

リモート・コントロール・マニュアル

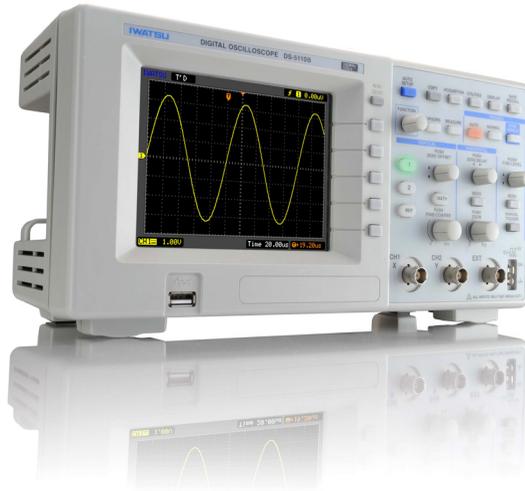
デジタル・オシロスコープ

DS-5110B

DS-5106B

DS-5104B

DS-5102B



はじめに

- ◇ この度は岩通計測の測定器をお買い上げいただき、ありがとうございます。今後とも岩通計測の測定器を末長くご愛用いただきますよう、お願い申し上げます。
- ◇ 本書をよくお読みの上、内容を理解してからお使いください。

安全にご使用いただくために

本製品を安全にお使いいただき、人体への危害や財産への損害を未然に防ぐために守っていただきたい事項が取扱説明書(本体付属品)の  「警告」と  「注意」に記載されています。安全にご使用いただくために、必ずお読みください。

ご注意

- ◇ 本書の内容の一部を性能・機能の向上などにより予告なく変更することがあります。
- ◇ 本書の内容を無断で転載、複製することを禁止します。
- ◇ 本書に含まれている商品名およびブランド名の全ては識別目的として本書中に記載しているだけで各々該当する個人、法人団体が保持する登録商標です。
- ◇ Microsoft および Excel は米国 Microsoft 社の登録商標です。
- ◇ 本製品におけるリモート・コマンドは IEEE 488.2 標準には準拠していません。本書の説明内容に従い、ご使用ください。
- ◇ 本製品におけるリモート制御につきましては、フルリモート・コントロール制御ではありません。
- ◇ 本製品に対するお問い合わせなどがございましたら、岩通計測株式会社の営業部、営業所にご連絡ください(別紙の『セールスネットワークとお問い合わせ窓口』参照)。

履 歴

- ◇ 2010年 6月 第1版

目次

はじめに	i
安全にご使用いただくために	i
ご注意	i
リモート・コントロール・マニュアルについて	vii
第1章 リモート制御.	1-1
1.1 概要.....	1-1
1.2 リモート制御の機能.....	1-1
1.3 ローカル状態とリモート状態.....	1-2
1.4 コマンドとクエリ.....	1-3
1.5 メッセージフォーマット.....	1-4
1.6 ニーモニック.....	1-5
1.7 データ部フォーマット.....	1-6
第2章 RS-232 インタフェースについて.....	2-1
2.1 信号線の種類及びその機能.....	2-1
2.2 外部機器との接続.....	2-2
2.3 通信方式.....	2-3

第3章 リモート制御コマンド	3-1
3.1 コマンドリスト	3-2
3.2 基本動作コマンド	3-5
3.2.1 *IDN? (機器情報の読出)	3-5
3.2.2 :RUN (波形データの取込み開始)	3-5
3.2.3 :STOP (波形データの取込み停止)	3-6
3.2.4 :AUTO (オートセットアップの実行)	3-6
3.2.5 :FORCetrig (マニュアルトリガの実行)	3-6
3.2.6 :Trig%50 (トリガレベルを波形振幅の50%に設定)	3-7
3.2.7 :KEY:LOCK (マニュアル操作のロック/ロック解除の設定)	3-7
3.3 アクイジション (捕捉) コマンド	3-8
3.3.1 :ACquire:TYPE (捕捉方式の設定/読出)	3-8
3.3.2 :ACquire:MODE (等価捕捉オン/オフの設定/読出)	3-8
3.3.3 :ACquire:AVERages (平均回数設定/読出)	3-9
3.3.4 :ACquire:SAMPLing? (サンプルレートの読出)	3-9
3.4 表示関連コマンド	3-10
3.4.1 :DISplay:TYPE (表示方式の設定/読出)	3-10
3.4.2 :DISplay:GRID (目盛の設定/読出)	3-10
3.4.3 :DISplay:PERSist (パーシスト(波形保持)のオン/オフの設定/読出) ..	3-11
3.4.4 :DISplay:MNUStatus ([Display] メニューのオン/オフの設定/読出)	3-11
3.4.5 :DISplay:CLEar (パーシスト(重ね書き)波形の消去)	3-12
3.4.6 :DISplay:BRIGhtness (目盛輝度設定/読出)	3-12
3.4.7 :DISplay:INTensity (波形輝度設定/読出)	3-13
3.5 CH関連コマンド	3-14

3.5.1	:CHANnel<n>:BWLimit (帯域制限オン/オフの設定/読出)	3-14
3.5.2	:CHANnel<n>:COUPling (カップリング(結合)オン/オフの設定/読出)	3-14
3.5.3	:CHANnel<n>:DISPlay (波形の画面表示のオン/オフの設定/読出)	3-15
3.5.4	:CHANnel<n>:INVert (波形の極性反転のオン/オフの設定/読出)	3-15
3.5.5	:CHANnel<n>:OFFSet (オフセットレベルの設定/読出)	3-16
3.5.6	:CHANnel<n>:PROBe (プローブの減衰比の設定/読出)	3-17
3.5.7	:CHANnel<n>:SCALe (垂直軸レンジの設定/読出)	3-18
3.5.8	:CHANnel<n>:FILTer (ディジフィルタのオン/オフの設定/読出)	3-19
3.5.9	:CHANnel<n>:VERNier ([Volts/Div] ノブの FINE/COARSE の 設定/読出)	3-20
3.6	水平軸関連コマンド	3-21
3.6.1	:TIMebase:MODE (Zoom 画面のオン/オフの設定/読出)	3-21
3.6.2	:TIMebase[:DELaYed]:OFFSEt (トリガディレイの設定/読出)	3-22
3.6.3	:TIMebase[:DELaYed]:SCALe (水平軸レンジの設定/読出)	3-23
3.6.4	:TIMebase:FORMat (画面の表示方式の設定/読出)	3-24
3.7	トリガ関連コマンド	3-25
3.7.1	:TRIGger:MODE (トリガモードの設定/読出)	3-25
3.7.2	:TRIGger<mode>:SOURce (トリガソース信号の設定/読出)	3-26
3.7.3	:TRIGger <mode>:LEVel (トリガレベルの設定/読出)	3-27
3.7.4	:TRIGger<mode>:SWEep (トリガ掃引の設定/読出)	3-28
3.7.5	:TRIGger<mode>:COUPling (トリガ結合の設定/読出)	3-28
3.7.6	:TRIGger:HOLDoff (ホールドオフ時間の設定/読出)	3-29
3.7.7	:TRIGger:STATus (機器のデータの取込み、トリガ掃引状態の読出)	3-30
3.7.8	:TRIGger:EDGE:SLOPe (エッジトリガのスロープの設定/読出)	3-30
3.7.9	:TRIGger:PULSE:MODE (パルストリガの条件の設定/読出)	3-31

3.7.10	:TRIGger:PULSE:WIDTH (パルストリガのパルス幅の設定/読出)	... 3-32
3.7.11	:TRIGger:VIDEO:MODE (ビデオトリガの TV 同期の設定/読出)	..... 3-33
3.7.12	:TRIGger:VIDEO:POLarity (ビデオトリガの極性の設定/読出)	..... 3-33
3.7.13	:TRIGger:VIDEO:STANdard (ビデオトリガの TV 規格の設定/読出)	3-34
3.7.14	:TRIGger:VIDEO:LINE (ビデオトリガのライン数の設定/読出)	..... 3-34
3.8	MATH関連コマンド	..... 3-35
3.8.1	:MATH:DISPlay (Math(演算)のオン/オフの設定/読出)	..... 3-35
3.8.2	:FFT:DISPlay (FFT 演算のオン/オフの設定/読出)	..... 3-35
3.9	MEASURE(自動測定)関連コマンド	..... 3-36
3.9.1	:MEASure:CLEar (自動測定項目の削除の実行)	..... 3-36
3.9.2	:MEASure:TOTal (全測定項目の表示/非表示の設定/読出)	..... 3-37
3.9.3	:MEASure:SOURce (自動測定する CH の設定/読出)	..... 3-37
3.9.4	:MEASure:VPP (ピーク間電圧の読出)	..... 3-38
3.9.5	:MEASure:VMAX (最大値電圧の読出)	..... 3-38
3.9.6	:MEASure:VMIN (最小値電圧の読出)	..... 3-39
3.9.7	:MEASure:VAMplitude (Vtop と Vbas 間の電圧の読出)	..... 3-39
3.9.8	:MEASure:VTOP (GND と上部平坦部分間の電圧の読出)	..... 3-40
3.9.9	:MEASure:VBASe (GND と上部平坦部分間の電圧の読出)	..... 3-40
3.9.10	:MEASure:VAverage (平均電圧の読出)	..... 3-41
3.9.11	:MEASure:VRMS (実効値電圧の読出)	..... 3-41
3.9.12	:MEASure:OVERshoot (オーバシユート (%) の読出)	..... 3-42
3.9.13	:MEASure:PREShoot (プリシユート (%) の読出)	..... 3-42
3.9.14	:MEASure:FREQuency (周波数の読出)	..... 3-43
3.9.15	:MEASure:RISetime (立ち上がり時間の読出)	..... 3-43
3.9.16	:MEASure:FALLtime (立ち下がり時間の読出)	..... 3-44
3.9.17	:MEASure:PERiod (周期の読出)	..... 3-44
3.9.18	:MEASure:PWIDth (正のパルス幅の読出)	..... 3-45

3.9.19	:MEASure:NWIDth (負のパルス幅の読出)	3-45
3.9.20	:MEASure:PDUTycycle (正のデューティ比 (%) の読出)	3-46
3.9.21	:MEASure:NDUTycycle (負のデューティ比 (%) の読出)	3-46
3.9.22	:MEASure:PDElay (2CH 間の立ち上がりエッジでの信号遅延時間の読出)	3-47
3.9.23	:MEASure:NDElay (2CH 間の立ち下がりエッジでの信号遅延時間の読出)	3-48
3.10	転送コマンド	3-49
3.10.1	:WAVeform:DATA (波形データの読出)	3-49
付録-1	波形データと AD 値の関係	3-50

リモート・コントロール・マニュアルについて

本マニュアルで、本製品をコントローラ(パーソナルコンピュータなど)と接続しリモート制御する際の設定方法、リモート制御プログラムに必要なコマンドなどについて説明します。

