
```

■ 外部トリガによる測定 1

外部トリガ ([ENTER]キー、TRIG信号入力)またはパソコンのキー入力にて、測定および取り込みをして、テキストファイルとして保存します。

```
Private Sub MeasureTrigSubRS()  
    Dim recvstr As String           ' 受信文字列  
    Dim i As Integer  
  
    MSComm1.CommPort = 1           ' COM1 (通信ポートを確認してください)  
    MSComm1.Settings = "9600,n,8,1" ' 通信ポートの設定(USBのときは不要)  
    MSComm1.PortOpen = True       ' ポートを開きます  
    Open App.Path & "%data.csv" For Output As #1 ' 保存するテキストファイルを開きます  
  
    MSComm1.Output = ":TRIG:SOUR EXT" & vbCrLf ' 外部トリガを選択  
    MSComm1.Output = ":INIT:CONT OFF" & vbCrLf ' 連続測定 OFF  
    For i = 1 To 10  
        MSComm1.Output = ":READ?" & vbCrLf ' 測定 & 測定値取得の ":READ?" を送信  
        recvstr = "" ' 以下、LF コードが来るまで受信します  
        While Right(recvstr, 1) <> Chr(10)  
            recvstr = recvstr + MSComm1.Input  
            DoEvents  
            ' パソコンのキー入力があったときにトリガ測定を実行するには、  
            ' キー入力チェックルーチンを作成し、キー入力時に、InputKey() = True としてください  
            If InputKey() = True Then  
                MSComm1.Output = "*TRG" & vbCrLf ' キー入力があったら、測定トリガ "*TRG" を送信  
            End If  
        Wend  
        recvstr = Left(recvstr, Len(recvstr) - 2) ' ターミネータ(CR+LF)を削除  
        Print #1, Str(i) & ", " & recvstr ' ファイルへ書き出し  
    Next  
  
    Close #1  
    MSComm1.PortOpen = False  
End Sub
```


■ 外部トリガによる測定 2

外部トリガ([ENTER]キー、TRIG信号入力)にて、取り込みをして、テキストファイルとして保存します。(本体は連続測定状態で、トリガの入力のタイミングで最新測定値を取り込みます)

```
Private Sub MeasureTrig2SubRS()
    Dim recvstr As String      ' 受信文字列
    Dim i As Integer

    MSComm1.CommPort = 1      ' COM1 (通信ポートを確認してください)
    MSComm1.Settings = "9600,n,8,1" ' 通信ポートの設定(USBのときは不要)
    MSComm1.PortOpen = True   ' ポートを開きます
    Open App.Path & "%data.csv" For Output As #1 ' 保存するテキストファイルを開きます

    MSComm1.Output = ":TRIG:SOUR IMM" & vbCrLf ' 内部トリガを選択
    MSComm1.Output = ":INIT:CONT ON" & vbCrLf ' 連続測定 ON

    ' 外部 I/O トリガ入力の確認をクリアする
    MSComm1.Output = ":IO:INP?" & vbCrLf
    recvstr = ""
    While Right(recvstr, 1) <> Chr(10)
        recvstr = recvstr + MSComm1.Input
        DoEvents
    Wend

    For i = 1 To 10
        ' 外部 I/O トリガ入力を待ちます
        Do While 1
            MSComm1.Output = ":IO:INP?" & vbCrLf
            recvstr = ""
            While Right(recvstr, 1) <> Chr(10)
                recvstr = recvstr + MSComm1.Input
                DoEvents
            Wend
            If Left(recvstr, 1) = "1" Then Exit Do
            DoEvents
        Loop
        MSComm1.Output = ":FETCH?" & vbCrLf      ' 最新の測定値取得 ":FETCH?" を送信
        recvstr = ""                               ' 以下、LF コードが来るまで受信します
        While Right(recvstr, 1) <> Chr(10)
            recvstr = recvstr + MSComm1.Input
            DoEvents
        Wend
        recvstr = Left(recvstr, Len(recvstr) - 2) ' ターミネータ(CR+LF)を削除
        Print #1, Str(i) & ", " & recvstr        ' ファイルへ書き出し
    Next

    Close #1
    MSComm1.PortOpen = False
End Sub
```

■ 測定条件設定

測定条件をセットします。

```
' 測定条件設定
' 測定条件をセットします
' レンジ: 1Ω
' サンプリング: FAST
' トリガ: 外部トリガ
' コンパレータ: ON, ABSモード, 上限値 1Ω, 下限値 0.5Ω, High および Low でブザーをならす
Private Sub SettingsSubRS()
    MSComm1.CommPort = 1                ' COM1 (通信ポートを確認してください)
    MSComm1.Settings = "9600,n,8,1"    ' 通信ポートの設定(USBのときは不要)
    MSComm1.PortOpen = True           ' ポートを開きます

    MSComm1.Output = ":RES:RANG 1E+0" & vbCrLf    ' 測定レンジを 1000mΩ に設定
    MSComm1.Output = ":SAMP:RATE FAST" & vbCrLf   ' サンプリングを FAST に設定
    MSComm1.Output = ":TRIG:SOUR EXT" & vbCrLf     ' 外部トリガを選択
    MSComm1.Output = ":INIT:CONT ON" & vbCrLf     ' 連続測定 ON
    MSComm1.Output = ":CALC:LIM:MODE ABS" & vbCrLf ' コンパレータABSモード
    MSComm1.Output = ":CALC:LIM:BEEP IN,0,0" & vbCrLf ' INのブザー OFF
    MSComm1.Output = ":CALC:LIM:BEEP HI,1,0" & vbCrLf ' Hiのブザー タイプ1 連続
    MSComm1.Output = ":CALC:LIM:BEEP LO,1,0" & vbCrLf ' Loのブザー タイプ1 連続
    MSComm1.Output = ":CALC:LIM:UPP 1E+0" & vbCrLf ' 上限値 1Ω
    MSComm1.Output = ":CALC:LIM:LOW 0.5E+0" & vbCrLf ' 下限値 0.5Ω
    MSComm1.Output = ":CALC:LIM:STAT ON" & vbCrLf ' コンパレータ ON

