

TEXIO

プログラマブル・デジタル・ストレージ・オシロスコープ

DCS-8300

プログラマブル・オシロスコープ

CS-5370P

取扱説明書

お買い上げいただきましてありがとうございました。

ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みのうえ、
説明どおり正しくお使いください。

また、この取扱説明書は大切に保管してください。

本器は日本国内専用モデルですので、外国で使用することはできません。

株式会社 テクシオ

TEXIO CORPORATION

保証について

このたびは、当社計測器をお買上げいただきまして誠にありがとうございます。

ご使用に際し、本器の性能を十分に発揮していただくために、本説明書を最後までお読みいただき、正しい使い方により、末永くご愛用くださいますようお願い申し上げます。

お買上げの明細書(納品書、領収書等)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。サービスに関しましては、お買上げいただきました当社代理店(取扱店)にお問い合わせくださいますようお願い致します。

なお、商品についてご不明な点がございましたら、当社の各営業所までお問い合わせください。

保証

当社計測器は、正常な使用状態で発生する故障について、お買上げの日より1カ年無償修理を致します。

保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

※ 本説明書中に▲マークが記載された項目があります。

この▲マークは本器を使用されるお客様の安全と本器を破壊と損傷から保護するために大切な注意項目です。良くお読みになり正しくご使用ください。

目 次

製品を安全にご使用いただくために	1
1. 説明書を読むにあたって	6
2. 使用上のご注意	7
3. 特 長	9
4. 定 格	11
5. パネル面の説明	20
5-1 前面パネル	21
5-2 背面パネル	33
5-3 底 面	35
5-4 ハンドルの使用方法	36
5-5 リードアウト表示	37
1) 表示位置	37
2) 表示内容	37
3) メニューの設定項目と内容	42
6. 測定前のチェック	46
7. 操作方法	48
[A] リアルタイムオシロスコープの操作	48
7-1 単現象動作	48
1) 交流電圧の表示	48
2) トリガの操作	48
3) 複合映像信号の表示	49
7-2 多現象動作	49
1) 垂直動作様式の切り換え	49
2) トリガ信号源の切り換え	50
3) ライントリガ	50
7-3 拡大掃引	50
7-4 遅延掃引	50
7-5 X-Y動作	52
7-6 単掃引	52
[B] デジタルストレージオシロスコープの操作【DCS-8300のみ】	53
7-7 波形の表示	53
7-8 プリトリガ	53
7-9 スクロール	53
7-10 ピークディテクタ	54
7-11 補間	54
7-12 プリントアウト・プロットアウト	54
[C] その他の操作	55
7-13 リードアウト動作	55
1) 設定値(スケールファクタ)表示	55
2) カーソル測定	55
7-14 パラメータ自動測定	56
7-15 オートセット動作	59

7-16	プログラムステップ	60
1)	記憶・編集	60
2)	実行	63
3)	リモートコントローラの使用	63
8.	応用例	64
[A]	リアルタイムオシロスコープの応用例	64
8-1	波形の2点間の電圧測定	64
8-2	同相除去	66
8-3	直流電圧の測定	66
8-4	電圧比のカーソル測定	68
8-5	低い周波数成分を持つ信号の測定	68
8-6	高周波成分を持つ信号の測定	69
8-7	2点間の時間の測定	69
8-8	時間比のカーソル測定	71
8-9	周波数の測定	72
8-10	パルスの立ち上がり(下降)時間の測定	73
8-11	パルス・ジッタの測定	74
8-12	位相差の測定	75
8-13	X-Y動作の応用	76
[B]	デジタルストレージオシロスコープの応用例【DCS-8300のみ】	78
8-14	ホールドを使ったストレージ波形の観測	78
8-15	単発信号の観測	79
8-16	補間を使った波形の観測	80
8-17	低周波信号の観測	82
8-18	繰り返し現象の観測	84
8-19	波形データの比較測定	85
9.	外部インターフェース(オプションIF-10, IF-20Rの接続)	86
9-1	取り付け方法	86
9-2	インターフェースの種類と設定	87
1)	GP-IBインターフェース(オプション IF-10)	87
2)	RS-232Cインターフェース(オプション IF-20R)	89
9-3	プリンタ・プロッタへの出力方法【DCS-8300のみ】	93
9-4	パーソナルコンピュータでのコントロール方法	94
1)	コマンドの構造	94
2)	コマンド・データのフォーマット	95
3)	コマンドの説明	97
4)	共通コマンドの説明	107
5)	使用する内部レジスタの割り当て	108
10.	ヒューズ交換と電源電圧の変更	111
11.	オプション	112
11-1	アクセサリバッグ MC-78	112
11-2	リモートコントローラ RT-5371	113

製品を安全にご使用いただくために

■ はじめに

製品を安全にご使用いただくため、ご使用前に本説明書を最後までお読みください。

製品の正しい使い方をご理解のうえ、ご使用ください。




本説明書をご覧になっても、使い方がよくわからない場合は、本説明書の裏表紙に記載された、当社・各営業所までお問合せください。本説明書をお読みになった後は、いつでも必要なときご覧になれるように保管しておいてください。

■ 取扱説明書をご覧になる際のご注意

- 取扱説明書で説明されている内容は、説明の一部に専門用語も使用されていますので、もし理解できない場合は、ご遠慮なく当社・営業所までお問合せください。

■ 絵表示および警告文字表示について

本説明書および製品には、製品を安全に使用するうえで必要な警告、および注意事項を示す、下記の絵表示と警告文字表示が表示されています。

<p>〈絵表示〉</p> 	<p>製品および取扱説明書にこの絵表示が表示されている箇所がある場合は、その部分で誤った使い方をすると使用者の身体、および製品に重大な危険を生ずる可能性があることを表します。</p> <p>この絵表示部分を使用する際は、必ず、取扱説明書を参照する必要があることを表すマークです。</p>
<p>〈警告文字表示〉</p>  <p>警告</p>  <p>注意</p>	<p>この表示を無視して、誤った使い方をすると、使用者が死亡または重傷を負う可能性があり、その危険を避けるための警告事項が記載されていることを表します。</p> <p>この表示を無視して、誤った使い方をすると、使用者が軽度の傷害を負うか、または製品に損害を生ずる恐れがあり、その危険を避けるための注意事項が記載されていることを表します。</p>

製品を安全にご使用いただくために



■ 製品のケースおよびパネルは外さないでください

製品のケースおよびパネルは、いかなる目的があっても、使用者は絶対に外さないでください。使用者の感電事故、および火災を発生する危険があります。

■ 製品を使用する際のご注意

下記に示す使用上の注意事項は、使用者の身体・生命に対する危険、および製品の損傷・劣化などを避けるためのものです。

必ず下記の警告・注意事項を守ってご使用ください。

■ 電源に関する警告事項

● 電源電圧について

製品に表示された定格電源電圧以外での使用はしないでください。火災の危険があります。製品の定格電源電圧は、AC100Vです。

● 電源コードについて

電源コードは製品に付属された電源コードを使用してください。

付属の電源コード以外の電源コードを使用すると、感電・火災の原因となります。

付属の電源コードが損傷した場合は、使用を中止し、当社・営業所までご連絡ください。電源コードが損傷したままご使用になると、感電・火災の危険があります。

(重要)同梱の電源コードセットは、本装置以外に使用はできません。

● 保護用ヒューズについて

入力保護用ヒューズが溶断した場合、製品は動作しません。ヒューズが溶断した場合、使用者がヒューズを交換することができますが、取扱説明書の保守等の内容に記載された注意事項を順守し、間違いないように交換してください。ヒューズ切れの原因が判らない場合、製品に原因があると思われる場合、あるいは製品指定のヒューズがお手元にない場合は、当社・各営業所までご連絡ください。使用者が間違えてヒューズを交換された場合、火災の危険があります。

● 電源電圧の変更について

製品の電源電圧は、AC100 Vです。AC100 VからAC120 Vへの変更は使用者ができますが、取扱説明書の保守等の内容に記載された警告・注意事項を順守し、実施してください。