本マニュアルは以下の構成になっています。

- ・第1章 リモート制御

この章では、本製品をコントローラ(パーソナルコンピュータなど)と接続しリモート制御する際の基本的な機能、規格、規則、コマンドなどについて説明します。

- ・第2章 RS-232 インタフェースについて

この章では、RS-232 インタフェース接続する場合の機能、接続方法、通信方式などを説明します。

- ・第3章 リモート制御コマンド

この章では、本製品で利用できるコマンドをリストで紹介し、各コマンドごとに機能、用途、構文、応答フォーマットなどを説明します。

メ 七

第1章 リモート制御

本章では、本製品をリモート制御する際の基本的な機能、規則、フォーマットなどについて説明します。

1.1 概要

リモート制御を使用すると、外部のコントローラ（通常はパーソナルコンピュータを使用します）で本製品のキーやノブを手で操作したことと同等の操作を行うことができます。

図 1.1 にリモート制御の接続例を示します。

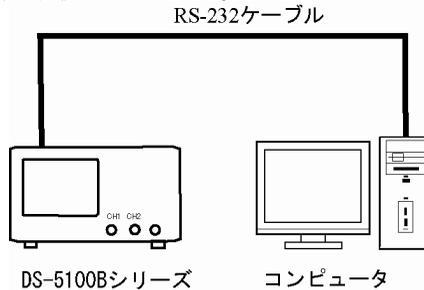


図 1.1 リモート制御の接続例

注意) リモート制御は本製品に標準装備されている RS-232 インターフェースのみで可能です。尚、RS-232 インターフェースを装備していないパーソナルコンピュータでも、USB インターフェースを搭載していれば、別売の USB-RS コンバータ SC-525 (オプション) を接続することで本製品をリモート制御することができます。但し、この場合にはオス・メス変換タイプの 9 ピン D-sub クロスケーブルが別途必要となりますのでご注意ください。

1.2 リモート制御の機能

本製品をリモート制御する場合、次のことは実行しないでください。

- ・ USB メモリや内部メモリへアクセス中*に、リモート制御を始めること。

*内部メモリへアクセス中というのは、内部メモリに格納したデータを読み出したり、書き込んだりしている状態のことです。

もし誤って実行した場合には、本製品の電源を一度オフにしてから再投入するか、TRIGGER の [Menu] キーを押して下さい。

本製品のリモート制御では、第 3 章に掲載するコマンド、クエリでの機能をサポートします。本製品をリモート制御する場合、以下の機能はサポートしておりません。ローカル状態であらかじめ実行、設定しておいてください。

- ・ 電源のオン/オフ
- ・ Interface メニュー内の項目設定
- ・ 言語選択設定
- ・ 自動校正機能

1.3 ローカル状態とリモート状態

本製品は電源投入直後はローカル状態となり、フロントパネルのキーやノブで操作することができます。

リモート制御中はリモート状態となり、コマンドやクエリのみ実行され、電源スイッチと TRIGGER の [MENU] キー以外は手動で操作できません。また、画面右上のメニュー表示部に“Rmt”と赤い文字が表示されます。(図 1.2 参照)

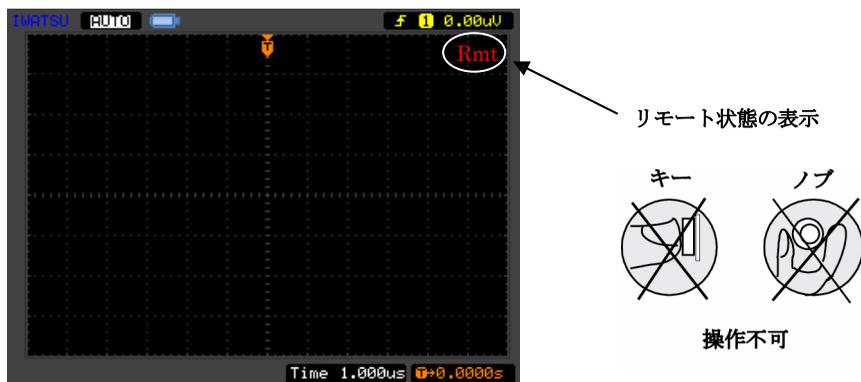


図 1.2 リモート状態

リモート状態を解除するには次の 2 通りの方法があります。(図 1.3 参照)

- ◇ 電源を一度オフにしてから、再投入します。
- ◇ 正面パネルの TRIGGER の [MENU] キーを押します。

また、コントローラ(パーソナルコンピュータなど)からのリモート制御でも以下のコマンドを送信するとリモート状態を解除することができます。

- ◇ :KEY:LOCK DISable

このコマンドでキー、ノブのロックが解除できます。

*:KEY:LOCK ENABle ではキー、ノブのロックが可能です。

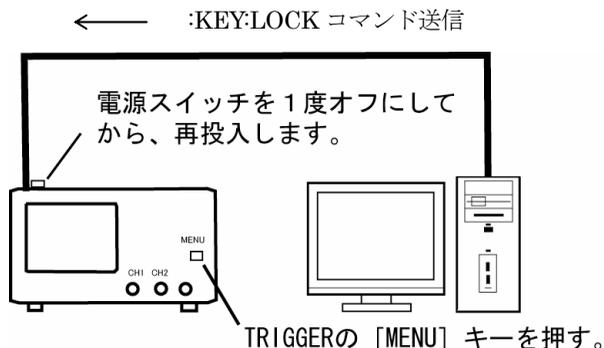


図 1.3 リモート状態の解除

1.4 コマンドとクエリ

プログラム・メッセージは、1つのコマンドあるいはクエリで構成されます。

コマンドはトリガモードや垂直軸レンジなどの本製品の状態を設定します。クエリは本製品にその設定を問い合わせます。コマンドとクエリで同じ文字が使われますが、クエリには末尾に“?”がつきます。コントローラから本製品に対してクエリを送信すると、本製品より応答メッセージが返されます。

注意) コントローラに応答メッセージが返されるまでの時間は本製品の状態、設定およびコマンドの種類により異なります。

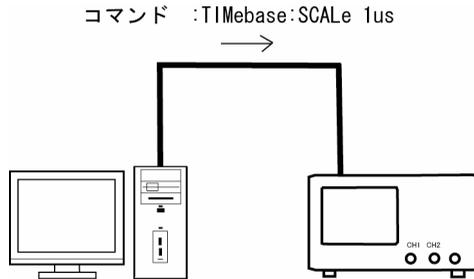


図 1.4 コントローラから DS-5100B シリーズにコマンドを送信した例

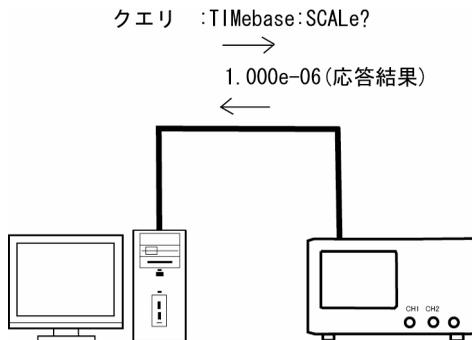
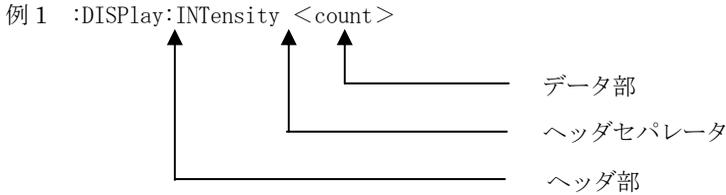


図 1.5 コントローラから DS-5100B シリーズにクエリを送信した例

1.5 メッセージフォーマット

各コマンドのメッセージフォーマットは例1のようにヘッダ部とデータ部と両者を区切るヘッダセパレータで構成します。



a) ヘッダ部

ヘッダ部は ASCII 文字で構成します。機能あるいは動作を表わします。

例1は本製品の設定を行うためのコマンドで、:DISPlay:INTensity は波形輝度の設定コマンドです。

設定内容を問合わせる（本製品に応答データを作成させる）クエリの場合は、例2のようにヘッダ部の最後の文字を?マークと記述します。

例2 :DISPlay:INTensity?

本製品では通常の画面の他に、波形の一部を拡大し画面下に拡大波形を表示する ZOOM 画面があります。通常の画面と ZOOM 画面に対するコマンドは区別して使用します。例3のように ZOOM 画面でのコマンドのヘッダ部を[]内に記述します。

例3 :TIMEbase[:DELaYed]:SCALe <scale_val>

本製品のコマンドには短縮形式があります。本書では、ヘッダ部の表記を大文字と小文字の組み合わせで記載しています。短縮形式でも表記すべき文字を大文字で示し、短縮形式では不要な文字を小文字で示しています。コマンド形式を例4で示します。

例4 本書の形式	:TRIGger:EDGE:SLOPe
コマンド形式	:TRIGGER:EDGE:SLOPE (実際には小文字でも良い)
短縮形式	:TRIG:EDGE:SLOP (実際には小文字でも良い)

b) ヘッダセパレータ

ヘッダ部とデータ部の区切りを示します。半角のスペースコードとなります。データ部を持たない場合には、ヘッダセパレータも省略可能です。

c) データ部

データ部はヘッダ部で指定した機能の具体的な設定内容を示すパラメータです。ニーモニック（文字列）または 数値で構成されます。

本書では、複数のパラメータのうち 1 つを選択してコマンドを構成する場合、それらのパラメータを、仕切りとして “|” を使用して、{ } の中で示します。

例 5 :KEY:LOCK { ENABle | DISABle }

注意) 実際にプログラムを作成する際、データ部には < >、{ } の括弧、“|” の仕切りはいれないでください。

パラメータの個数やその構成はコマンド毎に異なります。データ部の詳細なフォーマットについては“第 3 章 リモート制御コマンド”で各コマンドの説明をご参照ください。

1.6 ニーモニック

ヘッダ部のニーモニックを構成する文字は ASCII コードの A~Z、0~9、%の組み合わせとなります。ASCII コードの A~Z は大文字でも小文字でも両者の混在でも、同じ意味で解釈されます。

本製品がクエリに応じて作成する応答メッセージは、ヘッダ無しでデータ部だけで構成されます。

1.7 データ部フォーマット

a) <文字プログラムデータ>/<文字応答データ>

<文字プログラムデータ>/<文字応答データ>はヘッダ部に使用されるニーモニックと同様に ASCII コードの A~Z、0~9、%の組み合わせによって構成されるデータです。

例 6 :CHANnel1:BWLimit ON

例 6 の場合、:CHANnel1:BWLimit コマンドのパラメータである ON が<文字プログラムデータ>となります。

ヘッダ部のニーモニックと同様に大文字/小文字の混合の使用が可能です。本製品が<応答メッセージ>として作成する<文字応答データ>の場合、大文字となります。

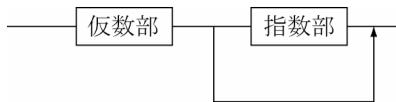
b) <数値プログラムデータ>/<数値応答データ>

整数 (NR1)、実数 (NR2)、指数 (NR3) のいずれかの形式で数値として扱われるデータに使用します。

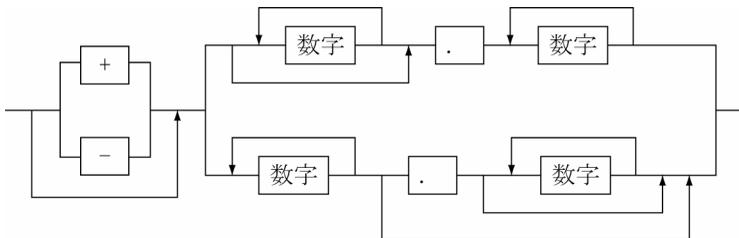
Vあるいはmのような単位などを表すサフィックス部分は、V (ボルト) やHz (ヘルツ) のように単位そのものを表すサフィックス単位部分と、m (ミリ) やk (キロ) のように単位に対する倍率を表すサフィックス乗数部分とに分かれます。サフィックス部分のサポートについては各コマンドの説明を参照してください。