    MSComm1.PortOpen = False
End Sub
```

GP-IB での通信 (National Instruments 社の GP-IB ボードを使用)

■ シンプルな抵抗測定

10回測定値を取り込んで、テキストファイルとして保存します。

```

Private Sub MeasureSub()
  Dim buffer As String * 20          ' 受信バッファ
  Dim recvstr As String             ' 受信文字列
  Dim pad As Integer                ' コントローラアドレス
  Dim gpibad As Integer             ' デバイスアドレス
  Dim timeout As Integer            ' タイムアウト時間
  Dim ud As Integer                 ' 状態(未使用)
  Dim i As Integer

  pad = 0                            ' ボードアドレス0
  gpibad = 1                         ' 本体アドレス1
  timeout = T10s                     ' タイムアウト10秒

  Call ibfind("gpib0", 0)            ' GP-IB 初期化
  Call ibdev(pad, gpibad, 0, timeout, 1, 0, ud)
  Call SendIFC(pad)
  Open App.Path & "%data.csv" For Output As #1 ' 保存するテキストファイルを開きます

  Call Send(pad, gpibad, ":TRIG:SOUR IMM", NLEnd) ' 内部トリガを選択
  Call Send(pad, gpibad, ":INIT:CONT ON", NLEnd) ' 連続測定 ON
  For i = 1 To 10
    Call Send(pad, gpibad, ":FETCH?", NLEnd) ' 最新の測定値取得 ":FETCH?" を送信
    Call Receive(pad, gpibad, buffer, STOPend) ' 受信
    recvstr = Left(buffer, InStr(1, buffer, Chr(10)) - 1)
    Print #1, Str(i) & ", " & recvstr ' ファイルへ書き出し
  Next

  Close #1
  Call ibonl(pad, 0) End Sub

```

■ パソコンのキーによって抵抗測定

パソコンのキー入力によって、測定および取り込みをして、テキストファイルとして保存します。

```

Private Sub MeasureReadSub()
    Dim buffer As String * 20          ' 受信バッファ
    Dim rcvstr As String              ' 受信文字列
    Dim pad As Integer                ' コントローラアドレス
    Dim gpibad As Integer             ' デバイスアドレス
    Dim timeout As Integer            ' タイムアウト時間
    Dim ud As Integer                 ' 状態(未使用)
    Dim i As Integer

    pad = 0                           ' ボードアドレス 0
    gpibad = 1                         ' 本体アドレス 1
    timeout = T10s                     ' タイムアウト 10秒
    Call ibfind("gpib0", 0)           ' GP-IB 初期化
    Call ibdev(pad, gpibad, 0, timeout, 1, 0, ud)
    Call SendIFC(pad)
    Open App.Path & "%data.csv" For Output As #1 ' 保存するテキストファイルを開きます

    Call Send(pad, gpibad, ":TRIG:SOUR IMM", NLen) ' 内部トリガを選択
    Call Send(pad, gpibad, ":INIT:CONT OFF", NLen) ' 連続測定 OFF
    For i = 1 To 10
        ' パソコンのキー入力を待ちます
        ' キー入力チェックルーチンを作成し、キー入力時に、InputKey() = True としてください
        Do While 1
            If InputKey() = True Then Exit Do
            DoEvents
        Loop
        ' キー入力を確認後、測定を 1 回行い、測定値を読み込みます
        Call Send(pad, gpibad, ":READ?", NLen) ' 測定&測定値取得の":READ?"を送信
        Call Receive(pad, gpibad, buffer, STOPend) ' 受信
        rcvstr = Left(buffer, InStr(1, buffer, Chr(10)) - 1)
        Print #1, Str(i) & ", " & rcvstr ' ファイルへ書き出し
    Next

    Close #1
    Call ibonl(pad, 0)
End Sub

```

■ 外部トリガによる測定 1

外部トリガ ([ENTER]キー、トリガ信号入力)にて、測定および取り込みをして、テキストファイルとして保存します。

```

Private Sub MeasureTrigSub()
  Dim buffer As String * 20           ' 受信用バッファ
  Dim recvstr As String              ' 受信文字列
  Dim pad As Integer                 ' コントローラアドレス
  Dim gpibad As Integer              ' デバイスアドレス
  Dim timeout As Integer             ' タイムアウト時間
  Dim ud As Integer                  ' 状態(未使用)
  Dim i As Integer

  pad = 0                            ' ボードアドレス 0
  gpibad = 1                          ' 本体アドレス 1
  timeout = T100s                     ' タイムアウト 100 秒(外部トリガ待ちのため)

  Call ibfind("gpib0", 0)             ' GP-IB 初期化
  Call ibdev(pad, gpibad, 0, timeout, 1, 0, ud)
  Call SendIFC(pad)
  Open App.Path & "%data.csv" For Output As #1 ' 保存するテキストファイルを開きます

  Call Send(pad, gpibad, ":TRIG:SOUR EXT", NLEnd) ' 外部トリガを選択
  Call Send(pad, gpibad, ":INIT:CONT OFF", NLEnd) ' 連続測定 OFF
  For i = 1 To 10
    Call Send(pad, gpibad, ":READ?", NLEnd) ' 測定 & 測定値取得の ":READ?" を送信
    Call Receive(pad, gpibad, buffer, STOPend) ' 受信
    recvstr = Left(buffer, InStr(1, buffer, Chr(10)) - 1)
    Print #1, Str(i) & ", " & recvstr ' ファイルへ書き出し
  Next

  Close #1
  Call ibonl(pad, 0)
End Sub

```

■ 外部トリガによる測定 2

外部トリガ([ENTER]キー、TRIG信号入力)にて、取り込みをして、テキストファイルとして保存します。(本体は連続測定状態で、トリガの入力のタイミングで最新測定値を取り込みます)

```

Private Sub MeasureTrig2Sub()
    Dim buffer As String * 20          ' 受信バッファ
    Dim recvstr As String              ' 受信文字列
    Dim pad As Integer                 ' コントローラアドレス
    Dim gpibad As Integer              ' デバイスアドレス
    Dim timeout As Integer             ' タイムアウト時間
    Dim ud As Integer                  ' 状態(未使用)
    Dim i As Integer

    pad = 0                            ' ボードアドレス 0
    gpibad = 1                          ' 本体アドレス 1
    timeout = T100s                     ' タイムアウト 100 秒(外部トリガ待ちのため)