AC125 V以上への変更はヒューズおよび電源コードの変更が必要になります。この条件を無視して使用者が勝手に電源電圧を変更すると、感電および火災の危険がありますので、お止めください。

AC125 V以上に電源電圧を変更したい場合は、当社・各営業所までご連絡ください。当社のサービスマンが変更します。

製品を安全にご使用いただくために



■ 接地に関する警告事項

製品には使用者の感電防止および製品保護のため、パネル面にGND 端子を設けてあります。安全に使用するため、必ず接地してからご使用ください。

■ 設置環境に関する警告事項

● 動作温度について

製品は、定格欄に示されている動作温度の範囲内でご使用ください。製品の通風孔をふさいだ状態や、周辺の温度が高い状態で使用すると、火災の危険があります。

● 動作湿度について

製品は、定格欄に示されている動作湿度の範囲内でご使用ください。湿度差のある部屋への移動時など、急激な湿度変化による結露にご注意ください。また、濡れた手で製品を操作しないでください。感電および火災の危険があります。

● ガス中での使用について

可燃性ガス、爆発性ガスまたは蒸気が発生あるいは貯蔵されている場所、およびその周辺での使用は、爆発および火災の危険があります。このような環境下では、製品を動作させないでください。

また、腐食性ガスが発生または充満している場所、およびその周辺で使用すると製品に重大な損傷を与えますので、このような環境での使用は止めてください。

● 異物を入れないこと

通風孔などから製品内部に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、水をこぼしたりしないでください。感電および火災の危険があります。

■ 使用中の異常に関する警告事項

製品を使用中に、製品より "発煙" " 発火" " 異臭" などの異常を生じた場合は、火災の危険がありますのでただちに使用を中止し、電源スイッチを切り、電源コードのプラグをコンセントから抜いてください。他への類焼などがないことを確認した後、当社・各営業所までご連絡ください。

■ CRT (カソード・レイ・チューブ) の取り扱い

CRT は真空のガラス管であり、破損したりするとガラスの破片が飛び散り、けがをする危険があります。強い衝撃を加えたり、CRT の表面に鋭利な金属などで傷を付けることがないように十分注意してください。

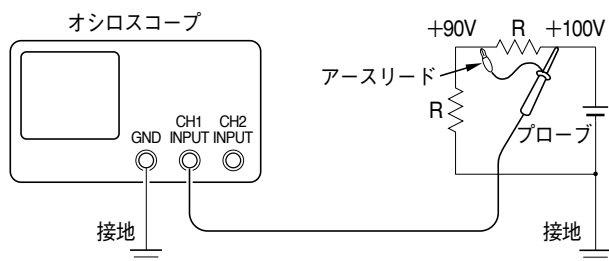
製品を安全にご使用いただくために

警告

測定に関する警告事項

- 高電圧の箇所を測定するときは、直接測定箇所に手を触れないよう十分注意してください。
感電する危険があります。
- オシロスコープと被測定物にプローブおよび入力ケーブルを接続する場合、アース側の端子は必ず被測定物の接地電位に接続してください。
アース側の端子を接地電位以外に接続すると、感電や、被測定物、オシロスコープ、接続している他の機器の破損などの事故を生じる恐れがあります。（下図《悪い例》参照）
オシロスコープのきょう体（ケース、シャーシ）は全ての入力BNC コネクタのアース側と接続されています。プローブおよび入力ケーブルのアース側は接地電位に接続し、オシロスコープのきょう体と同電位となるようにしてください。
オシロスコープのきょう体と接続されている部分は、
 - ・ 入出力端子（BNC コネクタ）のアース側および接地端子
 - ・ 3芯電源コード用ACインレットの保護接地端子となっています。

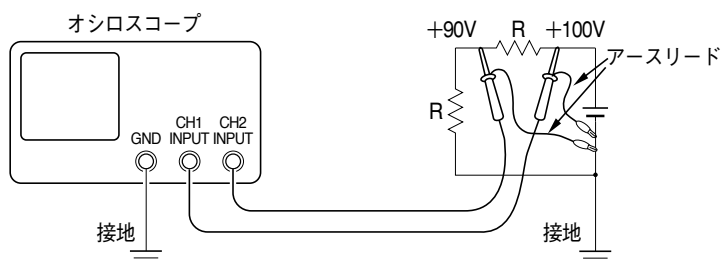
《悪い例》 禁止



- 《悪い例》の接続では、+90Vがきょう体を通して接地され被測定物を破損しますので、このような接続はお止めください。また、オシロスコープの接地が行われていないと、きょう体に+90Vがかかり、感電事故を生じますので、接地を行って使用してください。

フローティング電位を測定する場合はCH1 およびCH2 を用いた差動方式による測定をおすすめします。（下図《良い例》参照）

《良い例》



- オシロスコープのパネルスイッチの設定

CH2 INV : ON (CH2 反転)
ADD : ON (CH1 +CH2)

製品を安全にご使用いただくために

注意

■ 入出力端子について

入力端子には、製品を破損しないために最大入力仕様が決められています。

製品取扱説明書の "定 格" 欄, または "使用上のご注意" 欄に記載された仕様を超えた入力は供給しないでください。製品故障の原因になります。

また, 出力端子へは外部より電力を供給しないでください。製品故障の原因になります。

■ 長期間使用しないとき

必ず電源プラグをコンセントから抜いておいてください。

《校正について》

製品は工場出荷時, 厳正な品質管理のもと性能・仕様の確認を実施していますが, 部品などの経年変化などにより, その性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でお使いいただくため, 定期的な校正をお勧めいたします。製品校正についてのご相談は, お買い上げになりました取扱代理店または当社・各営業所へご連絡ください。

《日常のお手入れについて》

製品のケース, パネル, つまみなどの汚れを清掃する際は, シンナーやベンジンなどの溶剤は避けてください。塗装がはがれたり, 樹脂面が侵されることがあります。

ケース, パネル, つまみなどを拭くときは, 中性洗剤を含ませた柔らかい布で軽く拭き取ってください。

また, 清掃のときは製品の中に水, 洗剤, その他の異物などが入らないようご注意ください。

製品の中に液体・金属などが入ると, 感電および火災の原因となります。

また, 清掃のときは電源プラグをコンセントから抜いてください。

以上の警告事項及び注意事項を守り, 正しく安全にご使用ください。

また, 取扱説明書には個々の項目でも, 注意事項が記載されていますので, 使用時にはそれらの注意事項を守り, 正しくご使用ください。

取扱説明書の内容でご不審な点, またはお気付きの点がありましたら, 当社各営業所までご連絡いただきますよう, 併せてお願いいたします。

1. 説明書を読むにあたって

本説明書をご覧いただく際、以下のことにご注意ください。

●本説明書はDCS-8300、CS-5370Pの2機種について書かれています。パネル面および操作方法、応用例については主にDCS-8300に基づいて説明しています。大部分は共通内容になっていますが、相異なる部分については本文中に【 】書きで機種名を指定し記載していますので、お買上げの機種に該当する欄をご覧ください。

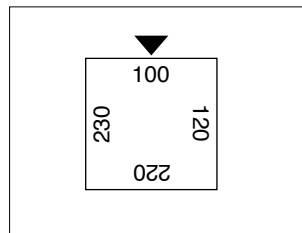
●本説明書は、オシロスコープの機能や動作を示す用語のうち、複雑な用語やよく似ている用語を、以下に示す表記で統一しています。参照してお読みください。

CHANNEL	チャンネル
CH1 or Y INPUT	CH1-INPUT
CH2 or X INPUT	CH2-INPUT
VERTICAL MODE(VERT MODE)	V.MODE
VERTICAL VARIABLE	V.VARI
CH2 INVERT	INV
VERTICAL POSITION	◆ POSITION
垂直軸オルタネート切り換え (ALT)	ALT モード
主掃引、遅延掃引交互切り換え表示 (ALT)	ALT 掃引
主掃引	A 掃引
遅延掃引	B 掃引
HORIZONTAL VARIABLE	H.VARI
HORIZONTAL POSITION	◀▶ POSITION
HORIZONTAL MODE	H.MODE
TRIGGERING MODE	T.MODE
TRIGGERING SOURCE	T.SOURCE
TRIGGERING SOURCE VERT MODE	VERT
TRIGGERING LEVEL	トリガレベル
同期遅延	B TRIG'D
CRT 管面 READOUT	リードアウト