<数値プログラムデータ>及び、<数値応答データ>のフォーマットを1-7ページ~1-8ページで説明します。各図では全体に左から右へ進み、→は処理の流れを示しています。上下の分岐はどちらか1方を選択することを意味します。

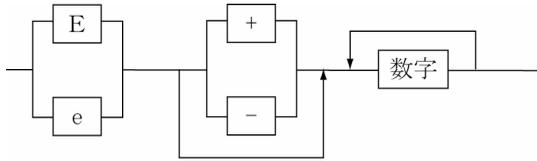
本製品が受信する<数値プログラムデータ>のフォーマットは以下の通りです。



さらに、仮数部のフォーマットを以下に示します。



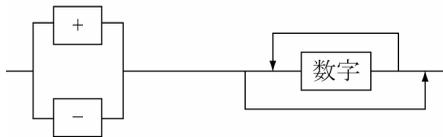
また、指数部のフォーマットを以下に示します。



本製品が送信する<数値応答データ>のフォーマットは以下の通りです。

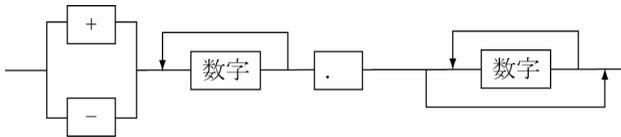
NR1 (整数) 形式の場合

有効桁数：～5桁



NR2 (実数) 形式の場合

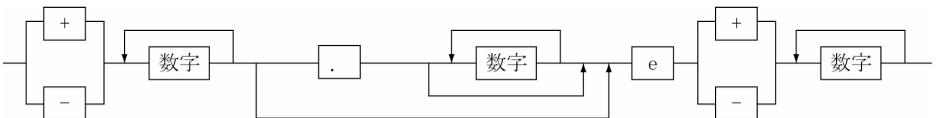
有効桁数：～6桁



NR3 (指数) 形式の場合

有効桁数 仮数部：～6桁

指数部：2桁(符号を含めて3桁)



第2章 RS-232 インタフェースについて

RS-232 は、コンピュータと周辺装置を接続してデータを交換するためのシリアルインタフェースの規格です。米国の EIA が定めたもので、ノート型を除くパーソナルコンピュータの多くに入出力インタフェースとして標準装備されています。

本章では RS-232 インタフェースでリモート制御する際、信号線、ケーブル、コネクタ、本製品及び外部機器の設定など必要な情報を説明します。

本製品は RS-232 通信においてハンドシェイク機能をサポートしていません。このため、コマンドを連続して送信した場合、内部処理が間に合わずエラーが発生する場合がありますので、ご注意ください。

2.1 信号線の種類及びその機能

RS-232 で使用する信号線の種類およびその機能を下表に示します。

ピン番号	信号略称	機能	備考
1	—	—	本製品では未使用
2	TXD	送信データ	
3	RXD	受信データ	
4	—	—	本製品では未使用
5	GND	シグナルグラウンド	
6	—	—	本製品では未使用
7	—	—	本製品では未使用
8	—	—	本製品では未使用
9	—	—	本製品では未使用

2.2 外部機器との接続

電源がオフの状態でご製品と外部機器を接続してください。

本製品を外部機器と接続する場合は、下記の結線となるような接続ケーブルをご使用下さい。本製品のRS-232ポートは9ピンD-SUBコネクタ(オス)で、ネジはインチネジ(4-40UNC)です。ケーブルはストレート(ノーマル)タイプを使用してください。さらに、本製品とパーソナルコンピュータ双方のコネクタ形状・ピン接続等をご確認の上、規格品(米国EIA規格)のRS-232ケーブルをご用意下さい。

本製品		外部機器
ピン番号	信号略称	信号略称
1	—	—
2	TXD	TXD
3	RXD	RXD
4	—	—
5	GND	GND
6	—	—
7	—	—
8	—	—
9	—	—

2.3 通信方式

本製品の通信方式は半二重方式です。コントローラと本製品の間で、どちらか一方のみが送信でき、同時にお互いが送信することはできません。

本製品で、外部機器と通信する場合、あらかじめ本製品と外部機器のシリアル通信に関わる設定をあわせておく必要があります。

本製品では **Utilities** メニューで **Remote**(リモート)を選択することにより、ボーレートの設定を行うことができます。使用するパーソナルコンピュータに合わせて **RS-232 Baud** (ボーレート) を設定してください。

コントローラなど外部機器側のポートは下記のように設定してください。

- | | |
|---------------|--------|
| (1) パリティビット | : None |
| (2) ストップビット | : 1bit |
| (3) デリミタ | : LF |
| (4) データ長 | : 8bit |
| (5) フローコントロール | : None |

外部機器側の設定については、外部機器の取扱説明書の記載を参照いただき、本製品と通信可能な設定にしてください。

メ モ

第3章 リモート制御コマンド

この章では、本製品が認識するすべてのコマンドとクエリを以下の構成で説明します。

- 3.1 節 コマンドリスト
- 3.2 節 基本動作コマンド
- 3.3 節 アクイジション(捕捉)コマンド
- 3.4 節 表示関連コマンド
- 3.5 節 CH 関連コマンド
- 3.6 節 水平軸関連コマンド
- 3.7 節 トリガ関連コマンド
- 3.8 節 MATH 関連コマンド
- 3.9 節 自動測定関連コマンド
- 3.10 節 転送コマンド

次ページからの 3.1 節の項目毎に分けられたコマンドリストを参照して、該当のコマンドを検索してください。3.2 節～3.10 節では、機能ごとに分類されたコマンド詳細を説明します。コマンド、クエリ、または両方のどれに該当するかも明記されています。クエリは疑問符 “?” で識別します。

各コマンドの説明はそのコマンドによって実行される機能概要に始まります。続いて、コマンドの正式な構文表記、パラメータに分けて説明されます。クエリにも適用できる場合は、クエリの構文とその応答フォーマットが説明されます。

メモ) コマンド、クエリを使用してプログラミングする際の注意

本製品をリモート制御するためのプログラムを作成する際、下記の原則、規則に注意してください。

- a) コマンド、クエリの綴り、半角入力
- b) コマンドのデータ部の前は必ず、ヘッダセパレータ(半角スペース)をいれてください。
- c) ヘッダ部～データ部は本マニュアルに記載されている以外の文字、記号、スペース(上記 b)を除く)などをいれないでください。
- d) コマンド、クエリの前後も文字、記号、スペースなどをいれないでください。文字、記号、スペースなどがあるとコマンド、クエリ動作しません。
- e) コマンドの説明に、応答フォーマットの最後に<End>をつけていますが、LF(Line Feed、バイナリデータで“0x0a”)を意味します。
- f) サフィックスマルチプライヤの” μ (マイクロ)”は”u”で使用してください。

3.1 コマンドリスト

本節のコマンドリストには、本製品でサポートするすべてのコマンドを記載します。コマンドリストは分類項目ごとに表で示します。

- ・表内の－は該当するコマンド、あるいはクエリがないことを示しています。
- ・備考欄は各コマンド、各クエリの機能の概要を説明しています。詳細内容は表の右にある“参照”ページの説明をご覧ください。

共通コマンド: 機器情報の読み出し、自動設定、トリガ関連の実行

分類	コマンド	クエリ	備考	参照
共通	—	*IDN?	機器情報の問合せ	3-5
	:AUTO	—	オートセットアップの実行	3-6
	:FORCetrig	—	マニュアルトリガの実行	3-6
	:RUN	—	波形データの取込み開始	3-5
	:STOP	—	波形データの取込み停止	3-6
	:Trig%50	—	トリガレベルを振幅の50%に設定	3-7
	:KEY:LOCK	:KEY:LOCK?	マニュアル操作のロック/ロック解除の設定/読出	3-7

アキュジション(捕捉)コマンド:[Acquisition]メニュー関連の設定/読出

分類	コマンド	クエリ	備考	参照
アキュジション	:ACQUIRE:AVERages	:ACQUIRE:AVERages?	平均回数設定/読出	3-9
	:ACQUIRE:MODE	:ACQUIRE:MODE?	等価捕捉設定/読出	3-8
	:ACQUIRE:TYPE	:ACQUIRE:TYPE?	捕捉方式設定/読出	3-8
	—	:ACQUIRE:SAMPLingrate?	サンプルレートの読出	3-9

表示関連コマンド:[Display]メニュー関連の設定/読出

分類	コマンド	クエリ	備考	参照
表示	:DISPLAY:BRIGhtness	:DISPLAY:BRIGhtness?	目盛輝度設定/読出	3-12
	:DISPLAY:CLear	—	ハースト波形の消去	3-12
	:DISPLAY:GRID	:DISPLAY:GRID?	目盛設定/読出	3-10
	:DISPLAY:INTensity	:DISPLAY:INTensity?	波形輝度設定/読出	3-13
	:DISPLAY:MNUStatus	:DISPLAY:MNUStatus?	[Display]メニューのオン/オフ設定/読出	3-11
	:DISPLAY:PERSt	:DISPLAY:PERSt?	ハーストのオン/オフ設定/読出	3-11
	:DISPLAY:TYPE	:DISPLAY:TYPE?	表示方式設定/読出	3-10

CH関連コマンド: 垂直軸、[CH]メニュー関連の設定/読出

分類	コマンド	クエリ	備考	参照
CH	:CHANnel<n>:BWLimit	:CHANnel<n>:BWLimit?	帯域制限オン/オフの設定/読出	3-14
	:CHANnel<n>:COUPling	:CHANnel<n>:COUPling?	カップリングの設定/読出	3-14
	:CHANnel<n>:DISPlay	:CHANnel<n>:DISPlay?	波形表示のオン/オフの設定/読出	3-15
	:CHANnel<n>:FILTer	:CHANnel<n>:FILTer?	デイズフィルタの設定/読出	3-19
	:CHANnel<n>:INVert	:CHANnel<n>:INVert?	波形の極性反転オン/オフの設定/読出	3-15
	:CHANnel<n>:OFFSet	:CHANnel<n>:OFFSet?	オフセットレベルの設定/読出	3-16
	:CHANnel<n>:PROBe	:CHANnel<n>:PROBe?	プローブの減衰比の設定/読出	3-17
	:CHANnel<n>:SCALe	:CHANnel<n>:SCALe?	垂直軸レンジの設定/読出	3-18
	:CHANnel<n>:VERNier	:CHANnel<n>:VERNier?	[Volts/Div]のFINE/COARSEの設定/読出	3-20

水平軸関連コマンド: 水平軸、[Horizontal]メニュー関連の設定/読出

分類	コマンド	クエリ	備考	参照
水平軸	:TIMebase:FORMat	:TIMebase:FORMat?	画面の表示方式の設定/読出	3-24
	:TIMebase:MODE	:TIMebase:MODE?	Zoom画面オン/オフの設定/読出	3-21
	:TIMebase[:DELaYed]:OFFSet	:TIMebase[:DELaYed]:OFFSet?	トリガデレイの設定/読出	3-22
	:TIMebase[:DELaYed]:SCALe	:TIMebase[:DELaYed]:SCALe?	水平軸レンジの設定/読出	3-23