    Call ibfind("gpib0", 0)             ' GP-IB 初期化
    Call ibdev(pad, gpibad, 0, timeout, 1, 0, ud)
    Call SendIFC(pad)
    Open App.Path & "¥data.csv" For Output As #1 ' 保存するテキストファイルを開きます

    Call Send(pad, gpibad, ":TRIG:SOUR IMM", NLen) ' 内部トリガを選択
    Call Send(pad, gpibad, ":INIT:CONT ON", NLen) ' 連続測定 ON

    ' 外部 I/O トリガ入力の確認をクリアする
    Call Send(pad, gpibad, ":IO:INP?", NLen)
    Call Receive(pad, gpibad, buffer, STOPend)
    recvstr = Left(buffer, InStr(1, buffer, Chr(10)) - 1)
    For i = 1 To 10
        ' 外部 I/O トリガ入力を待ちます
        Do While 1
            Call Send(pad, gpibad, ":IO:INP?", NLen)
            Call Receive(pad, gpibad, buffer, STOPend)
            If Left(buffer, 1) = "1" Then Exit Do
            DoEvents
        Loop
        Call Send(pad, gpibad, ":FETCH?", NLen) ' 最新の測定値取得 ":FETCH?" を送信
        Call Receive(pad, gpibad, buffer, STOPend) ' 受信
        recvstr = Left(buffer, InStr(1, buffer, Chr(10)) - 1)
        Print #1, Str(i) & ", " & recvstr ' ファイルへ書き出し
    Next

    Close #1
    Call ibonl(pad, 0)
End Sub

```

■ 測定条件設定

測定条件をセットします。

```

' 測定条件設定
' 測定条件をセットします
' レンジ:1Ω
' サンプリング:FAST
' トリガ:外部トリガ
' コンパレータ:ON, ABSモード, 上限値 1Ω, 下限値 0.5Ω, High および Low でブザーをならす
Private Sub SettingsSub()
    Dim pad As Integer          ' コントローラアドレス
    Dim gpibad As Integer      ' デバイスアドレス
    Dim timeout As Integer     ' タイムアウト時間
    Dim ud As Integer          ' 状態(未使用)

    pad = 0                    ' ボードアドレス 0
    gpibad = 1                 ' 本体アドレス 1
    timeout = T10s             ' タイムアウト 10秒

    Call ibfind("gpib0", 0)   ' GP-IB 初期化
    Call ibdev(pad, gpibad, 0, timeout, 1, 0, ud)
    Call SendIFC(pad)

    Call Send(pad, gpibad, ":RES:RANG 1E+0", NLEnd) ' 測定レンジを 1000mΩに設定
    Call Send(pad, gpibad, ":SAMP:RATE FAST", NLEnd) ' サンプリングを FASTに設定
    Call Send(pad, gpibad, ":TRIG:SOUR EXT", NLEnd) ' 外部トリガを選択
    Call Send(pad, gpibad, ":INIT:CONT ON", NLEnd) ' 連続測定 ON
    Call Send(pad, gpibad, ":CALC:LIM:MODE ABS", NLEnd) ' コンパレータABSモード
    Call Send(pad, gpibad, ":CALC:LIM:BEEP IN,0,0", NLEnd) ' INのブザー OFF
    Call Send(pad, gpibad, ":CALC:LIM:BEEP HI,1,0", NLEnd) ' Hiのブザー タイプ1 連続
    Call Send(pad, gpibad, ":CALC:LIM:BEEP LO,1,0", NLEnd) ' Loのブザー タイプ1 連続
    Call Send(pad, gpibad, ":CALC:LIM:UPP 1E+0", NLEnd) ' 上限値 1Ω
    Call Send(pad, gpibad, ":CALC:LIM:LOW 0.5E+0", NLEnd) ' 下限値 0.5Ω
    Call Send(pad, gpibad, ":CALC:LIM:STAT ON", NLEnd) ' コンパレータ ON