2. 使用上のご注意

警告

1. ご使用になる前に、予め電源電圧を確認してください。セット背面のACインレット端子の左側にヒューズホルダー兼電圧切替器があります。このホルダー上部の▼部分に位置する値がこのセットの電圧設定値です。使用電圧が異なる場合、故障の原因となりますのでご注意ください。確認をしてから電源コードを電源コンセントに接続してください。



この場合は100Vに
設定されています。

2. 機器内部には高電圧の部分がありますので、ケースを絶対に外さないでください。
3. 屋内で使用してください。
本器は屋内で使用する製品です。屋外では使用できません。屋外で使用すると、降雨、降雪などにより通風孔から水滴が製品内に入り、短絡、感電事故などの危険があります。
4. 通風孔をふさがないこと。
本器を設置するときは、ケースの周囲に設けられた通風孔を塞ぐような置き方や、ケース上に物を置いたりしないでください。通風孔を塞いだ状態で使用した場合、製品内部の温度が上昇し、製品の発煙、発火などから火災事故に繋がる危険があります。
5. 指定された以外の使い方をした場合は装置の防護機能が損なわれることがあります。

注意

1. 次のような場所での使用は避けてください。
 - ・日光が直射する場所
 - ・高温多湿の部屋
 - ・機械的振動の多い部屋
 - ・強力な磁力線や衝撃電圧を発生する装置の周辺

2. 各入力端子に加える電圧は、その最大入力定格を超えないようにしてください。

CH 1, CH2 入力端子	: 800Vp-p または 400 V (DC+ACpeak, 1 kHz 以下)
EXT.TRIG 入力端子	: 100Vp-p または 50V (DC + ACpeak, 1 kHz 以下)
EXT.CLOCK 入力端子	: 84Vp-p または 42V (DC + ACpeak, 1 kHz 以下) 【DCS-8300のみ】
Z.AXIS 入力端子	: 84Vp-p または 42V (DC + ACpeak, 1 kHz 以下) 【CS-5370Pのみ】
リモート入力端子	: 14Vp-p または 7V (DC + ACpeak, 1 kHz 以下)

また各出力端子には、絶対に外部から電圧を加えないでください。
3. ブラウン管蛍光面の焼けを防止するため、必要以上に輝度を上げたり、スポットにしたまま長時間放置しないでください。
4. このセットにはハンドル兼用のスタンドが付いています。このスタンドを利用して、水平、傾斜のいずれかの置き方でお使いください。ただし、セットの上に物を置いたり、ケースの放熱用通気孔を塞ぐような置き方はセット内部の温度を上昇させますので、避けてください。
5. 本器を使用する際は、危険防止のためGND 端子を接地してご使用ください。
6. 電源スイッチのON/OFFを繰り返すときは、約5秒間の間隔をおいてください。連続してON/OFF操作をすると、正常な動作を行わないことがあります。
7. 付属のプローブもオシロスコープ同様精密に作られていますので、取扱いには十分ご注意ください。また、リードアウト検出用の端子がついています。傷を付けることがありますので、リードアウト検出対応のないオシロスコープでの使用は避けてください。
8. 電磁環境中で使用する場合の注意点
本器を電磁波が発生している環境で使用したとき、本器の垂直軸感度 (VOLTS/DIV) を高いレンジに設定して観測した場合、管面の観測波形が乱れることがあります。

3. 特長

- 高感度** : 1mV/div の高感度です。
- 広帯域** : 1mV, 2mV/divでDC~20MHz (-3dB), 5mV/divよりDC~100MHz(-3dB) の周波数帯域を持っています。
- 優れた操作性** : オシロスコープの数多い機能を、複合機能つまみをなくすことで初心者にも簡単に使えるようにしました。
また熟練者の複雑な操作でも、誤操作の起きないスイッチ選択、パネル配置としました。軽快なスイッチによる電子コントロールつまみを採用し、当社の従来機種で使用している実績あるメカニカルスイッチと同様の使用感覚を持たせ、違和感のないスイッチ操作が可能になっています。さらに、主要機能にはリードアウトによる表示だけでなく、操作パネル上にLEDを配置し、設定・観測内容の確認を容易にするなど、使い易い操作パネルとなっています。
- 連続切換減衰器** : 垂直軸感度は1mV/divから5V/divまでロータリーエンコーダで連続して切り換えられます。
- 高速掃引** : 時間軸は5ns/div(×10MAG時)と高速掃引が可能です。
- 高精度** : 垂直軸感度及び掃引時間とも2%の高精度です。
- FIX同期** : FIX同期を選択すれば、煩わしい同期の操作は不要です。
- ワンタッチX-Y** : ワンタッチでX-Y動作に切り換えることができます。
- トリガ信号の自動選択** : T.SOURCEをVERTに設定することによりトリガ信号は垂直軸のV.MODEで自動的に選択されます。
- CH1 OUTPUT** : CH1の入力信号のモニタ用にCH1 OUTPUT端子が付いています。
- 高安定度, 高信頼性** : 各部にハイブリッドICを採用しました。このため、安定度、信頼性ともに高水準を得ています。
- スケールイルミネーション** : スケールイルミネーションにより暗い場所での観測波形データの写真撮影ができます。
- ディレータイムポジション** : ディレータイムポジションは、粗調、微調の2つのつまみで設定が迅速かつ精度よく行えます。
- 各種の国際規格に適合** : EMC(電磁波漏洩およびイミュニティ)規制、電源高調波漏洩規制、安全規格に適合した設計がされているので安心してご使用いただけます。
- リードアウト** : 垂直軸入力感度、掃引時間などのスケールファクターを管面内に文字表示します。
- カーソル機能** : 電圧差、電圧比、時間差、時間比、周波数、位相差が2本のカーソルの操作により測定できます。またこれらのデータは管面に表示されますので、測定を迅速、正確に行うことができます。
- 高速オートセットアップ** : CH1, CH2はワンタッチで入力された信号を適度な振幅、時間軸で観測できるよう垂直減衰器および掃引時間を約1秒で自動でセットアップできます。

- パラメータ 自動測定機能** : 従来のカーソル測定に加えCH1またはCH2のT.SOURCEで選択した信号の平均直流電圧, ピーク・トゥ・ピーク電圧, 周波数および周期を自動測定・表示することができます。
- プログラム機能** : パネル面の設定を, 100ステップ分を5グループに分けて記憶させることができます。
外部からリモコン(オプション)で, ステップのアップ・ダウン・リセットができます。
- 外部コントロール** : オプションのIF-10 (GP-IB インターフェース) またはIF-20R (RS-232C インターフェース) を装着することによってコンピュータからパネル面の設定を変更できます。また, パネル面の設定, パラメータ測定値のデータを呼び出すこともできます。

【DCS-8300のみ】

- 最高サンプリング速度** : 10ns/word (CH1のみ表示のとき) により高速な波形観測ができます。
- メモリ** : 16Kwordのアクイジションメモリと2Kwordのリファレンスメモリを装備しています。
- 外部出力** : オプションのIF-10またはIF-20Rを装着することによってコンピュータへの波形データ転送, プリンタ, プロッタへのハードコピーができます。