トリガ関連コマンド: トリガ、[Trigger]メニュー関連の設定/読出

分類	コマンド	クエリ	備考	参照
トリガ	:TRIGger:MODE	:TRIGger:MODE?	トリガモードの設定/読出	3-25
	:TRIGger<mod>:SOURce	:TRIGger<mod>:SOURce?	トリガソース信号の設定/読出	3-26
	:TRIGger<mode>:LEVel	:TRIGger<mode>:LEVel?	トリガレベルの設定/読出	3-27
	:TRIGger<mode>:SWEep	:TRIGger<mode>:SWEep?	トリガ掃引の設定/読出	3-28
	:TRIGger<mode>:COUPling	:TRIGger<mode>:COUPling?	トリガ結合の設定/読出	3-28
	:TRIGger:HOLDoff	:TRIGger:HOLDoff?	ホールドオフ時間の設定/読出	3-29
	—	:TRIGger:STATus?	データの取込、トリガ掃引状態の読出	3-30
	:TRIGger:EDGE:SLOPe	:TRIGger:EDGE:SLOPe?	エッジトリガのスロープの設定/読出	3-30
	:TRIGger:PULSe:MODE	:TRIGger:PULSe:MODE?	パルストリガの条件の設定/読出	3-31
	:TRIGger:PULSe:WIDTh	:TRIGger:PULSe:WIDTh?	パルストリガのパルス幅の設定/読出	3-32
	:TRIGger:VIDEO:MODE	:TRIGger:VIDEO:MODE?	ビデオトリガのTV同期の設定/読出	3-33
	:TRIGger:VIDEO:POLarity	:TRIGger:VIDEO:POLarity?	ビデオトリガの極性の設定/読出	3-33
	:TRIGger:VIDEO:STANdard	:TRIGger:VIDEO:STANdard?	ビデオトリガのTV規格の設定/読出	3-34
	:TRIGGER:VIDEO:LINE	:TRIGGER:VIDEO:LINE?	ビデオトリガのライン数の設定/読出	3-34

MATH(演算)関連コマンド:[Math(演算)]メニューの設定/読出

分類	コマンド	クエリ	備考	参照
MATH	:MATH:DISPlay	:MATH:DISPlay?	Math(演算)のオン/オフの設定/読出	3-35
	:FFT:DISPlay	:FFT:DISPlay?	FFT演算のオン/オフの設定/読出	3-35

Measure(自動測定)関連コマンド:[Measure]メニューの設定/読出、測定波形の自動測定結果の読出

分類	コマンド	クエリ	備考	参照
自動測定	:MEASure:CLear	—	測定項目の削除	3-36
	—	:MEASure:VPP?	ピーク間電圧の読出	3-38
	—	:MEASure:VMAX?	最大値の読出	3-38
	—	:MEASure:VMIN?	最小値の読出	3-39
	—	:MEASure:VAMplitude?	V _{top} とV _{bas} 間の電圧の読出	3-39
	—	:MEASure:VTOP?	GNDと上部平坦部分間の電圧の読出	3-40
	—	:MEASure:VBASe?	GNDと下部平坦部分間の電圧の読出	3-40
	—	:MEASure:VAverage?	平均電圧の読出	3-41
	—	:MEASure:VRMS?	実効値電圧の読出	3-41
	—	:MEASure:OVERshoot?	オーバーシュート(%表示)の読出	3-42
	—	:MEASure:PREShoot?	プリシュート(%表示)の読出	3-42
	—	:MEASure:FREQuency?	周波数の読出	3-43
	—	:MEASure:RISetime?	立ち上がり時間の読出	3-43
	—	:MEASure:FALLtime?	立ち下がり時間の読出	3-44
	—	:MEASure:PERiod?	周期の読出	3-44
	—	:MEASure:PWIDth?	正のパルス幅の読出	3-45
	—	:MEASure:NWIDth?	負のパルス幅の読出	3-45
	—	:MEASure:PDUTYcycle?	正のデューティ比の読出	3-46
	—	:MEASure:NDUTYcycle?	負のデューティ比の読出	3-46
	—	:MEASure:PDELay?	立ち上がりエッジでの信号遅延の読出	3-47
—	:MEASure:NDELay?	立ち下がりエッジでの信号遅延の読出	3-48	
—	:MEASure:TOTal	:MEASure:TOTal?	全測定項目の表示/非表示の設定/読出	3-37
—	:MEASure:SOURce	:MEASure:SOURce?	自動測定するCHの設定/読出	3-37

転送コマンド:波形データ転送の実行

分類	コマンド	クエリ	備考	参照
転送	—	:WAVEform:DATA?	波形データの読出	3-49

3.2 基本動作コマンド

本コマンドは他機器のリモート制御においても使用されることが多いもので、本製品においては機器情報の読出し、オートセットアップの実行、トリガ関連の実行などの機能をサポートします。

3.2.1 *IDN? (機器情報の読出し)

製造社名、モデル名、シリアル番号、本体ファームウェアのバージョン番号の応答メッセージを読出します。

クエリ構文
*IDN?

応答フォーマット

```
IWATSU, < model >, < serial_number >, < rev_number > < End >
  < model >           := {DS-5110B | DS-5106B | DS-5104B | DS-5102B}
  < serial_number >   := "XXXXXXXXXX" 10桁の文字、番号
  < rev_number >      := "XX.XX.XX" のような6桁番号
```

備考

下記例のようなメッセージが読出されます。

例. IWATSU, DS-5110B, AB06806001, 01. 03. 29

3.2.2 :RUN (波形データの取込開始)

波形データの取込みを開始します。取込みは、本製品が:STOP コマンドを受信するかあるいは:TRIGger<mode>:SWEep のコマンドで“SIGnLe”が設定されるまで、継続します。

コマンド構文

```
:RUN
```

関連コマンド

```
:STOP           . . . . 3.2.3 節を参照してください。
:TRIGger<mode>:SWEep . . . . 3.7.4 節を参照してください。
```


3.2.6 :Trig%50 (トリガレベルを波形振幅の50%に設定)

トリガレベルを波形振幅の中央(50%)に設定します。

コマンド構文

```
:Trig%50
```

関連コマンド

```
:TRIGger<mode>:LEVel . . . . 3.7.3 節を参照してください。
```

3.2.7 :KEY:LOCK (キー、ノブ操作のロック/ロック解除の設定)

正面パネルのキー、ノブ操作のロック/ロック解除を設定します。

コマンド構文

```
:KEY:LOCK{ ENABle | DISABle }
```

パラメータ

ロック	:=ENABle
ロック解除	:=DISABle

クエリ構文

```
:KEY:LOCK?
```

応答フォーマット

```
< ENABLE > < End >
```

備考

クエリ送信すると機器はリモート状態となりますので、応答メッセージは“ENABLE”のみになります。

3.3 アクイジション（捕捉）コマンド

捕捉方式、平均回数、等価捕捉、メモリ長などの[Acquisition]メニュー関連の設定、読出します。

3.3.1 :ACQUIRE:TYPE（捕捉方式の設定／読出）

波形を取込む際の捕捉方式を設定、読出します。

コマンド構文

```
:ACQUIRE:TYPE < type >
```

パラメータ

```
< type > := { NORMAL | AVERAGE | PEAKdetect }
```

クエリ構文

```
:ACQUIRE:TYPE?
```

応答フォーマット

```
< NORMAL | AVERAGE | Peak Detect > < End >
```

3.3.2 :ACQUIRE:MODE（等価捕捉オン／オフの設定／読出）

波形を取込む際の等価補足のオン、オフを設定、読出します。

コマンド構文

```
:ACQUIRE:MODE < mode >
```

パラメータ

```
< mode > := { RTIME | ETIME }
```

クエリ構文

```
:ACQUIRE:MODE?
```

応答フォーマット

```
< { REAL_TIME | EQUAL_TIME } > < End >
```

3.3.3 :ACQUIRE:AVERages (平均回数の設定/読出)

波形を取込み、表示する際の平均回数を設定、読出します。

コマンド構文

```
:ACQUIRE:AVERages < count >
```

パラメータ

```
< count > := { 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 }
```

クエリ構文

```
:ACQUIRE:AVERages?
```

応答フォーマット

```
< { 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 } > < End >
```

3.3.4 :ACQUIRE:SAMPLingrate? (サンプルレートの読出)

波形を取込み、表示する際のサンプルレートを読出します。

クエリ構文

```
:ACQUIRE:SAMPLingrate? < CHANNEL<n> >
```

パラメータ

```
CHANNEL<n> := CHANNEL {1|2}
```

応答フォーマット

```
< Sampling Rate > < End >>
```

:=NR2 数値応答データフォーマット

S(サンプル)単位の数値が応答されます。サフィックス S(サンプル)はつきません。少数点以下 6 桁の数値で応答されます。

備考

応答例 100.0 MS の場合、“100000000.000000”のように応答されます。

3.4 表示関連コマンド

測定した波形を画面表示する際、表示方式、波形保持(重ね書き)、波形と目盛の輝度などの[Display]メニュー関連の設定、読出します。

3.4.1 :DISPlay:TYPE (表示方式の設定/読出)

測定した波形を画面表示する際の、表示方式を設定、読出します。

コマンド構文

```
:DISPlay:TYPE < type >
```

パラメータ

```
< type > := { VECTors | DOTS }
```

クエリ構文

```
:DISPlay:TYPE?
```

応答フォーマット

```
< { VECTORS | DOTS } > < End >
```

3.4.2 :DISPlay:GRID (目盛の設定/読出)

測定した波形を画面表示する際の目盛枠の種類の設定、読出します。

コマンド構文

```
:DISPlay:GRID < grid >
```

パラメータ

```
< grid > := { FULL | HALF | NONE }
```

クエリ構文

```
:DISPlay:GRID?
```

応答フォーマット

```
< { FULL | HALF | NONE } > < End >
```

備考

目盛枠は  : FULL、 : HALF、 : NONE となっています。

3.4.3 :DISPlay:PERSist (パーシストのオン/オフの設定/読出)

パーシスト(波形保持:波形の重ね書き表示)のオン/オフを設定、読出します。

コマンド構文

```
:DISPlay:PERSist { ON | OFF }
```

パラメータ

```
:= { ON | OFF }
```

クエリ構文

```
:DISPlay:PERSist?
```

応答フォーマット

```
< { ON | OFF } > < End >
```

備考

本コマンドのパラメータ“ON”は [Display] メニューの設定項目では Infinite(無限)に相当します。

3.4.4 :DISPlay:MNUStatus ([Display] メニューのオン/オフの設定/読出)

画面右への [Display] メニューの表示について、オン/オフを設定、読出します。

コマンド構文

```
:DISPlay:MNUStatus { ON | OFF }
```

パラメータ

```
:= { ON | OFF }
```

クエリ構文

```
:DISPlay:MNUStatus?
```

応答フォーマット

```
< { ON | OFF } > < End >
```

3.4.5 :DISPlay:CLEar (パーシスト波形の消去)

本コマンドが送信されると、パーシスト(重ね書き)波形を消去します。

コマンド構文

:DISPlay:CLEar

関連コマンド

:DISPlay:PERsist 3.4.3 節を参照してください。

3.4.6 :DISPlay:BRIGhtness (目盛輝度の設定／読出)

画面の目盛枠の輝度を設定、読出します。

コマンド構文

:DISPlay:BRIGhtness < ncount >

パラメータ

< ncount > := { 0 ~ 32 }

データ部< wid >は NR1 数値プログラムデータの形式です。

注) 0~32 の範囲の整数値に限定されます。

クエリ構文

:DISPlay:BRIGhtness?