    Call ibonl(pad, 0)
End Sub

```

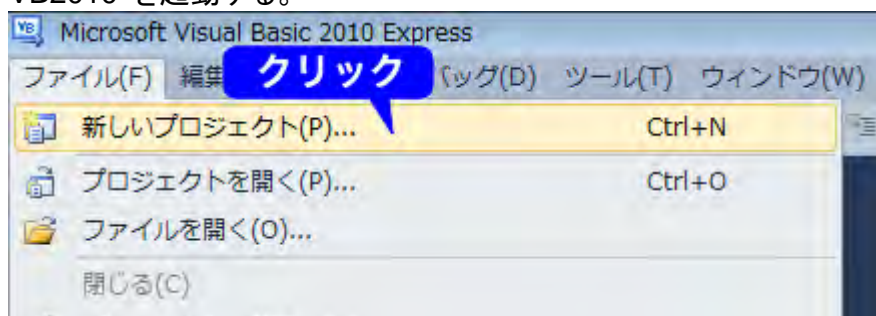
Visual Basic 2010 で作成する

Windowsの開発言語Visual Basic2010 Express Editionを利用して、RS-232C/USB経由でコンピュータから操作して、測定値を取り込んでファイルに保存する方法を例に説明します。
以下、Visual Basic2010をVB2010と記載します。

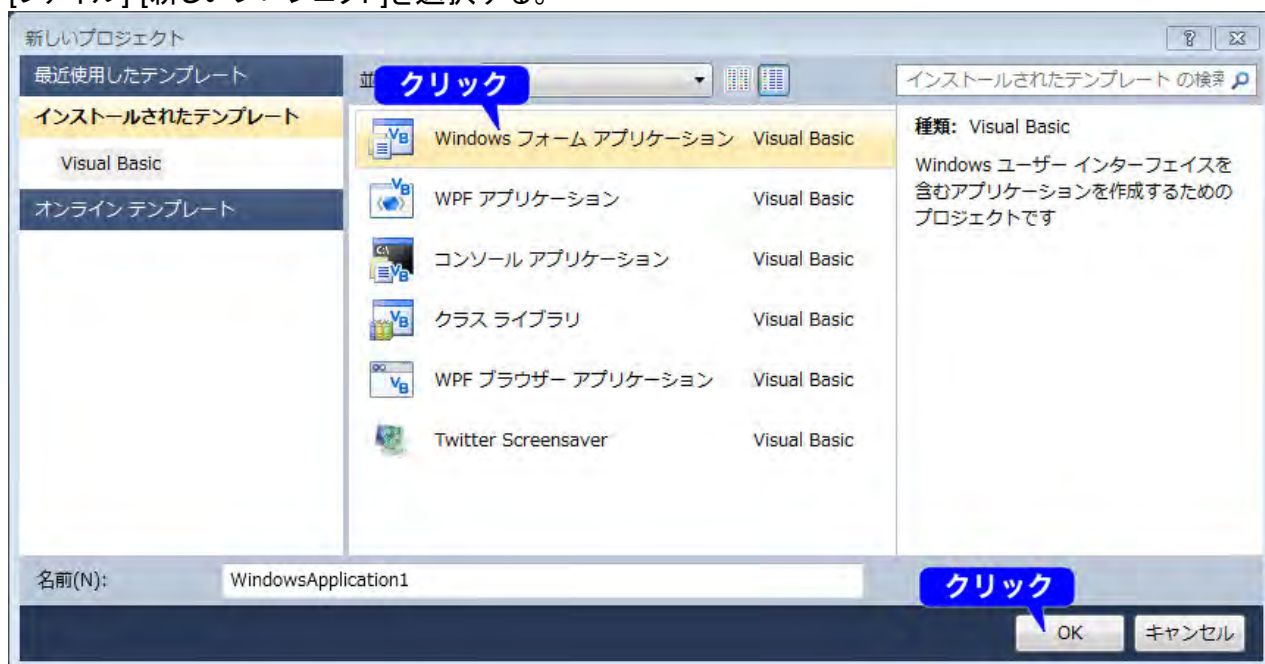
注記 コンピュータやVB2010の環境により、説明が若干異なる場合があります。VB2010の詳しい使用方法についてはVB2010の取扱説明書またはHELPをご覧ください。

1. 新規プロジェクトの作成

1. VB2010 を起動する。



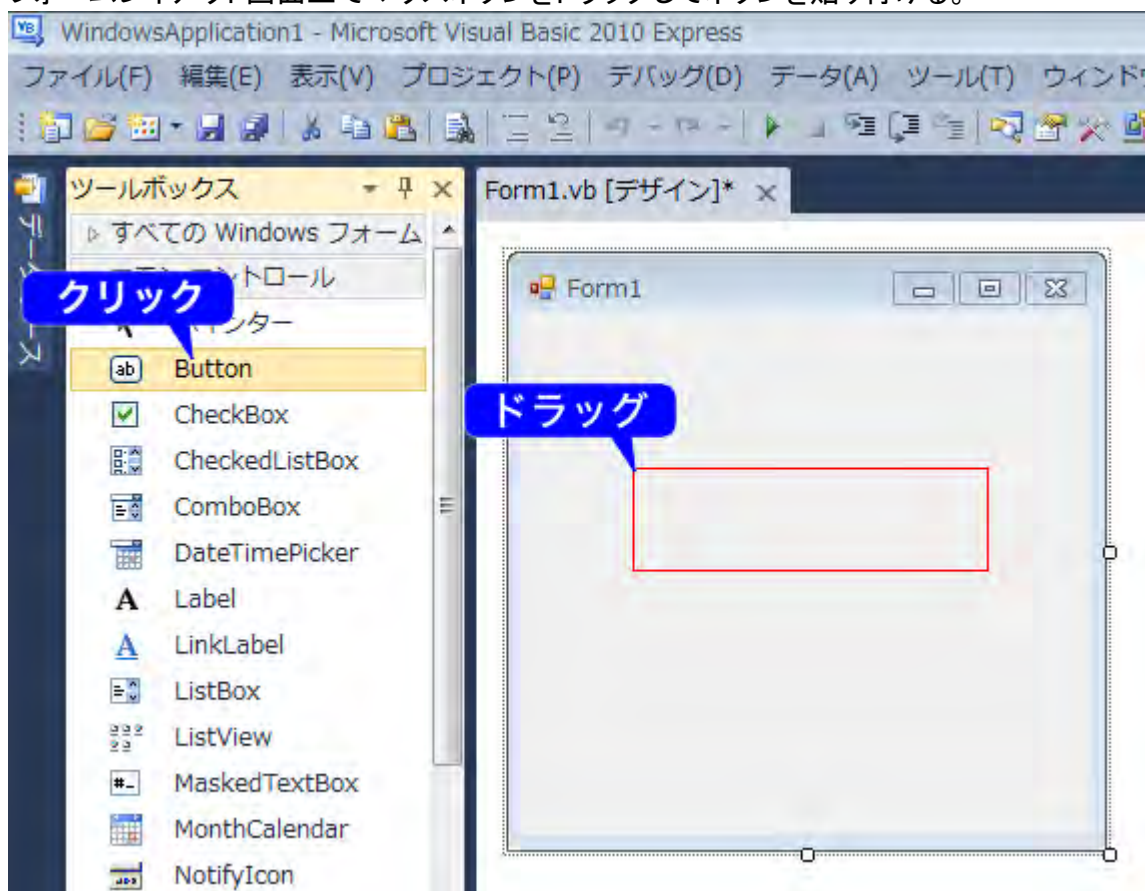
2. [ファイル]-[新しいプロジェクト]を選択する。



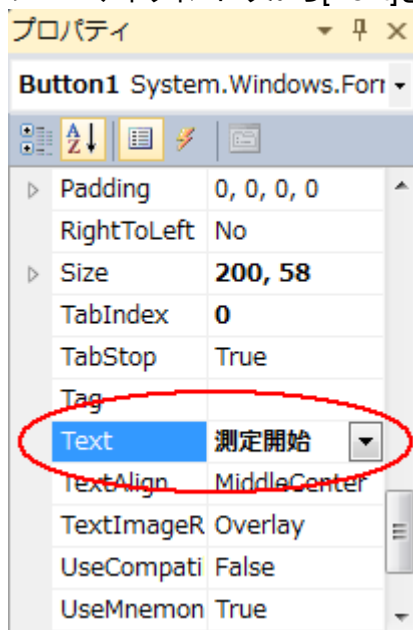