4. 定格

項 目		
ブラウン管		
型式	150mm角型, 内面目盛付	
加速電圧	約17kV	
有効面	8×10div (1div=10mm)	
垂直軸 (CH1, CH2共通)		
感度 (+10~+35°C)	1mV, 2mV/div: ±5%, 5mV~5V/div: ±2%	
減衰器	1-2-5ステップ, 12レンジ, レンジ間微調可能	
入力インピーダンス	1MΩ ±1%, 約20pF	
周波数特性 (-3dB以内) (+10~+35°C)	5mV~5V/div	DC : DC~100MHz AC : 5Hz~100MHz
	1mV, 2mV/div	DC: DC~20MHz, AC: 5Hz~20MHz
立ち上がり時間 (+10~+35°C)	5mV~5V/div	約3.5ns
	1mV, 2mV/div	約17.5ns
信号遅延時間	本器以下の立ち上がり時間を持つ方形波にて リーディングエッジが確認できる	
クロストーク	-40dB以下 (1kHzにて)	
⚠ 最大入力電圧	800Vp-pまたは400V (DC+ACpeak, 1kHz以下)	
動作様式	単現象 : CH1, CH2, ADDそれぞれ個々の単現象動作	
	多現象 : CH1, CH2, ADDの2~3現象の組合せ	
	ALT/CHOP : ALTまたはCHOP切換方式で表示	
	ADD : CH1とCH2の合成波形を表示	
CHOP周波数	約250kHz (2現象動作時)	
極性反転	CH2のみ可能	
水平軸 (CH2入力) ×10MAGを除く		
感度 (+10~+35°C)	1mV, 2mV/div: ±5%, 5mV~5V/div: ±3%	
入力インピーダンス	垂直軸 (CH2) と同じ	
周波数特性 (-3dB以内) (+10~+35°C)	DC: DC~1MHz, AC: 5Hz~1MHz	
X-Y間位相差	100kHzにて3°以下	
動作様式	H.MODEによりX-Yモードに切り換える CH1: Y軸, CH2: X軸	
⚠ 最大入力電圧	垂直軸 (CH2) と同じ	

項 目		
掃 引		
掃引方式		A : A掃引 ALT : A掃引, B掃引交互切り換え B : B掃引 X-Y : X-Yオシロスコープ動作
掃引時間 (+10~+35°C)	A掃引	0.5s~50ns/div, ±2% 1-2-5ステップ, 22レンジ, レンジ間微調可能
	B掃引	50ms~50ns/div, ±2% 1-2-5ステップ, 19レンジ
掃引拡大(+10~+35°C)		10倍±5% (0.5μs/div以上は±8%)
直線性(+10~+35°C)		±3% (×10MAG時 ±5%)
HOLDOFF		A掃引 NORMの位置から連続可変
TRACE SEPARATION		A掃引に対してB掃引を±4div以上連続可変
遅延掃引方式		連続遅延 (AFTER DELAY) 同期遅延 (B TRIG' D) : トリガ信号に同期
遅延時間		0.5s~50ns/divの0.2div~10divを連続可変
遅延時間誤差 (+10~+35°C)		± (設定値の3% + Full Scaleの1%) + (0~300ns)
遅延ジッタ		A掃引設定値の10倍の10000:1 (A掃引 1ms/div, B掃引 1μs/divにて)
同 期		
同期方式		AUTO : 無信号時オート・フリーラン NORM : トリガ掃引 FIX : 信号振幅の中心値にトリガ点を設定し掃引 SINGLE : 単掃引モード RESET : 単掃引の再起動設定
同期信号源		VERT : V.MODEで選択された入力信号 但しCHOPおよびストレージモードでのALTモードではCH1固定 CH1 : CH1の入力信号 CH2 : CH2の入力信号 LINE : 商用電源 EXT : EXT. TRIG の入力信号
同期結合方式 (同期感度は次の表を 参照してください。)		AC : AC結合10Hz~ HF _{REJ} : ローパスフィルタ結合~10kHz DC : DC結合 TV-F (TV FRAME) : 複合映像信号, 垂直同期分離, ラインカウント付 TV-L (TV LINE) : 複合映像信号, 水平同期分離
外部同期端子		
入力インピーダンス		1MΩ±1%, 約20pF
⚠ 最大入力電圧		100V _{p-p} または50V (DC+AC peak, 1kHz以下)

同期感度 (+10~+35°C)

COUPLING	信号周波数	内部感度 (振幅)		外部感度 (振幅)	
		NORM	FIX*	NORM	FIX*
AC	10Hz~50MHz	1div	1.5div	100mV	150mV
	50MHz~100MHz	1.5div	2div	150mV	200mV
HF _{REJ}	10Hz~10kHz	1div	1.5div	100mV	150mV
	10kHz以上	> min.	> min.	> min.	> min.
DC	DC~50MHz	1div	1.5div	100mV	150mV
	50MHz~100MHz	1.5div	2div	150mV	200mV
TV-F, TV-L	複合映像信号	1.5div		150mV	

- AUTO :40Hz以上で上記定格値となります。
- FIX* :50Hz以上で上記定格値となります。
- 内部感度はCRT管面上での振幅で表しています。
- HF_{REJ}時の感度> min.は、同期に必要な振幅が増加することを示します。

項 目		
校正信号:	方形波, 正極性, 1Vp-p ±1%, 周波数:1kHz±0.1%	
輝度変調【CS-5370Pのみ】		
入力電圧	TTLレベル(+5V)で暗くなる	
入力インピーダンス	約10kΩ	
周波数範囲(+10~+35°C)	DC~5MHz	
⚠最大入力電圧	84Vp-pまたは42V(DC+ACpeak, 1kHz以下)	
CH1信号出力(50Ω負荷時)		
出力電圧	約50mVp-p/div	
出力インピーダンス	約50Ω	
周波数特性 (-3dB以内) (+10~+35°C)	1mV, 2mV/div	100Hz~20MHz
	5mV/div以上	100Hz~100MHz
トレースローテーション:	パネル面の半固定調整器で輝線角度調整可能	
電 源		
電源電圧	AC100V(電圧変動±10%以内)	
周波数	50Hzまたは60Hz	
消費電力(AC100V入力時)	MAX.77W【DCS-8300】	MAX.62W【CS-5370P】
	MAX.94VA	MAX.76VA
絶縁耐圧	AC1.5kV 1分間	
絶縁抵抗	DC500Vにて100MΩ以上	

項 目	
寸法・質量()内は突起物を含む寸法	
幅	305mm (344mm)
高 さ	150mm (165mm)
奥 行	400mm (459mm)
質 量	約9.9kg 【DCS-8300】 約9.6kg 【CS-5370P】
動作環境(屋内使用に限定)	
高 度	2000m以内
過電圧カテゴリー	II
汚染度	2
動作温度・湿度	0～+40℃, 85%以下
保存温度・湿度	-20～+70℃, 85%以下
付属品	
プローブ(2本を付属)	PC-51: 10MΩ±2%, 12.5pF±10%, 1/10
取扱説明書	1部
調整用ドライバー	1本
電源コード	1本
適合規格	
安全規格	EN61010-1 &A2 (1995)
EMI	EN55011 (1991) CLASS B FCC 47CFR, PART15, SUBPART B, CLASS B
イミュニティ	IEC1000-4-2: 1995 ENV50 140: 1993 ENV50 204: 1995 IEC1000-4-4: 1995 ENV50 142: 1994 ENV50 141: 1993 EN61000-4-8: 1993 EN61000-4-11: 1994

項 目	
リードアウト	
表示	“CURSOR”スイッチを約1秒押すことによりONまたはOFFが可能
設定値	CH1, CH2スケールファクタ (プローブ検出付), V-UNCAL, ADD, INV, A/B掃引スケールファクタ (MAG換算, MAG時 “*” を表示), 掃引-UNCAL, DELAY TIME, B TRIG'D, X-Y バリアブル ロック (ロック オン時 “=” を表示)
ストレージ関連 【DCS-8300のみ】	X-Y時のサンプリング速度, ディスプレイスクロール, 設定ストレージ機能 (PEAKの種類, AVEおよび回数, SMT, PST, ROLL, 補間の種類) プリトリガポイント, REFメモリ設定条件, メニュー, OUTPUT
カーソルモード (Δ REF- Δ カーソル間) X-Yモードでは Δ V1のみ設定可能	Δ V1 : CH1スケールファクタにより換算し電圧表示 Δ V2 : CH2スケールファクタにより換算し電圧表示 Δ T : A掃引スケールファクタにより換算し時間表示 1/ Δ T : A掃引スケールファクタにより換算し周波数表示
VまたはH.VARI UNCAL時	RATIO : 管面5divを100%として電圧比, 時間比を表示 PHASE : 管面5divを360°として位相差を表示 DCV>, Vp-p> : “>”を表示し入力信号電圧が管面振幅測定値より大きいことを表示
カーソル測定	分解能 : 10bit 測定誤差 : $\pm 4\%$ 測定範囲 : 垂直方向は管面中央より ± 3.6 div以上 水平方向は管面中央より ± 4.6 div以上
DISPLAY OFFSET	リードアウト表示およびストレージ波形【DCS-8300】の垂直または水平方向の位置調整可能 (水平方向は底面調整穴より可能)
パラメータ自動測定機能	CH1およびCH2のうち同期信号源として選択された信号について各パラメータを測定, 表示。LINE, EXT時は周波数・周期を測定・表示
周波数 (FRQ)	カーソルモードにてモードを選択。内部カウンタにより測定, 表示
周波数範囲	2Hz~100MHz
有効桁数	3桁
確度	0.01% \pm 1digit
測定感度	同期感度と同じ
周期 (PER)	カーソルモードにてモードを選択。内部カウンタにより測定, 表示
測定範囲	0.5s~10ns
有効桁数	3桁
確度	0.01% \pm 1digit
測定感度	同期感度と同じ