応答フォーマット

< { 0 ~ 32 } > < End >

応答データは NR1 数値応答データフォーマット形式です。

注) 0~32 の範囲の整数値です。

備考

パラメータ、応答フォーマットの { 0 ~ 32 } は 0, 1, 2, 3 31, 32 の整数を示します。

3.4.7 :DISPlay:INTensity (波形輝度の設定/読出)

測定した波形の輝度を設定、読出します。

コマンド構文

```
:DISPlay:INTensity < count >
```

パラメータ

```
< count > := { 0 ~ 32 }
```

データ部< count >はNR1 数値プログラムデータの形式です。

注)0~32 の範囲の整数値に限定されます。

クエリ構文

```
:DISPlay:INTensity?
```

応答フォーマット

```
< { 0 ~ 32 } > < End >
```

応答データはNR1 数値応答データフォーマット形式です。

注) 0~32 の範囲の整数値に限定されます。

備考

パラメータ、応答フォーマットの{ 0 ~ 32 }は0, 1, 2, 3・・・31, 32 の整数を示します。

3.5 CH 関連コマンド

垂直軸、[CH]メニュー関連機能を設定、読出します。
CHは各コマンドのヘッダ部で1、2を指定します。

3.5.1 :CHANnel<n>:BWLimit (帯域制限オン/オフの設定/読出)

帯域幅制限をオンにするか、帯域幅制限をオフにするかを設定、読出します。

コマンド構文

```
:CHANnel<n>:BWLimit { ON | OFF }
```

パラメータ

```
<n>                :={1|2}  
帯域制限          :={ ON | OFF }
```

クエリ構文

```
:CHANnel<n>:BWLimit?
```

応答フォーマット

```
< { ON | OFF } > < End >
```

3.5.2 :CHANnel<n>:COUPling (カップリングの設定/読出)

入力信号を取込むときの結合方式を設定、読出します。

コマンド構文

```
:CHANnel<n>:COUPling { DC | AC | GND }
```

パラメータ

```
<n>                :={1|2}  
カップリング      :={ DC | AC | GND }
```

クエリ構文

```
:CHANnel<n>:COUPling?
```

応答フォーマット

```
< { DC | AC | GND } > < End >
```

3.5.3 :CHANnel<n>:DISPlay (波形表示のオン/オフの設定/読出)

測定した入力信号の波形を画面に表示のオン/オフ、指定した [CH] キーの点灯/消灯を設定、読出します。

コマンド構文

```
:CHANnel<n>:DISPlay { ON | OFF }
```

パラメータ

<n> := {1|2}

画面表示状態 := { ON | OFF }

クエリ構文

```
:CHANnel<n>:DISPlay?
```

応答フォーマット

```
< { ON | OFF } > < End >
```

備考

[Display] メニューの表示/非表示は変更しません。

3.5.4 :CHANnel<n>:INVert (波形の極性反転オン/オフの設定/読出)

GND レベルを基準にして表示されている波形を反転させる機能のオン/オフを設定、読出します。

コマンド構文

```
:CHANnel<n>:INVert { ON | OFF }
```

パラメータ

<n> := {1|2}

極性反転状態 := { ON | OFF }

クエリ構文

```
:CHANnel<n>: INVert?
```

応答フォーマット

```
< { ON | OFF } > < End >
```

3.5.5 :CHANnel<n>:OFFSet (オフセットレベルの設定／読出)

指定した CH のオフセットレベルを設定、読出します。

コマンド構文

```
:CHANnel<n>:OFFSet < offset >
```

パラメータ

<n> := {1|2}

< offset > := [Volts/div] > 100 mV では -40V ~ +40V
[Volts/div] ≤ 100 mV では -2V ~ +2V

データ部 < offset > は NR2 数値プログラムデータの形式です。サフィックスマルチプライヤ (m, u) とサフィックス “V”、“v” をデータ部の最後に付けても可能です。但し、サフィックスマルチプライヤを使用した場合は、必ず最後にサフィックス “V”、“v” を付けてください。

上記 < offset > の範囲外に設定された場合、画面には “Position at limit” と表示され、オフセットは自動的に上限値／下限値に設定されます。設定可能な分解能を越える数値を設定した場合には、自動的に数値は丸められます。

クエリ構文

```
:CHANnel<n>:OFFSet?
```

応答フォーマット

```
<< offset >> <End>:=NR3 数値応答データフォーマット
```

V 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ (m, u)、サフィックス “V” はつきません。

備考

送信例 :CHANnel1:OFFSet -0.112

オフセットを -112mV に設定するコマンド例です。データ部を “-0.112” “又は -112mV” のように設定します。例えばデータ部 < offset > に下記左側の数値を設定すると下記右側のように解釈されます。

+10.0、+10V ⇒ +10V

-100mV、-0.1 ⇒ -100mV

-100m ⇒ 設定されず、無視されます。

応答例

オフセットが -112mV のとき、“-1.120e-01” のように応答されます。

3.5.6 :CHANnel<n>:PROBe (プローブの減衰比の設定／読出)

プローブを使う場合、プローブの減衰比を設定、読出します。

プローブ先端の実際の電圧レベルが測定されるように減衰比を設定することにより、垂直軸レンジもそれに伴って設定、表示されます。

コマンド構文

```
:CHANnel<n>:PROBe < attn >
```

パラメータ

```
<n> := {1 | 2}
```

```
< attn > := { 1 | 10 | 100 | 1000 }
```

データ部< attn >はNR1 数値プログラムデータの形式です。減衰比を設定する場合はデータ部に“1”、“10”、“100”、“1000”のいずれかを設定してください。

クエリ構文

```
:CHANnel<n>:PROBe?
```

応答フォーマット

```
< {1.000e+00 | 1.000e+01 | 1.000e+02 | 1.000e+03 } > < End >  
:=NR3 数値応答データフォーマット
```

上記4種のいずれかが応答されます。

備考

```
送信例 :CHANnel1:PROBe 1000
```

CH1のプローブの減衰比を1000×に設定するコマンド例です。

応答例

減衰比1000の場合は“1.000e+03”のように応答されます。

3.5.7 :CHANnel<n>:SCALE (垂直軸レンジの設定／読出)

垂直軸レンジを設定、読出します。

コマンド構文

```
:CHANnel<n>:SCALE < range >
```

パラメータ

<n> := {1|2}

< range >

:=プローブ減衰比 1x では 2mV～10V
 プローブ減衰比 10x では 20mV～100V
 プローブ減衰比 100x では 200mV～1000V
 プローブ減衰比 1000x では 2V～10000V

データ部< range >はNR2 数値プログラムデータの形式です。サフィックスマルチプライヤ(m, u)とサフィックス “V”、“v”をデータ部の最後に付けても可能です。但し、サフィックスマルチプライヤ(m, u)を使用した場合は、必ず最後にサフィックス “V”、“v”を付けてください。

上記< range >の範囲外に設定された場合、画面には“Volts/Div at limit”と表示され、垂直軸レンジは自動的に上限値／下限値に設定されます。設定可能な分解能を越える数値を設定した場合には、自動的に数値は丸められます。

データ部に“99mV”のような数値が設定された場合、垂直軸レンジは自動的にFINEの状態になります。

クエリ構文

```
:CHANnel<n>:SCALE?
```

応答フォーマット

< <range> > < End >:=NR3 数値応答データフォーマット

V 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ(m, u)、サフィックス”V” はつきません。

備考

送信例

```
:CHANnel1:SCALE 100mV
```

CH1の垂直軸レンジを100mVに設定するコマンド例です。例えばデータ部< range >に下記左側の数値を設定すると右側のように解釈されます。

+10.0、+10V ⇒ +10V

-100mV、-0.1 ⇒ -100mV

-100m ⇒ 設定されず、無視されます。

応答例

垂直軸レンジ100mVの場合は“1.000e-01”のように応答されます。

3.5.8 :CHANnel<n>:FILTer (ディジフィルタのオン/オフの設定/読出)

本製品はデジタルフィルタ機能を備えています。周波数の高い成分や低い成分をカットしたり、特定範囲の周波数成分のみカットします。高周波ノイズ、電源ノイズ、特定周波数成分をカットして波形観測するのに有効です。

本コマンドではディジフィルタのオン/オフを設定、読出します。

コマンド構文

```
:CHANnel<n>:FILTer { ON | OFF }
```

パラメータ

<n> := { 1 | 2 }

ディジフィルタ := { ON | OFF }

クエリ構文

```
:CHANnel<n>:FILTer?
```

応答フォーマット

```
< { ON | OFF } > <End>
```

3.5.9 :CHANnel<n>:VERNier ([Volts/Div] ノブの FINE/COARSE の設定/読出)

[Volts/Div] ノブを押すことで、ノブを回したときの変化量を選択することができます。リモート制御においても FINE/COARSE を設定し、垂直軸レンジの粗調、微調が可能です。

本コマンドでは [Volts/Div] ノブの FINE/COARSE を設定、読出します。

コマンド構文

```
:CHANnel<n>:VERNier { ON | OFF }
```

パラメータ

<n> := {1 | 2}

FINE/COARSE の選択 := { ON | OFF }

注) ON が FINE、OFF が COARSE です。

クエリ構文

```
:CHANnel<n>:VERNier?
```

応答フォーマット

```
< Fine | Coarse > < End >
```

備考

コマンドのデータ部では ON/OFF で設定します。応答データでは Fine/Coarse で応答されます。

3.6 水平軸関連コマンド

水平軸、[Horizontal] メニュー関連機能を設定、読出します。

3.6.1 :TIMEbase:MODE (Zoom 画面のオン/オフの設定/読出)

Zoom (拡大) は波形の一部を拡大する機能です。ウィンドウを使って波形の一部を指定し、水平方向に拡大することでより詳細に信号観測を行うことができます。Zoom 画面では上側に元の波形、下側に拡大された波形が表示されます。

本コマンドでは Zoom 画面のオン/オフを設定、読出します。

コマンド構文

```
:TIMEbase:MODE <mode>
```

パラメータ

```
<mode> := { MAIN | DELayed }
```

DELayed で Zoom 画面オン、MAIN で Zoom 画面オフになります。

クエリ構文

```
:TIMEbase:MODE?
```

応答フォーマット

```
< { MAIN | DELAYED } > < End >
```

3.6.2 :TIMebase[:DELAyed]:OFFSet (トリガディレイの設定／読出)

マニュアル操作では [DELAY] ノブを回すことでトリガディレイを設定します。本コマンドではトリガディレイを設定、読出します。

コマンド構文

```
:TIMebase[:DELAyed]:OFFSet < offset >
```

注 1) MAIN 画面では[:DELAyed]を省略します。Zoom 画面では省略しません。

注 2) ロールモードのときトリガディレイは効きません。

パラメータ

```
< offset >
```

トリガ掃引が NORMAL のとき

```
:= { -(6div × (Time/div)) * 1s ~ 1s }
```

*1 -(設定した水平軸レンジの 6 div 分)の意味です。

トリガ掃引が STOP のとき

```
:= { -500s ~ +500s }
```

データ部< offset >は NR2 数値プログラムデータの形式です。サフィックスマルチプライヤ(m, u)とサフィックス “S”、“s”をデータ部の最後に付けても可能です。但し、サフィックスマルチプライヤを使用した場合は、必ず最後にサフィックス “S”、“s”を付けてください。