3. テンプレートから[Windows フォーム アプリケーション]を選択する。
4. [OK]ボタンをクリックする。

2. ボタンの配置

1. [ツールボックス]の[コントロール]から[Button]をクリックする。
2. フォームレイアウト画面上でマウスボタンをドラッグしてボタンを貼り付ける。



3. プロパティウィンドウから[Text]を「測定開始」に変更する。

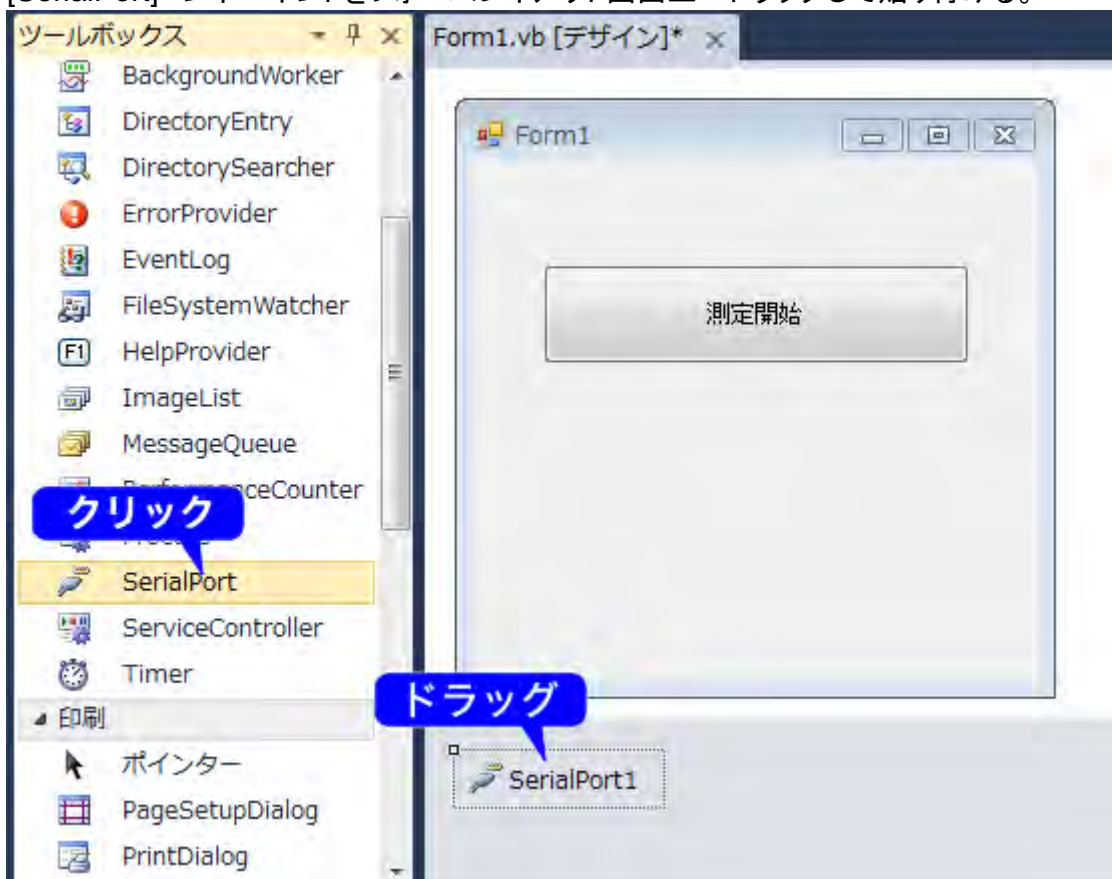


4. フォーム上に[測定開始]ボタンが配置される。

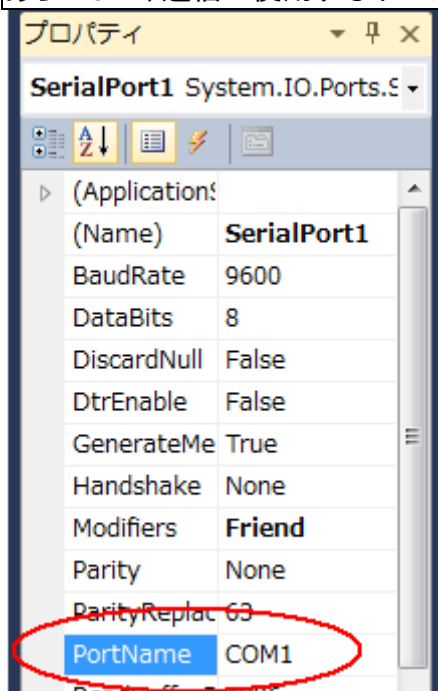


3. シリアル通信コンポーネントの配置

1. [ツールボックス]の[コンポーネント]から[SerialPort]をクリックする。
2. [SerialPort]コンポーネントをフォームレイアウト画面上へドラッグして貼り付ける。

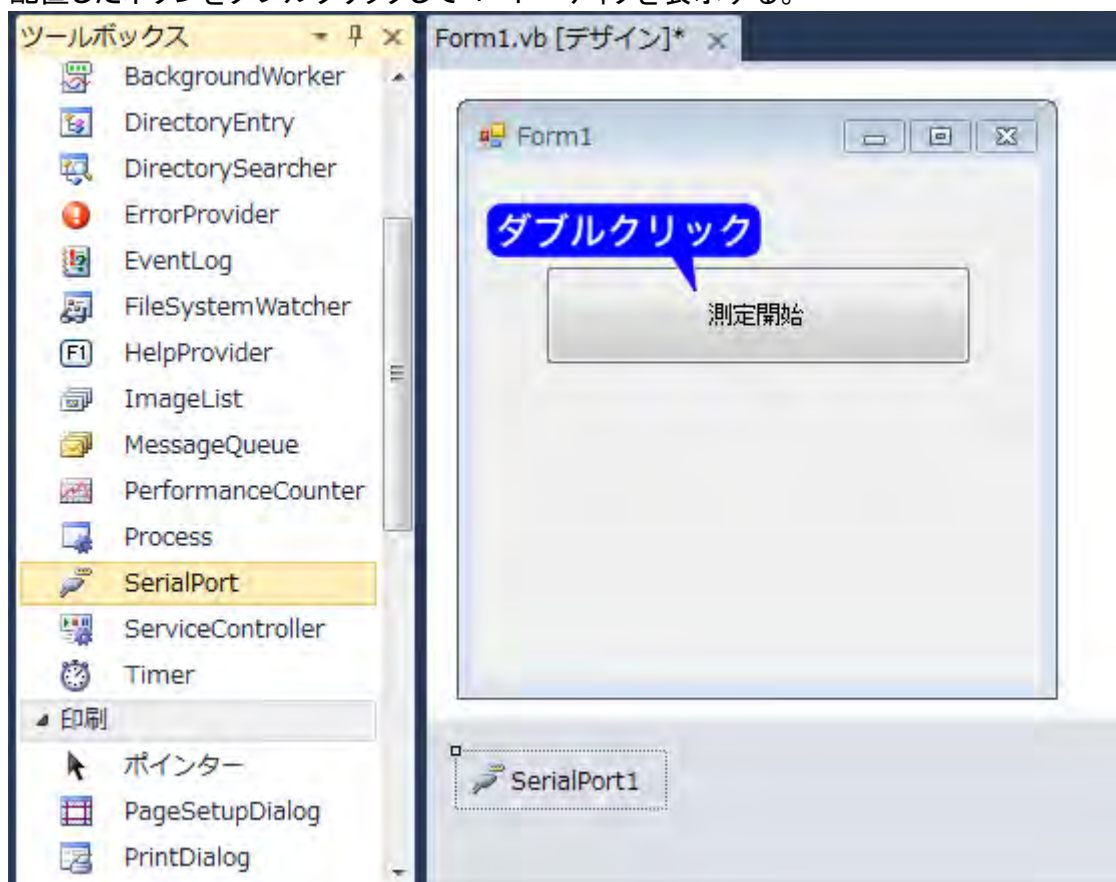


- プロパティウィンドウから[PortName] を通信に使用するポート名に変更する。
あらかじめ、通信に使用するポートを確認してください

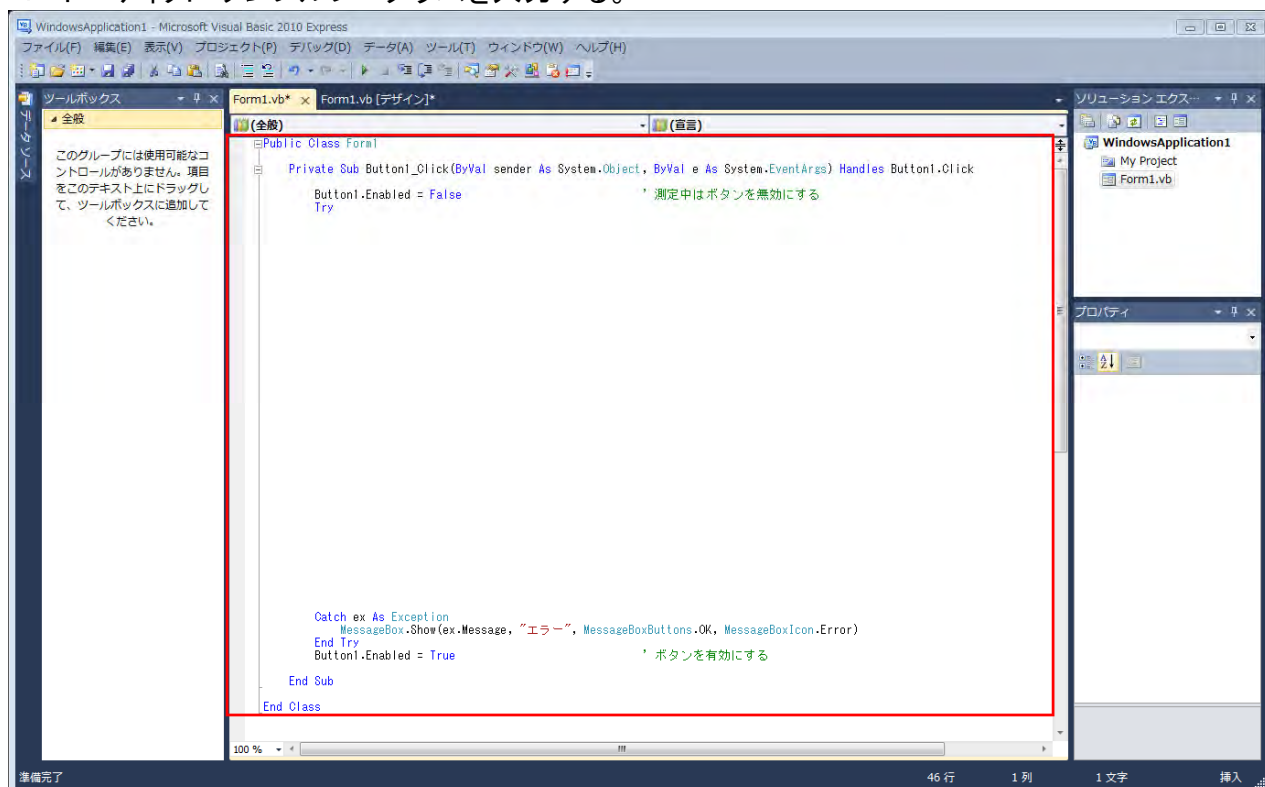