項 目		
AC電圧 (Vp-p)		カーソルモードにてモードを選択。ピーク・トゥ・ピーク値を表示
	測定範囲	0.5div～有効管面内
	周波数範囲	10Hz～100kHz
	有効桁数	3桁
	確度	10Hz～40Hz 士 {8%+減衰器の設定値 (V/div) × 0.04div}
	40Hz～100kHz 士 {3%+減衰器の設定値 (V/div) × 0.04div}	
DC電圧 (DCV)		カーソルモードにてモードを選択。平均直流電圧値表示
	測定範囲	0.5div～有効管面内
	有効桁数	3桁
	確度	士 {3%+減衰器の設定値 (V/div) × 0.04div}
オートセット		CH1およびCH2に対し垂直軸減衰器, スイープレンジ, 垂直ポジション, 水平ポジションを自動設定
	周期	1.5～5周期 (H.VARI:CAL時, 10MHzまでの入力信号において)
	振幅	有効管面内 (2現象では有効管面の1/2以内)
	周波数 (正弦波にて)	50Hz～100MHz
	ポジション	垂直軸は単現象時管面のほぼ中央 2現象時管面中央に対し, CH1は約+2div, CH2は約-2div 水平軸は管面目盛左端をスタート点とする位置となる
プログラムステップ		最大 100ステップ (5グループまで分割可能)
バックアップ		パネル面の設定を内蔵の電池によりバックアップする 電池が消耗した場合, 工場出荷時のパネル面の設定となる
	電池寿命	約3万時間 (室温時)
バリアブル ロック		バリアブル ロック メニューによりオン/オフを設定 オン: CH1, CH2, A掃引時間のVARIABLEはつまみの位置に関わらずCALの状態となる。 オフ: CH1, CH2, A掃引時間のVARIABLEは通常の微調整器の動作となる。

項 目		
外部インターフェース		
	オプションIF-10またはIF-20Rを装着時可能 (ただし同時装着は不可)	
IF-10	GP-IBインターフェース (IEEE-488 1978 に準拠)	
	動作 <ul style="list-style-type: none"> GP-IB インターフェースのプロッタにて管面波形と管面リードアウト情報をプロットアウト (TALK ONLY, HP-GL コマンド) 【DCS-8300のみ】 GP-IBインターフェースのコンピュータにて波形の数値データの入出力、管面リードアウト情報の出力。【DCS-8300のみ】 パネルデータの出力および制御 (TALK/LISTEN) 	
IF-20R	EIA RS-232C インターフェース	
	動作 <ul style="list-style-type: none"> RS-232Cインターフェースのプロッタにて管面波形と管面リードアウト情報をプロットアウト。(HP-GL コマンド) 【DCS-8300のみ】 RS-232Cインターフェースのコンピュータにて波形の数値データの入出力と管面リードアウト情報の出力。【DCS-8300のみ】 RS-232C インターフェースのプリンタ (DPU-412, セイコー電子工業^⑭) にて管面波形と管面リードアウト情報をプリントアウト。【DCS-8300のみ】 パネルデータの出力および制御。 	
	ボーレート	9600/1200bps
	転送形式	データ長:8ビット, ストップビット長:1ビット以上, パリティビット:無し デリミタ:CR+LF, ハンドシェイク:CTS-RTS 方式
RT-5371	プログラムステップのアップ, ダウン, リセットができます。	

■ 定格は技術開発に伴い、予告なく変更することがあります。予めご了承ください。

ストレージ部【DCS-8300のみ】（〔 〕内は CH1 単現象以外のとき）

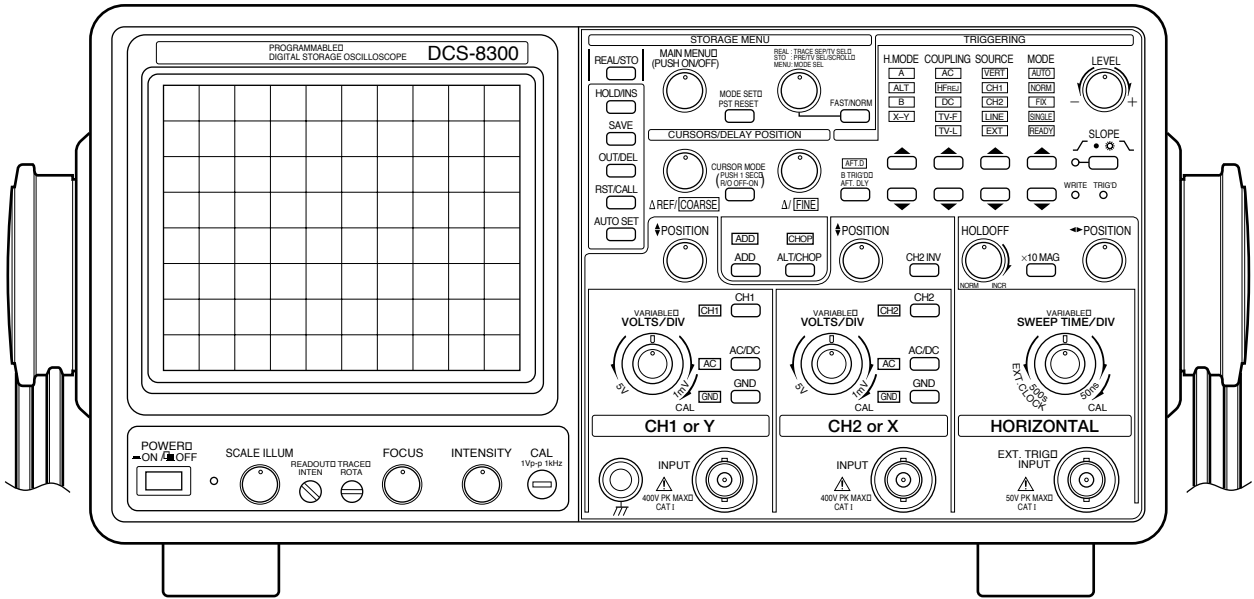
項 目		
垂直軸 (CH1, CH2 共通)		
垂直分解能		8 bit (25dot/div)
ダイナミックレンジ		±5div
実効ストレージ周波数		DC : DC ~40MHz [16MHz] (サイン補間時) AC : 5Hz~40MHz [16MHz] (サイン補間時)
実効立ち上がり時間		16ns [40ns] 以下 (直線補間時)
周波数特性 (+10~+35°C)	5mV~5V/div	DC:DC ~40MHz (-3 dB 以内) AC:5Hz~40MHz (-3 dB 以内)
	1mV, 2mV/div	DC:DC ~20MHz (-3 dB 以内) AC:5Hz~20MHz (-3 dB 以内)
メモリ容量 (各モードでのメモリ使用容量)		
NORM サンプリング	表示メモリ (データ用)	2 Kword/CH (200dot/div)
	表示メモリ (REF用)	2 Kword/CH
	アキュジションメモリ	16 Kword/CH
	REF メモリ	2 Kword/CH
ロールモード	表示メモリ (データ用)	2 Kword/CH (200dot/div)
	表示メモリ (REF用)	2 Kword/CH
	アキュジションメモリ	16 Kword/CH
	REF メモリ	2 Kword/CH
メモリバックアップ	電池にてバックアップ約3万時間 (室温時)	
	アキュジションメモリ	16 Kword/CH
	REF メモリ	2 Kword/CH
掃引時間・表示モード		
NORM サンプリング	500s/div ~ 50ns/div (1μs [2μs] /div ~ 50ns/div は拡大レンジ) 最高サンプリング速度: 100MS/s [40MS/s]	
ピークディテクタ	500s/div ~ 10μs/div (サンプリング速度: 40MS/s)	
ロールモード	500s/div ~ 0.2s/div	
ストレージ方式		
AUTO	同期時NORMと同じ動作, それ以外は自走でデータ更新	
NORM	受け付け可能なトリガ入力毎にデータ更新	
SINGLE	RESET 後最初の受け付け可能なトリガでストレージし, データ保持	
PEAK	MAX	25ns までの正電圧方向のグリッチ検出
	MIX	25ns までの負電圧方向のグリッチ検出
	MAX/MIN	50ns までの正負両方向のグリッチ検出 (交互表示)
AVE (アベレージング)	4, 16, 64回の算術平均	
SMT (スムージング)	32word の移動平均	