上記< offset >の範囲外に設定された場合、トリガディレイは自動的に上限値／下限値に設定されます。設定可能な分解能を越える数値を設定した場合には、自動的に数値は丸められます。

クエリ構文

```
:TIMebase[:DELAyed]:OFFSet?
```

応答フォーマット

トリガ掃引が NORMAL のとき

```
:= < { -(6div × (Time/div)) * 1s ~ 1s } > < End >
```

トリガ掃引が STOP のとき

```
:= < { -500s ~ +500s } > < End >
```

応答データは NR3 数値応答データフォーマットです。s 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ(m, u)、サフィックス” s” はつきません。

備考

送信例

```
:TIMebase[:DELAyed]:OFFSet -0.220
```

トリガディレイを-220ms に設定するコマンド例です。

応答例

遅延時間が-220us のとき-2.200e-04 と応答されます。

3.6.3 :TIMEbase[:DELaYed]:SCALe (水平軸レンジの設定／読出)

マニュアル操作では [Time/Div] ノブを回すことで水平軸レンジを設定します。本コマンドでは水平軸レンジを設定、読出します。

コマンド構文

```
:TIMEbase[:DELaYed]:SCALe < scale_val >
```

注 1) MAIN 画面では[:DELaYed]を省略します。Zoom 画面では省略しません。

パラメータ

```
< scale_val >
```

トリガ掃引が NORMAL のとき

```
:= {2ns ~ 50s}
```

ロールモードのとき

```
:= {50ms ~ 50s}
```

データ部< scale_val >は NR2 数値プログラムデータの形式です。サフィックスマルチプライヤ (m, u, n) とサフィックス “S”、“s”をデータ部の最後に付けても可能です。但し、サフィックスマルチプライヤ (m, u, n)を使用した場合は、必ず最後にサフィックス “S”、“s”を付けてください。

上記< scale_val >の範囲外に設定された場合、水平軸レンジは自動的に上限値／下限値に設定されます。設定可能な分解能を越える数値を設定した場合には、自動的に数値は丸められます。

クエリ構文

```
:TIMEbase[:DELaYed]:SCALe?
```

応答フォーマット

```
トリガ掃引が NORMAL のとき := < {2ns ~ 50s} > < End >
```

```
ロールモードのとき := < {50ms ~ 50s} > < End >
```

応答データは NR3 数値応答データフォーマットです。s 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ (m, u)、サフィックス “s” はつきません。

備考

送信例 :TIMEbase:SCALe 0.001

水平軸レンジを 1ms/div に設定するコマンド例です。

応答例 水平軸レンジが 1ms/div のとき 1.000e-03 と応答され
ます。

3.6.4 :TIMebase:FORMat (画面の表示方式の設定／読出)

時間軸について、画面の表示方式は通常のY-T方式、2つの信号間の位相差を表すX-Y方式、波形データの取り込みと表示をリアルタイムで実施するロールモード方式があります。

本コマンドでは画面の表示方式を設定、読出します。

コマンド構文

```
:TIMebase:FORMat < value >
```

パラメータ

```
< value > := { XY | YT | SCANNing }
```

クエリ構文

```
:TIMebase:FORMat?
```

応答フォーマット

```
< { X-Y | Y-T | SCANNING } > < End >
```

3.7 トリガ関連コマンド

トリガ、[Trigger] メニュー関連機能を設定、読出します。

3.7.1 :TRIGger:MODE (トリガモードの設定／読出)

本製品ではエッジトリガ、パルストリガ、ビデオトリガの3種のトリガモードがあります。

本コマンドではトリガモードを設定、読出します。

コマンド構文

```
:TRIGger:MODE < mod >
```

パラメータ

```
< mod > := { EDGE | PULSe | VIDEO }
```

クエリ構文

```
:TRIGger:MODE?
```

応答フォーマット

```
< { EDGE | PULSE | VIDEO } > < End >
```

3.7.2 :TRIGger<mode>:SOURce (トリガソース信号の設定/読出)

本製品ではCH1、CH2、EXT及びACラインの4種からトリガソースを選択できます。
本コマンドではトリガソース信号を設定、読出します。

コマンド構文

```
:TRIGger<mode>:SOURce < src >
```

パラメータ

```
< src >、<mode>
```

エッジトリガのとき

```
<mode> :={:EDGE }
```

```
< src >:={ CHANnel<n> | EXT | ACLine }
```

パルストリガのとき

```
<mode> :={:PULSE }
```

```
< src >:={ CHANnel<n> | EXT }
```

ビデオトリガのとき

```
<mode> :={:VIDEO }
```

```
< src >:={ CHANnel<n> | EXT }
```

```
<n> := {1|2}
```

クエリ構文

```
:TRIGger<mode>:SOURce?
```

応答フォーマット

```
< CH1 | CH2 | EXT | ACLINE > < End >
```

3.7.3 :TRIGger <mode>:LEVel (トリガレベルの設定／読出)

本製品ではエッジトリガ、パルストリガ、ビデオトリガの3種のトリガモードがあります。

本コマンドでは各トリガモードについてトリガレベルを設定、読出します。

コマンド構文

```
:TRIGger<mode>:LEVel < level >
```

パラメータ

```
<mode>           :={:EDGE |:PULSe |:VIDEO }
< level >        :={-(6div×(Volts/div))**1
                    ~+(6div×(Volts/div))**1 }
```

*1 (設定した垂直軸レンジの6 div 分)の意味です。

データ部< level >はNR2 数値プログラムデータの形式です。サフィックスマルチプライヤ(m,u)とサフィックス“V”、“v”をデータ部の最後に付けても可能です。但し、サフィックスマルチプライヤ(m,u)を使用した場合は、必ず最後にサフィックス“V”、“v”を付けてください。

上記< level >の範囲外に設定された場合、画面には“Volts/Div at limit”と表示され、垂直軸レンジは自動的に上限値／下限値に設定されます。設定可能な分解能を越える数値を設定した場合には、自動的に数値は丸められます。

データ部に“99mV”のような数値が設定された場合、垂直軸レンジは自動的にFINEの状態になります。

クエリ構文

```
:TRIGger<mode>:LEVel?
```

応答フォーマット

```
< level >        :=< -(6div×(Volts/div))**1
                    ~+(6div×(Volts/div))**1 > < End >
```

応答データはNR3 数値応答データフォーマットです。V単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ(m,u)、サフィックス”V”はつきません。

備考

```
送信例           :TRIGger<mode>:LEVel -0.148
```

トリガレベルを-148mVに設定するコマンド例です。

```
応答例
```

トリガレベルが-148mVであれば、-1.48e-01と応答されます。

3.7.4 :TRIGger<mode>:SWEep (トリガ掃引の設定/読出)

本製品では AUTO、NORMAL、SINGLE の 3 種のトリガ掃引があります。
本コマンドではトリガ掃引を設定、読出します。

コマンド構文

```
:TRIGger<mode>:SWEep < type >
```

パラメータ

```
<mode>           :={:EDGE |:PULSe |:VIDEO }  
< type >         :={ AUTO | NORMAl | SINGLe }
```

クエリ構文

```
:TRIGger<mode>:SWEep?
```

応答フォーマット

```
< { AUTO | NORMAL | SINGLE } > < End >
```

3.7.5 :TRIGger<mode>:COUPling (トリガ結合の設定/読出)

本製品では DC (直流)、AC (交流)、HF (高域除去)、LF (低域除去) の 4 種のトリガ結合があります。

本コマンドではトリガ結合を設定、読出します。

コマンド構文

```
:TRIGger<mode>:COUPling < type >
```

パラメータ

```
<mode>           :={:EDGE |:PULSe }  
< type >         :={ DC | AC | HF | LF }
```

クエリ構文

```
:TRIGger<mode>:COUPling?
```

応答フォーマット

```
< DC | AC | HF | LF > < End >
```

3.7.6 :TRIGger:HOLDoff (ホールドオフ時間の設定／読出)

本製品ではトリガのホールドオフ時間を設定できます。

本コマンドでは各トリガモードについてホールドオフ時間を設定、読出します。

コマンド構文

```
:TRIGger:HOLDoff < count >
```

パラメータ

```
< count > := {100ns ~ 1.5s }
```

データ部< count >はNR2 数値プログラムデータの形式です。サフィックスマルチプライヤ(m, u, n)とサフィックス“S”、“s”をデータ部の最後に付けても可能です。但し、サフィックスマルチプライヤ(m, u, n)を使用した場合は、必ず最後にサフィックス“V”、“v”を付けてください。

上記< count >の範囲外に設定された場合、画面には“Holdoff at limit”と表示され、ホールドオフ時間は自動的に上限値／下限値に設定されます。設定可能な分解能を越える数値を設定した場合には、自動的に数値は丸められます。

クエリ構文

```
:TRIGger:HOLDoff?
```

応答フォーマット

```
< count > := < 1.000e-07 ~ 1.500e+00 > <End>
```

応答データはNR3 数値応答データフォーマットです。V単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ(m, u, n)、サフィックス“S”はつきません。

備考

送信例 :TRIGger:HOLDoff 0.00001s

ホールドオフ時間を10usに設定するコマンド例です。データ部は0.00001S、または10usでも可能です。

例えばデータ部< count >に下記左側の数値を設定すると下記右側のように解釈されます。

```
+1.0, +1s ⇒ +1s
```

```
-100ms, -0.1 ⇒ -100ms
```

```
-100m ⇒ 設定されず、無視されます。
```

応答例

ホールドオフ時間が10usであれば、1.000e-05と応答されます。

3.7.7 :TRIGger:STATus (データの取込、トリガ掃引状態の読出)

本製品ではデータの取込み、トリガ掃引において RUN、STOP、T'D、WAIT 及び AUTO の5種の状態があり、画面左上に表示されます。

本コマンドでは機器のデータの取込、トリガ掃引状態を設定、読出します。

パラメータ

データの取込、トリガ掃引状態 :={ RUN | STOP | T'D | WAIT | AUTO }

クエリ構文

:TRIGger:STATus?

応答フォーマット

< RUN | STOP | T'D | WAIT | AUTO > < End >

3.7.8 :TRIGger:EDGE:SLOPe (エッジトリガのスロープの設定/読出)

本製品ではPOSitive、NEGativeの2種のエッジトリガのスロープがあります。本コマンドではエッジトリガのスロープを設定、読出します。

コマンド構文

:TRIGger:EDGE:SLOPe < slope >

パラメータ

< slope > :={ POSitive | NEGative }

クエリ構文

:TRIGger:EDGE:SLOPe?