4. コードの記述

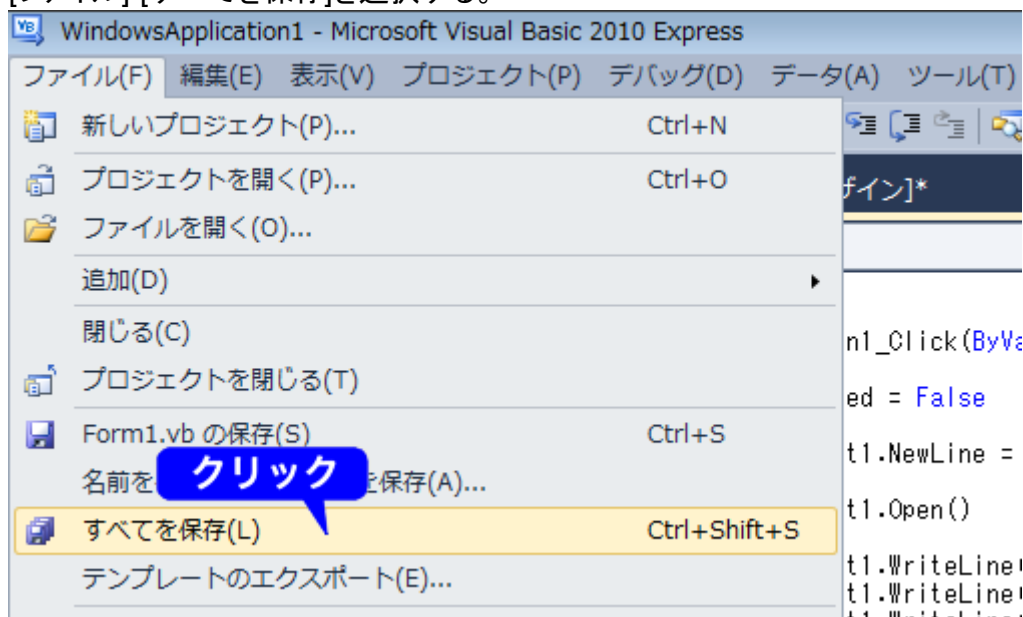
- 配置したボタンをダブルクリックしてコードエディタを表示する。



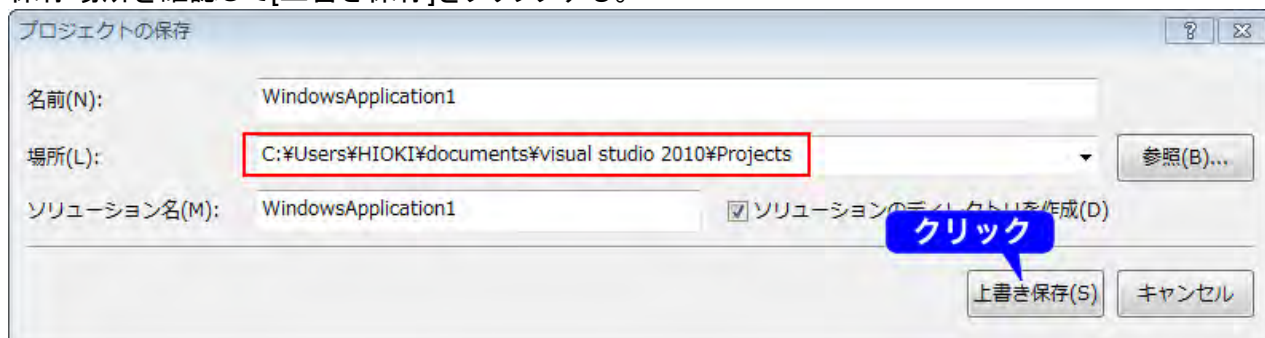
2. コードエディタにサンプルプログラムを入力する。



3. [ファイル]-[すべてを保存]を選択する。



4. 保存場所を確認して[上書き保存]をクリックする。



以下にVB2010でRS-232C/USBの通信を行い、本体の測定条件を設定して、測定した結果を取り込み、ファイルに保存するサンプルプログラムを示します。

なお、サンプルプログラムでは、下記のように記述します。

作成手順の記述	サンプルプログラムでの記述
測定開始のために作成したボタン	「Button1」
アプリケーション終了のために作成したボタン	「Button2」

「測定開始」のボタンを押すと本体で10回測定して、測定値を「data.csv」のファイルに書き出します。

「終了」ボタンを押すとプログラムを終了します。

また以降に示すプログラムは、全て「Form1」のコードとして記述します。