項 目		
PST (重ね書き)		ストレージ中の最大値と最小値の交互表示, PST RESET で初期化
ROLL (ロール)	NORM	データをCRT 上に連続記録, 更新
	SINGLE	受付け可能なトリガ後, プリトリガ設定値分のデータを更新し, データ保持
拡 大		
拡 大		ホールド状態で×10MAG を押すことにより管面センターを中心に直線補間で10倍拡大
補 間		拡大レンジにて前値補間 (補間:OFF), 直線補間, サイン補間
トリガ		
プリトリガ		0 ~ 10div, 0 ~ 80div (16 Kword/CH時), 2.5div ステップ毎の設定
ROLL-SINGLE		0div ~ 80div, 2.5div ステップ毎の設定
X-Y		
実効ストレージ周波数		DC : DC~16MHz (サイン補間時) AC : 5Hz~16MHz (サイン補間時)
サンプリング速度		500 s/div~50 ns/div, EXT. CLOCK (2 μs/div~50 ns/divは拡大レンジ) 最高サンプリング速度 40MS/s
外部クロック		
動 作		SWEEP TIME/DIV を “EXT” に設定時, 外部クロック端子より入力された信号の立ち上がりによりサンプリングを行う
入力インピーダンス		約 10kΩ
⚠ 最大入力電圧		84Vp-p または 42V (DC+ACpeak, 1kHz以下)
入力信号レベル		TTL “L” レベル: +0.8V以下 “H” レベル: +2.7V以上
入力信号周波数範囲		DC ~ 10MHz (ロールモード時 1kHz まで)
入力信号デューティ比		20% ~ 80% (DC~5MHz)
		40% ~ 60% (5MHz~10MHz)

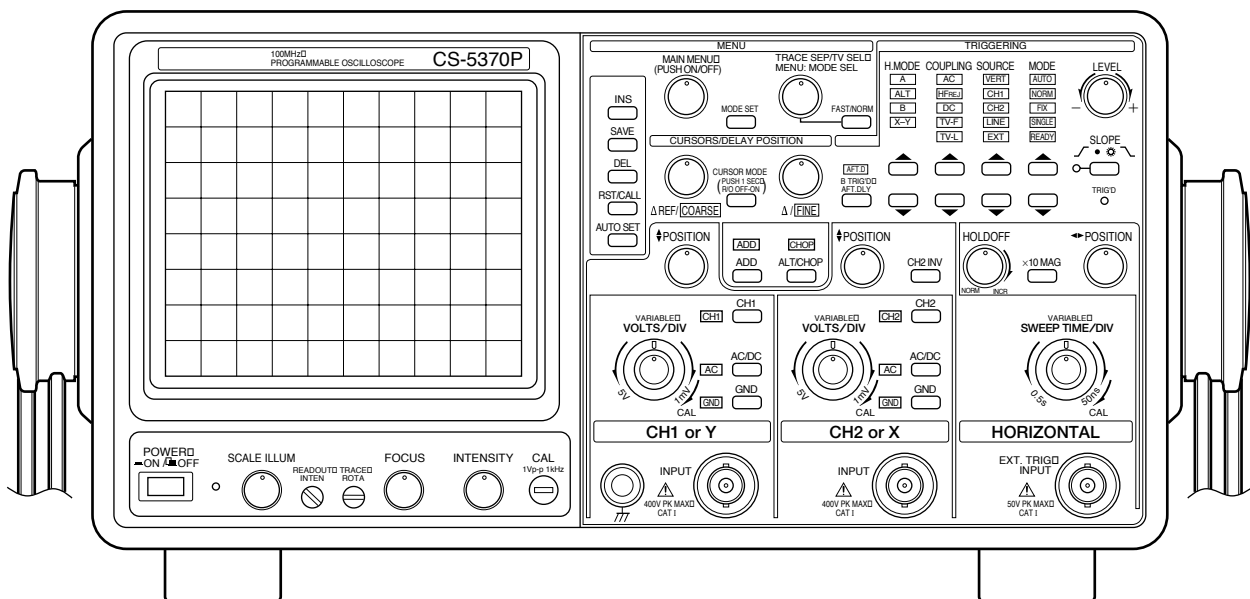
■ 定格は技術開発に伴い, 予告なく変更することがあります。予めご了承ください。