応答フォーマット

< POSITIVE | NEGATIVE > < End >

3.7.9 :TRIGger:PULSE:MODE (パルストリガの条件の設定/読出)

本製品では下記のように6種のパルストリガの条件があります。

	設定値より幅の長い正のパルス (+GREATERthan)
	設定値より幅の短い正のパルス (+LESSthan)
	設定値と幅の等しい正のパルス (+EQUAL)
	設定値より幅の長い負のパルス (-GREATERthan)
	設定値より幅の短い負のパルス (-LESSthan)
	設定値と幅の等しい負のパルス (-EQUAL)

本コマンドではパルストリガの条件を設定、読出します。

コマンド構文

```
:TRIGger:PULSe:MODE < mod >
```

パラメータ

```
< mod > := { +GREATERthan | +LESSthan | +EQUAL |  
-GREATERthan | -LESSthan | -EQUAL }
```

クエリ構文

```
:TRIGger:PULSe:MODE?
```

応答フォーマット

```
< { +GREATER THAN | +LESS THAN | +EQUAL | -GREATER THAN | -LESS THAN |  
-EQUAL } >> End >
```

3.7.10 :TRIGger:PULSe:WIDTh (パルストリガのパルス幅の設定／読出)

本コマンドではパルストリガのパルス幅を設定、読出します。

コマンド構文

```
:TRIGger:PULSe:WIDTh < wid >
```

パラメータ

```
< wid > := { 20ns ~ 10s }
```

データ部< wid >はNR2 数値プログラムデータの形式です。サフィックスマルチプライヤ(m, u, n)とサフィックス“S”、“s”をデータ部の最後に付けても可能です。但し、サフィックスマルチプライヤ(m, u, n)を使用した場合は、必ず最後にサフィックス“S”、“s”を付けてください。

上記< wid >の範囲外に設定された場合、画面には“Setting at limit”と表示され、パルス幅は自動的に上限値／下限値に設定されます。設定可能な分解能を越える数値を設定した場合には、自動的に数値は丸められます。

クエリ構文

```
:TRIGger:PULSe:WIDTh?
```

応答フォーマット

```
< wid > := < { 20ns ~ 10s } > < End >
```

応答データはNR3 数値応答データフォーマットです。s 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ(m, u, n)、サフィックス“S” はつきません。

備考

送信例

```
:TRIGger:PULSe:WIDTh 0.00001
```

パルス幅を 10us に設定する場合、データ部を 0.00001S、0.00001s 又は 0.00001 のように設定します。

例えばデータ部< wid >に下記左側の数値を設定すると下記右側のように解釈されます。

```
+1.0、+1s ⇒ +1s
```

```
-100ms、-0.1 ⇒ -100ms
```

```
-100m ⇒ 設定されず、無視されます。
```

応答例

パルス幅が 1us であれば、“1.000e-06” のように応答されます。

3.7.11 :TRIGger:VIDEO:MODE (ビデオトリガのTV同期の設定/読出)

本製品ではODDfield (オッド)、EVENfield (イーブン)、LINE (ライン数) 及び ALL lines (全ライン数) の4種のパルストリガのTV同期があります。

本コマンドではパルストリガのTV同期を設定、読出します。

コマンド構文

```
:TRIGger:VIDEO:MODE < mod >
```

パラメータ

```
< mod > := { ODDfield | EVENfield | LINE | ALLlines }
```

クエリ構文

```
:TRIGger:VIDEO:MODE?
```

応答フォーマット

```
< { ODD FIELD | EVEN FIELD | LINE | ALL LINES } > < End >
```

3.7.12 :TRIGger:VIDEO:POLarity (ビデオトリガの極性の設定/読出)

本製品ではPOSitive (正極性)、NEGative (負極性) の2種のビデオトリガの極性があります。

本コマンドではビデオトリガの極性を設定、読出します。

コマンド構文

```
:TRIGger:VIDEO:POLarity < polarity >
```

パラメータ

```
< polarity > := { POSitive | NEGative }
```

クエリ構文

```
:TRIGger:VIDEO:POLarity?
```

応答フォーマット

```
< { POSITIVE | NEGATIVE } > < End >
```

3.7.13 :TRIGger:VIDEO:STANdard (ビデオトリガのTV規格の設定/読出)

本製品ではNTSC、PALSecamの2種のビデオトリガのTV規格があります。
本コマンドではビデオトリガのTV規格を設定、読出します。

コマンド構文

```
:TRIGger:VIDEO:STANdard < polarity >
```

パラメータ

```
< polarity > := { NTSC | PALSecam }
```

クエリ構文

```
:TRIGger:VIDEO:STANdard?
```

応答フォーマット

```
< { NTSC | PAL/SECAM } > < End >
```

3.7.14 :TRIGger:VIDEO:LINE (ビデオトリガのライン数の設定/読出)

本製品ではNTSC、PALSecamの2種のビデオトリガのTV規格ライン数を設定します。
本コマンドではビデオトリガのライン数を設定、読出します。

コマンド構文

```
:TRIGger:VIDEO:LINE < value >
```

パラメータ

```
NTSC < value > := { 1 ~ 525 }
```

```
PAL < value > := { 1 ~ 625 }
```

データ部< value >はNR1 数値プログラムデータの形式です。1~525、1~625の範囲の整数値に限定されます。

クエリ構文

```
:TRIGger:VIDEO:LINE?
```

応答フォーマット

```
NTSC < value > := < { 1 ~ 525 } > < End >
```

```
PAL < value > := < { 1 ~ 625 } > < End >
```

応答データはNR1 数値応答データフォーマット形式です。1~525、1~625の範囲の整数値です。

備考

パラメータ、応答フォーマットの{ 0 ~ 525 }、{ 0 ~ 625 }は0, 1, 2, 3, ... 525, ... , 625の整数を示します。

3.8 MATH 関連コマンド

本製品には MATH (演算) 機能があり、加算、減算、乗算、FFT のいずれか 1 つを選択できます。演算の信号源として CH1 または CH2 を選択します。

本コマンドでは MATH (演算)、Math 波形の表示、[Math] キーの点灯の設定、読出します。

3.8.1 :MATH:DISPlay (Math(演算)のオン/オフの設定/読出)

本コマンドでは Math (演算)、Math 波形表示、スケール表示、[Math] キーの点灯のオン、オフを設定、読出します。但し、[Math] メニューの設定項目はあらかじめマニュアルで設定しておく必要があります。

コマンド構文

```
:MATH:DISPlay { ON | OFF }
```

パラメータ

```
Math (演算、波形表示) := { ON | OFF }
```

クエリ構文

```
:MATH:DISPlay?
```

応答フォーマット

```
< ON | OFF > < End >
```

3.8.2 :FFT:DISPlay (FFT 演算のオン/オフの設定/読出)

本コマンドでは FFT 演算、FFT 波形表示、[Math] キーの点灯のオン、オフを設定、読出します。但し、[FFT] メニューの設定項目はあらかじめマニュアルで設定しておく必要があります。

コマンド構文

```
:FFT:DISPlay { ON | OFF }
```

パラメータ

```
FFT (演算、波形表示) := { ON | OFF }
```

クエリ構文

```
:FFT:DISPlay?
```

応答フォーマット

```
< ON | OFF > < End >
```

3.9 MEASURE(自動測定)関連コマンド

自動測定の項目は電圧測定 10 項目、時間測定 10 項目の合計 20 項目あります。

Voltage (電圧測定)

Vpp、Vmax、Vmin、Vtop、Vbas、Vamp、Vavg、Vrms、Overshoot、Preshoot

Time (時間測定)

Freq、Period、Rise Time、FallTime、Delay1-2^フ、Delay1-2^ツ、+Width、-Width、+Duty、-Duty

自動測定項目の詳細説明は本製品付属の取扱説明書の“3.8 節 自動測定 (MEASURE)”を参照してください。

リモート制御時の自動測定においては、トリガが SINGLE モード、かつ Y-T 表示時の 5ns/div~20ms/div の範囲で有効です。

3.9.1 :MEASure:CLEar (自動測定項目の削除)

自動測定の結果は画面の下に表示されます。最大 3 つの結果を同時に表示できます。新しい測定が選択されると、古い測定結果が画面から消えていきます。

本コマンドでは選択された測定項目の画面表示を消去します。

コマンド構文

```
:MEASure:CLEar
```

備考

本コマンドが実行されても、[Measure] メニューの Display All (全測定) の画面表示は維持されます。

3.9.2 :MEASure:TOTal (全測定項目の表示／非表示の設定／読出)

自動測定の全測定結果は画面下方に表示されます。

本コマンドでは自動測定の全測定項目の表示／非表示を設定、読出します。

コマンド構文

```
:MEASure:TOTal { ON | OFF }
```

パラメータ

```
表示／非表示      := { ON | OFF }
```

クエリ構文

```
:MEASure:TOTal?
```

応答フォーマット

```
< ON | OFF > < End >
```

備考

本コマンドが実行されても、[Measure] メニューで選択された測定項目の画面表示は維持されます。

3.9.3 :MEASure:SOURce (自動測定する CH の設定／読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。

本コマンドでは自動測定する CH を設定、読出します。

コマンド構文

```
:MEASure:SOURce < source >
```

パラメータ

```
< source >      := { CHANnel<n> }
```

```
<n>             := { 1 | 2 }
```

クエリ構文

```
:MEASure:SOURce?
```

応答フォーマット

```
< { CH1 | CH2 } > < End >
```

3.9.4 :MEASure:VPP (ピーク間電圧の読出)

自動測定の対象はCH1、CH2の入力信号のみです。

本コマンドでは指定されているCHピーク間(最大値～最小値)電圧を設定、読出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
 <n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:VPP? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
 V単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ(m,u)、サフィックス”V”はつきません。

備考

送信例 :MEASure:VPP? CHANnel1
 応答例 CH1のV_{p-p}の自動測定結果が336mVのとき応答される
 数値は“3.36e-01”です。

3.9.5 :MEASure:VMAX (最大値電圧の読出)

自動測定の対象はCH1、CH2の入力信号のみです。

本コマンドでは指定されているCHの最大値電圧を設定、読出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
 <n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:VMAX? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
 V単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ(m,u)、サフィックス”V”はつきません。

備考

送信例 :MEASure:VMAX? CHANnel1
 応答例 CH1のV_{max}の自動測定結果が336mVのとき応答される
 数値は“3.36e-01”です。

3.9.6 :MEASure:VMIN (最小値電圧の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。
本コマンドでは指定されている CH の最小値電圧を設定、読出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
<n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:VMIN? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
V 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ(m, u)、サフィックス” V” はつきません。

備考

送信例 :MEASure:VMIN? CHANnel1
応答例 CH1 の Vmin の自動測定結果が-324mV のとき応答される
数値は “-3.24e-01” です。

3.9.7 :MEASure:VAMplitude (Vtop と Vbas 間の電圧の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。
本コマンドでは指定されている CH の Vtop と Vbas 間 (トップベース間) の電圧の読出を設定、読出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
<n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:VAMplitude? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
V 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ(m, u)、サフィックス” V” はつきません。

備考

送信例 :MEASure:VAMplitude? CHANnel1
応答例 CH1 の Vamp の自動測定結果が-324mV のとき応答される
数値は “-3.24e-01” です。

3.9.8 :MEASure:VTOP (GND と上部平坦部分間の電圧の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。

本コマンドでは指定されている CH の GND と上部平坦部分間の電圧を読出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
<n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:VTOP? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
 V 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ(m,u)、サフィックス”V” はつきません。

備考

送信例 :MEASure:VTOP? CHANnel1

応答例 CH1 の Vtop の自動測定結果が 324uV のとき応答される数値は “3.24e-04” です。

3.9.9 :MEASure:VBASe (GND と下部平坦部分間の電圧の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。