```

Imports System
Imports System.IO
Imports System.IO.Ports

Public Class Form1

    'Button1 を押された場合の処理を行う
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
        Dim recvstr As String
        Dim i As Integer

        Try
            Button1.Enabled = False                    ' 通信中はボタンを押せないようにする.....(a)
            Button2.Enabled = False
            SerialPort1.NewLine = vbCrLf              ' ターミネータの設定.....(b)
            SerialPort1.ReadTimeout = 2000            ' タイムアウト2秒 .....(c)
            SerialPort1.Open()                        ' ポートを開く
            SendSetting(SerialPort1)                  ' 本体の設定
            FileOpen(1, "data.csv", OpenMode.Output) ' 保存するテキストファイルを作成 .. .....(d)
            For i = 1 To 10
                SerialPort1.WriteLine(":FETCH?")      ' 最新の測定値取得 ":FETCH?" を送信 .....(e)
                recvstr = SerialPort1.ReadLine()      ' 測定結果の読み込み
                WriteLine(1, recvstr)                 ' ファイルへ書き出し
            Next i
            FileClose(1)                              ' ファイルを閉じる
            SerialPort1.Close()                       ' ポートを閉じる
            Button1.Enabled = True
            Button2.Enabled = True
        Catch ex As Exception
            MessageBox.Show(ex.Message, " エラー ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
        End Try

    End Sub

    ' 測定条件の設定を行う
    Private Sub SendSetting(ByVal sp As SerialPort)
        Try
            sp.WriteLine(":TRIG:SOUR IMM")             ' 内部トリガを選択
            sp.WriteLine(":INIT:CONT ON")             ' 連続測定を ON
        Catch ex As Exception
            MessageBox.Show(ex.Message, " エラー ", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
        End Try
    End Sub