5. パネル面の説明

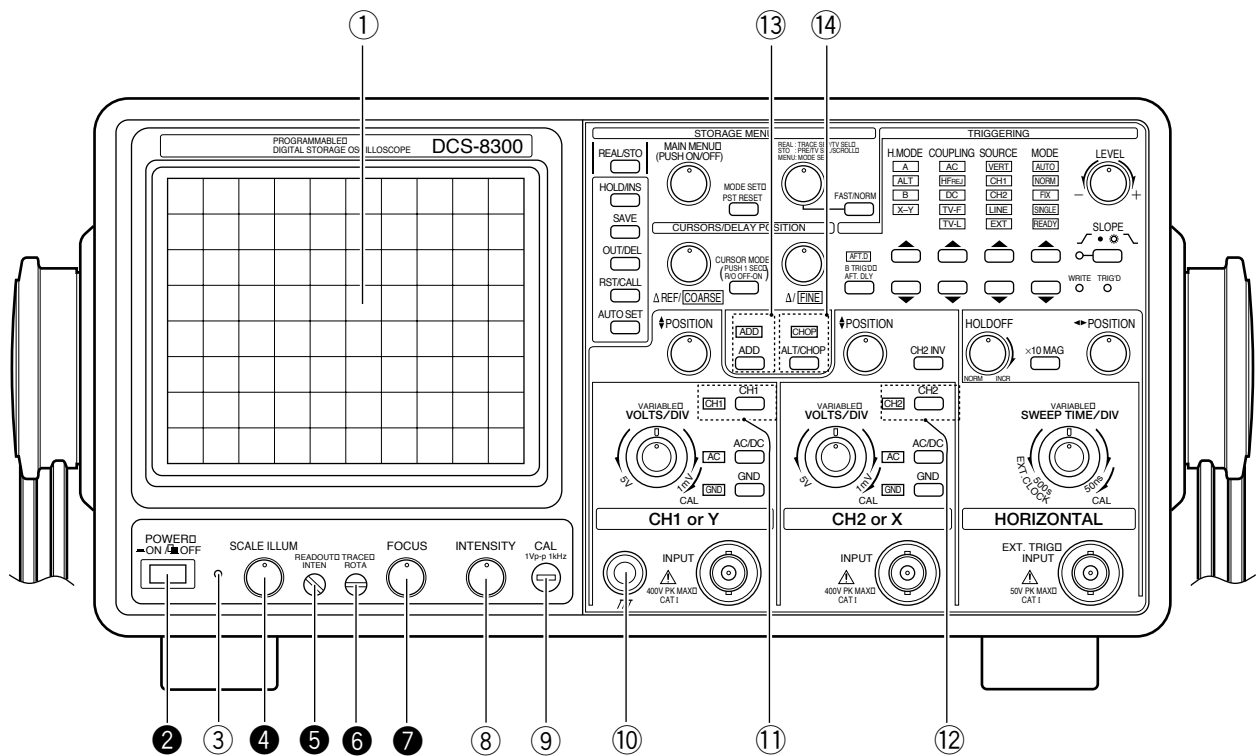
DCS-8300外観図



CS-5370P外観図



5-1 前面パネル



※ ②④⑤⑥⑦とY.DISPLAY OFFSETは、プログラムステップの設定と外部コントロールはできません。

図 1 - 1

① CRT

垂直軸8div (80mm), 水平軸10div (100mm) の範囲で表示します。

管面の内側から刻まれている内面目盛の採用により、トレースと目盛との視差による測定誤差はありません。

また目盛の左端には立ち上がり時間測定用の%表示があります。

② POWER ON/ OFF

電源スイッチです。

このつまみを押すと電源が入り、もう一度押すと電源が切れます。

③ パイロットランプ

電源スイッチと連動し、電源が入ると点灯します。

④ SCALE ILLUM

管面目盛照明の明るさを調節します。

⑤ READOUT INTEN

CRT に表示される設定、測定値などのリードアウト表示の明るさを調整します。

⑥ TRACE ROTA

輝線の傾きを調整します。地磁気の影響などで輝線が傾いた場合、調整用ドライバで輝線と中央の水平軸目盛とが平行になるように調整します。

⑦ FOCUS

焦点調節器です。鮮明な表示が得られるように調節します。

⑧ INTENSITY

輝度調節器です。輝線の明るさを調節します。

⑨ CAL

校正用電圧端子です。1V_{p-p}正極性、周波数1kHzの方形波出力で、プローブの調整に使用します。

⑩ ♂ GND

接地端子です。本器の接地および他の機器との間で、共通アースをとりたい場合などに使用します。

⑪⑫⑬⑭ 垂直軸の動作モードを選択します。

⑪ CH1 (V.MODE) : CH1の入力信号を管面に表示します。表示しているときは **CH1** が点灯します。

⑫ CH2 (V.MODE) : CH2の入力信号を管面に表示します。表示しているときは **CH2** が点灯します。

⑬ ADD (V.MODE) : CH1とCH2信号の代数和信号を管面に表示します。ただしCH2 INV にセットされている場合は、CH1とCH2の差を表示します。表示しているときは **ADD** が点灯します。

⑭ ALT/CHOP : 多現象時、入力信号を掃引ごとに切り換えて管面に表示するALTモードと、掃引に関係なく約250kHz(2現象時)の繰り返し率で交互に管面に表示するCHOPモードとの切換器です。CHOP動作している時 **CHOP** が点灯します。

— ご注意【DCS-8300のみ】 —

ストレージモードでは、CHOP動作はしません。

— 参 考 —

オルタネート (ALT) ・モードとチョップ (CHOP) ・モード

多現象で使用する場合、表示は時間的に分割されます。チョップ・モードでは各々のチャンネルは1回の掃引の中で時間的に細分化されて表示されます。

通常、1ms/divより遅い掃引率やちらつきの目立つ低い繰り返し率の信号観測に用います。オルタネート・モードでは1回の掃引が終わるごとに交互に切り換わって表示され、各チャンネルの表示がより鮮明になります。通常、速い掃引で用います。

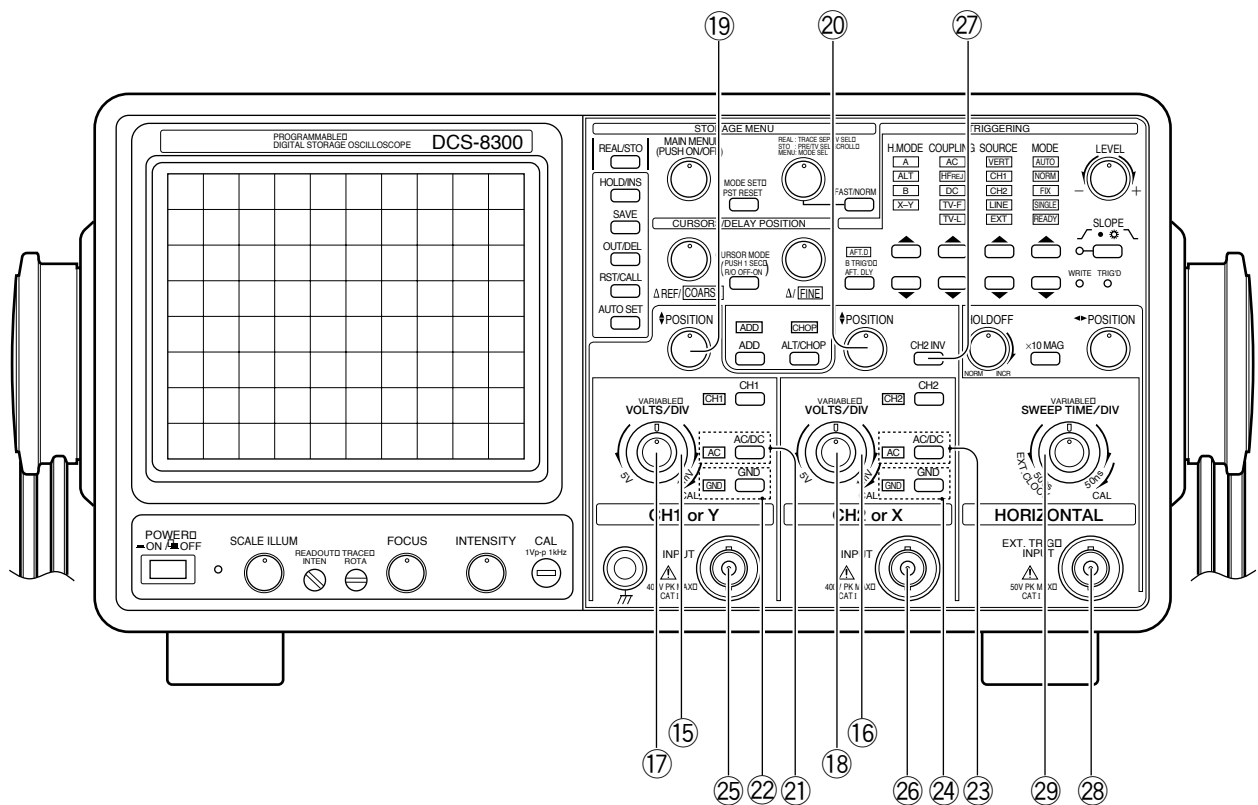


図 1-2

⑮ VOLTS/DIV CH1 or Y

⑯ VOLTS/DIV CH2 or X

CH1・CH2 各垂直軸の減衰器で垂直軸感度を設定します。このつまみは1-2-5ステップで切り換えることができます。V.VARIをCALの位置にしますと校正された垂直軸感度が得られます。

X-Y 動作時には、X軸・Y軸 それぞれの減衰器となります。

⑰ VARIABLE (V.VARI) CH1 or Y

⑱ VARIABLE (V.VARI) CH2 or X

CH1・CH2 各々の垂直軸の減衰微調節器です。VOLTS/DIV のレンジ間を連続的に可変できます。右に回しきったCALの位置で減衰器は校正されます。

X-Y 動作時には、X軸・Y軸 それぞれの減衰微調節器となります。

バリアブル ロックがオンの場合は、つまみの位置に関わらず、CALの状態になります。

⑲ ◆ POSITION

管面に表示されるCH1の波形の垂直位置を調節します。

X-Y 動作時には、Y軸の位置調節器となります。

⑳ ◆ POSITION

管面に表示されるCH2の波形の垂直位置を調節します。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードのX-Y動作時には、X軸の位置調節器となります。