本コマンドでは指定されている CH の GND と下部平坦部分間の電圧を読出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
<n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:VBASe? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
 V 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ(m,u)、サフィックス”V” はつきません。

備考

送信例 :MEASure:VBASe? CHANnel1

応答例 CH1 の Vbas の自動測定結果が 324uV のとき応答される数値は “3.24e-04” です。

3.9.10 :MEASure:VAverage (平均電圧の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。
本コマンドでは指定されている CH の平均電圧を読出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
<n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:VAverage? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
V 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ(m, u)、サフィックス” V” はつきません。

備考

送信例 :MEASure:VAverage? CHANnel1
応答例 CH1 の Vavg の自動測定結果が 324uV のとき応答される数値は “3.24e-04” です。

3.9.11 :MEASure:VRMS (実効値電圧の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。
本コマンドでは指定されている CH の実効値電圧を読出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
<n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:VRMS? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
V 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプライヤ(m, u)、サフィックス” V” はつきません。

備考

送信例 :MEASure:VRMS? CHANnel1
応答例 CH1 の Vavg の自動測定結果が 324uV のとき応答される数値は “3.24e-04” です。

3.9.12 :MEASure:OVERshoot (オーバシュート (%)) の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。

本コマンドでは指定されている CH のオーバシュートを讀出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
 <n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:OVERshoot? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
 無単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプ
 リヤ (m, u)、サフィックス " V " はつきません。

備考

送信例 :MEASure:OVERshoot? CHANnel1
 応答例 CH1 の Vovr の自動測定結果が 3.82% のとき応答される
 数値は "3.82e-02" です。

3.9.13 :MEASure:PREShoot (プリシュート (%)) の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。

本コマンドでは指定されている CH のプリシュートを讀出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
 <n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:PREShoot? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
 無単位の数値が応答されます。サフィックスマルチプ
 リヤ (m, u)、サフィックス " V " はつきません。

備考

送信例 :MEASure:PREShoot? CHANnel1
 応答例 CH1 の Vpre の自動測定結果が 3.82% のとき応答される
 数値は "3.82e-02" です。

3.9.14 :MEASure:FREQuency (周波数の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。
本コマンドでは指定されている CH の周波数を読出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
<n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:FREQuency? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
Hz 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチ
プライヤ (m, u)、サフィックス” Hz” はつきません。

備考

送信例 :MEASure:FREQuency? CHANnel1
応答例 CH1 の Freq の自動測定結果が 1.00kHz のとき、応答さ
れる数値は “1.00e+03” です。

3.9.15 :MEASure:RISetime (立ち上がり時間の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。
本コマンドでは指定されている CH の立ち上がり時間を読出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
<n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:RISetime? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
s 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチ
プライヤ (m, u)、サフィックス” s” はつきません。

備考

送信例 :MEASure:RISetime? CHANnel1
応答例 CH1 の Rise (立ち上がり時間) の自動測定結果が
60.0us のとき、応答される数値は “6.00e-05” です。

3.9.16 :MEASure:FALLtime (立ち下がり時間の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。
本コマンドでは指定されている CH の立ち下がり時間を読出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
<n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:FALLtime? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
 s 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチ
 プライヤ (m, u)、サフィックス” s” はつきません。

備考

送信例 :MEASure:FALLtime? CHANnel1
応答例 CH1 の Fall (立ち下がり時間) の自動測定結果が
60.0us のとき、応答される数値は “6.00e-05” です。

3.9.17 :MEASure:PERiod (周期の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。
本コマンドでは指定されている CH の周期を読出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
<n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:PERiod? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
 s 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチ
 プライヤ (m, u)、サフィックス” s” はつきません。

備考

送信例 :MEASure:PERiod? CHANnel1
応答例 CH1 の Prd (周期) の自動測定結果が 1.02ms のとき、
応答される数値は “1.02e-03” です。

3.9.18 :MEASure:PWIDth (正のパルス幅の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。
本コマンドでは指定されている CH の正のパルス幅を読出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
<n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:PWIDth? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
 s 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチ
 プライヤ (m, u)、サフィックス” s” はつきません。

備考

送信例 :MEASure:PWIDth? CHANnel1
応答例 CH1 の+Wid (正のパルス幅) の自動測定結果が 520us
 のとき、応答される数値は “5.20e-04” です。

3.9.19 :MEASure:NWIDth (負のパルス幅の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。
本コマンドでは指定されている CH の負のパルス幅を読出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
<n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:NWIDth? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
 s 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチ
 プライヤ (m, u)、サフィックス” s” はつきません。

備考

送信例 :MEASure:NWIDth? CHANnel1
応答例 CH1 の-Wid (負のパルス幅) の自動測定結果が 480us
 のとき、応答される数値は “4.80e-04” です。

3.9.20 :MEASure:PDUTycycle (+デューティ比 (%) の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。

本コマンドでは指定されている CH の+デューティ比を讀出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
 <n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:PDUTycycle? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
 無単位の数値が応答されます。サフィックスマルチ
 プライヤ (m, u)、サフィックス "s" はつきません。

備考

送信例 :MEASure:PDUTycycle? CHANnel1
 応答例 CH1 の+Duty (+デューティ比) の自動測定結果が
 50.0% のとき、応答される数値は "5.00e-01" です。

3.9.21 :MEASure:NDUTycycle (-デューティ比 (%) の読出)

自動測定の対象は CH1、CH2 の入力信号のみです。

本コマンドでは指定されている CH の-デューティ比を讀出します。

パラメータ

< source > := { CHANnel<n> }
 <n> := { 1 | 2 }

クエリ構文

:MEASure:NDUTycycle? [< source >]

応答フォーマット

< return_value > := NR3 数値応答データフォーマット
 無単位の数値が応答されます。サフィックスマルチ
 プライヤ (m, u)、サフィックス "s" はつきません。

備考

送信例 :MEASure:NDUTycycle? CHANnel1
 応答例 CH1 の-Duty (負のデューティ比) の自動測定結果が
 50.0% のとき、応答される数値は "5.00e-01" です。

3.9.22 :MEASure:PDElay (立ち上がりエッジでの信号遅延時間の読出)

本コマンドでは CH1 と CH2 間の立ち上がりエッジでの信号遅延時間を読出します。
本製品の 2 つの CH に信号が入力されている必要があります。

クエリ構文

:MEASure:PDElay?

応答フォーマット

< return_value > :=NR3 数値応答データフォーマット
s 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチ
プライヤ(m, u)、サフィックス” s” はつきません。

備考

送信例 :MEASure:PDElay?

応答例 Dly_A (2CH 間の立ち上がりエッジでの信号遅延時間)
の自動測定結果が 940us のとき、応答される数値は
“9.40e-04” です。

3.9.23 :MEASure:NDElay (立ち下がりエッジでの信号遅延時間の読出)

本コマンドではCH1 と CH2 間の立ち下がりエッジでの信号遅延時間を読出します。
本製品の2つのCHに信号が入力されている必要があります。

クエリ構文

:MEASure:NDElay?

応答フォーマット

< return_value > :=NR3 数値応答データフォーマット
s 単位の数値が応答されます。サフィックスマルチ
プライヤ(m, u)、サフィックス”s” はつきません。

備考

送信例 :MEASure:NDElay? CHANnel1

応答例 D1y_B (2CH間の立ち下がりエッジでの信号遅延時間)
の自動測定結果が 940us のとき、応答される数値は
“9.40e-04”です。

3.10 転送コマンド

本製品では、リモート制御で波形データを転送する機能があります。

3.10.1 :WAVeform:DATA (波形データの読出)

本クエリでは、指定されている CH の 604 のデータを読出します。
[Horizontal] メニューの表示形式では Y-T モードのみ可能です。

パラメータ

```
< source >      := { CHANnel<n> }
<n>              := { 1 | 2 }
```

クエリ構文

```
:WAVeform:DATA? [< source >]
```

応答フォーマット

応答データはバイナリデータです。読み出されたデータのうち、画面表示されている波形データは 5 番目～604 番目のデータで、最初の 4 データはヘッダ部分で波形データと関係ありません。(下記の応答例を参照してください。)

読み出された 600 データの各数値は AD 値と言って、本製品の目盛枠最上部が 28、最下部が 227、目盛枠中央は 127 です。波形データの電圧軸データ範囲としては 0～255 になり、管面外にも有効なデータがあります。(次ページの付録-1 の図 3.1 を参照してください。)

実際の捕捉データ数が 604 に満たない場合は、実際のデータ数分の AD 値が転送されます。

備考

送信例 :WAVeform:DATA? CHANnel1

応答例 バイナリ形式のデータは 1 データ (1 バイト) あたり、8 ビットで表記されます。下記例はバイナリ形式のデータを ASCII 形式に変換したイメージです。アドレス NO は転送されたバイナリ形式のデータには含まれません。

アドレス NO	1	2	3	4	5	6	...	604
AD 値	***	***	***	***	128	129	...	200

ヘッダ
波形データ

AD 値、アドレス NO から垂直軸、水平軸への換算

$$\text{電圧 (V)} = \left[\frac{256 - (\text{AD 値} + 128)}{25 - (\text{OFFSET 電圧値} / \text{垂直軸レンジ})} \right] \times \text{垂直軸レンジ}$$

$$\text{時間 (s)} = \left[\frac{\text{水平軸レンジ}}{600/12} \times \{ \text{アドレス NO} - (600/2 + 4) \} \right] - \text{遅延時間}$$

付録-1 波形データと AD 値の関係(例)

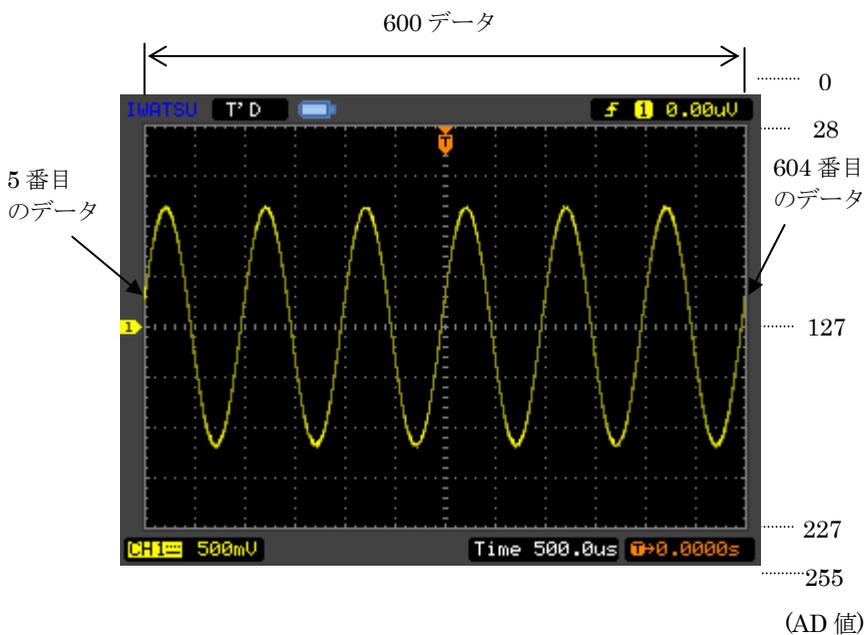


図 3.1 DS-5100B シリーズ画面内の波形データと AD 値の関係(例)