    'Button2 を押された時、プログラムを終了させる
    Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click
        Me.Dispose()
    End Sub
End Class

```

- (a) 通信中は「測定開始」ボタンと「終了」ボタンが押せないようにします。
- (b) 送受信文字列の最後を示すターミネータを CR + LF にします。
- (c) 読み取り操作時間を 2 秒に設定します。
- (d) ファイル "data.csv" を開きます。ただし、既に同名のファイルが存在する場合には、以前のファイル "data.csv" は削除され、新規にファイルを作成します。
- (e) 本体に「1 回測定を行い、その測定結果をコンピュータに返す」コマンドを送信します。

7 デバイスの文書要件 [GP-IB]

IEEE488.2 規格に基づく「規格の実行方法に関する情報」

項目	内容
1. IEEE488.1 インタフェース・ファンクションの機能	参照 :「GP-IBの仕様 (インタフェース・ファンクション) (RM3545-01 のみ)」(本体取扱説明書)
2. アドレスを 0 ~ 30以外に設定した場合の動作説明	0 ~ 30以外に設定できません。
3. ユーザが初期設定したアドレスの変更の認識	アドレスの変更は、変更した時点で認識されます。
4. 電源投入時における機器設定の説明	ステータス情報はクリアされます。他はバックアップされます。ただし、ヘッダ、応答メッセージ・ターミネータは初期化されます。
5. メッセージ交換オプションの記述	<ul style="list-style-type: none"> • 入力バッファの容量と動作 参照 :「入力バッファ」(p.5) <p>複数の応答メッセージ単位を返すクエリ :FETCh? :READ? :CALCulate:LIMit:BEEPPer? :CALCulate:STATistics:NUMBer? :CALCulate:STATistics:MAXimum? :CALCulate:STATistics:MINimum? :CALCulate:STATistics:LIMit? :CALCulate:STATistics:BIN? :CALCulate:STATistics:DEViation? :CALCulate:STATistics:CP? :CALCulate:TCONversion:DELta:PARAmeter? :CALCulate:TCORrect:PARAmeter? :MEMory:DATA? [:SENSe:]SCAN:DATA? [:SENSe:]TERMinal? [:SENSe:]TEMPerature:PARAmeter? :UNIT:IDN? :SYSTem:DATE? :SYSTem:TIME?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 文法チェックをしたときに応答を作成するクエリ すべてのクエリは、構文チェックをすると、応答を作成します。 • 読まれた場合に、応答を作成するクエリの有無 コントローラが読み込む時点で、応答を作成するクエリはありません。 • カップリングされるコマンドの有無 該当するコマンドはありません。

項目	内容
6. 機器専用のコマンドを構成する場合に用いる機能的要素の一覧、複合コマンド・プログラム・ヘッダ を使用するののかについての説明	以下を使用します。 <ul style="list-style-type: none"> ・プログラム・メッセージ ・プログラム・メッセージ・ターミネータ ・プログラム・メッセージ単位 ・プログラム・メッセージ単位セパレータ ・コマンド・メッセージ単位 ・クエリ・メッセージ単位 ・コマンド・プログラム・ヘッダ ・クエリ・プログラム・ヘッダ ・プログラム・データ ・文字プログラム・データ ・10進数値プログラム・データ ・文字列プログラム・データ ・複合コマンド・プログラム・ヘッダ
7. ブロック・データに関するバッファ容量限界の説明	ブロック・データは使用していません。
8. <表現>内に使用されるプログラム・データ要素の一覧、およびサブ表現の最大ネスティングの程度(機器が<表現>に与える構文規制も含む)	サブ表現は使用していません。使用しているプログラム・データ要素は、文字プログラム・データと10進数値プログラム・データ、文字列プログラム・データです。
9. 各クエリに対する応答構文についての説明	参照 :メッセージリファレンス(p.20)
10. 応答メッセージ要素の原則に従わない機器間メッセージ送信渋滞についての説明	機器対機器のメッセージはありません。
11. ブロック・データの応答容量の説明	ブロック・データの応答はありません。
12. 使用している共通コマンドとクエリの一覧	参照 :メッセージ一覧(p.13)
13. 校正クエリが問題なく完了した以後の機器の状態の説明	*CAL?クエリは使用していません。
14. "*DDT"コマンドの有無	*DDTコマンドは使用していません。
15. マクロ・コマンドの有無	マクロは使用していません。
16. 識別に関するクエリ、"*IDN?"クエリに対する応答の説明	参照 :共通コマンド(p.21)
17. "*PUD"コマンド、"*PUD?"クエリが実行される場合による保護されたユーザのデータ保存領域の容量	*PUDコマンド、*PUD?クエリは使用していません。また、ユーザ・データ格納エリアはありません。
18. "*RDT"コマンド、"*RDT?"クエリを使用している場合の資源の説明	*RDTコマンド、*RDT?クエリは使用していません。また、ユーザ・データ格納エリアはありません。
19. "*RST"、"*LRN?"、"*RCL"および"*SAV"の影響を受ける状態についての説明	*LRN?、*RCL、*SAVは使用していません。*RSTコマンドは、本器を初期状態に戻します。 参照 :共通コマンド(p.21)、初期化項目(p.11)
20. "*TST?"クエリにより実行される自己試験の範囲についての説明	参照 :共通コマンド(p.21)
21. 機器のステータス報告で使用する、ステータス・データの追加構造の説明	参照 :イベント・レジスタ (p.8)
22. 各コマンドが、オーバーラップまたはシーケンシャルコマンドであるかについての説明	すべてのコマンドが、シーケンシャルコマンドです。
23. 各コマンドに対する応答として、操作終了メッセージを生成する時点で要求される機能に関する基準の説明	操作終了は、コマンドの解析時に生成されます。 :READ?クエリは、測定データが作成された時点で操作終了します。

HIOKI

www.hioki.co.jp/

本社 〒386-1192 長野県上田市小泉 81

製品のお問い合わせ

 **0120-72-0560** 9:00 ~ 12:00, 13:00 ~ 17:00
土・日・祝日を除く

TEL 0268-28-0560 FAX 0268-28-0569 info@hioki.co.jp

修理・校正のお問い合わせ

ご依頼はお買上店（代理店）または最寄りの営業所まで
お問い合わせはサービス窓口まで

TEL 0268-28-1688 cs-info@hioki.co.jp



1606JA

編集・発行 日置電機株式会社

Printed in Japan

予告なく記載内容を変更することがあります。本書には著作権により保護される内容が含まれます。本書の内容を無断転載・複製・改変することを禁止します。