②①②②③④垂直軸入力信号の結合方法を選択します。

②① AC/DC CH1 or Y

②② GND CH1 or Y

②③ AC/DC CH2 or X

②④ GND CH2 or X

AC : 入力信号は交流結合となり、直流成分を除去します。低域の-3dB減衰点は1:1のプロープまたは同軸ケーブルを使用した場合は5Hz以下、また補正された10:1のプロープを使用した場合は0.5Hz以下です。交流結合の場合 AC が点灯します。

DC : 入力信号は直流結合となり、直流成分をも含めた観測ができます。直流結合の場合 AC は消灯となります。

GND : 垂直増幅器の入力が接地され、これにより接地電位を確認することができます。入力抵抗はGND に対し1MΩで、入力信号が接地されることはありません。接地されている場合 GND が点灯します。

X-Y動作時には、X軸・Y軸の各入力信号の結合方法を選択します。

②⑤ INPUT CH1 or Y

CH1の垂直軸入力端子です。

X-Y動作時には、Y軸の入力端子となります。

②⑥ INPUT CH2 or X

CH2の垂直軸入力端子です。

X-Y動作時には、X軸の入力端子となります。

②⑦ CH2 INV

管面に“↓”が表示された状態で、CH2の入力信号表示の極性が反転となります。

②⑧ EXT.TRIG INPUT

外部トリガの入力端子です。T.SOURCEがEXTのときに、ここに入力された信号でトリガがかかります。

②⑨ SWEEP TIME / DIV

H.MODE A : A掃引の掃引時間の切換器です。

H.MODE ALTまたはB : B掃引の掃引時間の切換器です。なおB掃引はA掃引より低速にはなりません。

このつまみは1-2-5ステップで切り換えることができます。

H.VARIをCALの位置にしますと校正された水平軸時間が得られます。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードのA掃引およびX-Y動作時には、最低速の掃引レンジからさらに左回転でEXT.CLOCKになります。EXT.CLOCK INPUT端子にTTLレベルの信号を入力すると、その信号の立ち上がりでサンプリングします。

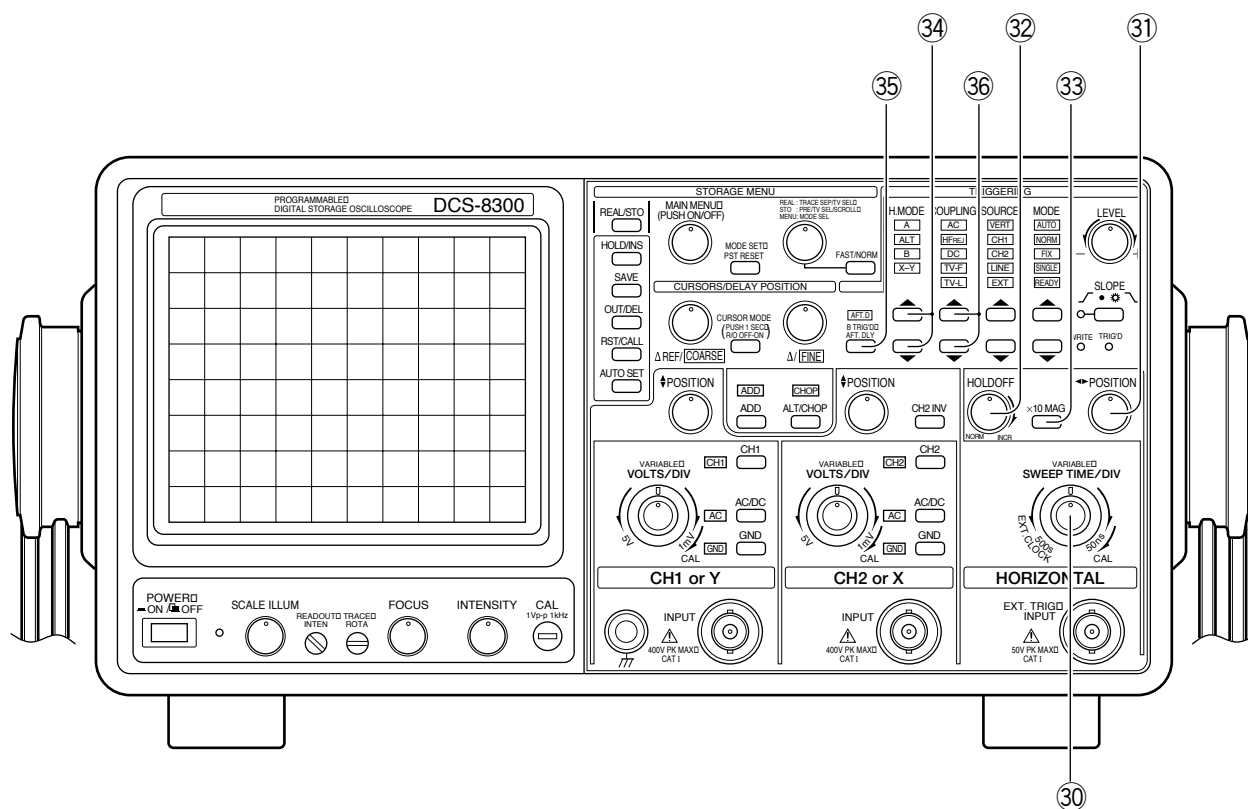


図 1-3

③① VARIABLE (H.VARI)

A 掃引時間の微調節器で、A SWEEP TIME/DIVのレンジ間を連続して可変できます。
 右に回しきったCALの位置でA掃引時間が校正されます。
 バリアブル ロックがオンの場合は、つまみの位置に関わらず、CALの状態になります。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードのときはどの位置になってもCALとなります。

③② ◀▶ POSITION

管面に表示される波形の水平位置を調節します。
 X-Y動作時には、X軸の位置調節器となります。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードでは、水平位置調節はできませんが、③⑦H.DISPLAY OFFSETで微調節ができます。
 また、X-Y動作時のX軸の位置調節器はCH2の◀▶ POSITIONになります。

③③ HOLDOFF

A 掃引の終了点から次のA 掃引の開始点までの時間を調節するつまみです。観測を行いたい点以外にもトリガが可能な点を含む複雑な信号にトリガをかける場合、トリガレベルとともにこのつまみを調節します。左に回しきったNORMの位置でHOLDOFF 時間が最小となります。

③③ ×10MAG

管面に表示されている波形が管面中央より水平方向に10倍に拡大されます。このときリードアウト表示は、A掃引スケールファクタの後ろに“*”が表示されます。

X-Yのときは動作しません。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードでは、ホールドされているときに管面に表示されている波形が管面中央より水平方向に10倍に拡大されます。

③④ H.MODE

水平軸表示モードを切り換えます。また設定されたモードのLEDが点灯します。

A : A掃引モードで動作します。

ALT : A掃引と、B掃引を交互に表示します。このときのA掃引は、B掃引として表示されている部分と同じ個所が明るく輝度変調されて表示されます。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードでは、動作しません。

B : B掃引モードで動作します。

X-Y : V.MODEの設定とは無関係に、CH1をY軸、CH2をX軸とするX-Yオシロスコープとして動作します。

③⑤ B TRIG'D/AFT.DLY

連続遅延(AFT.DLY)と同期遅延(B TRIG'D)の切り換えスイッチです。AFT.DLYのとき **AFT.D** が点灯します。

連続遅延は、A掃引開始点からDELAY POSITIONで設定された遅延時間後ただちにB掃引を開始します。

同期遅延は、A掃引開始点からDELAY POSITIONで設定された遅延時間後の最初のトリガ点からB掃引を開始します。

③⑥ COUPLING

トリガ信号の結合方式を選択します。また選択された結合方式のLEDが点灯します。

AC : トリガ信号は交流結合となり、直流成分を除去しトリガ回路に結合します。通常の波形観測は、このACを使用します。

HF_{REJ} : トリガ信号はローパスフィルタを通してトリガ回路に結合します。このローパスフィルタのカットオフ周波数は約10kHzです。

DC : トリガ信号は直流結合でトリガ回路に結合します。

TV-F : 複合映像信号の垂直同期パルスを抽出し、トリガ回路に結合しラインカウント機能により設定されたラインに同期をかけ、管面に表示します。

TV-L : 複合映像信号の水平同期パルス抽出しトリガ回路に結合します。

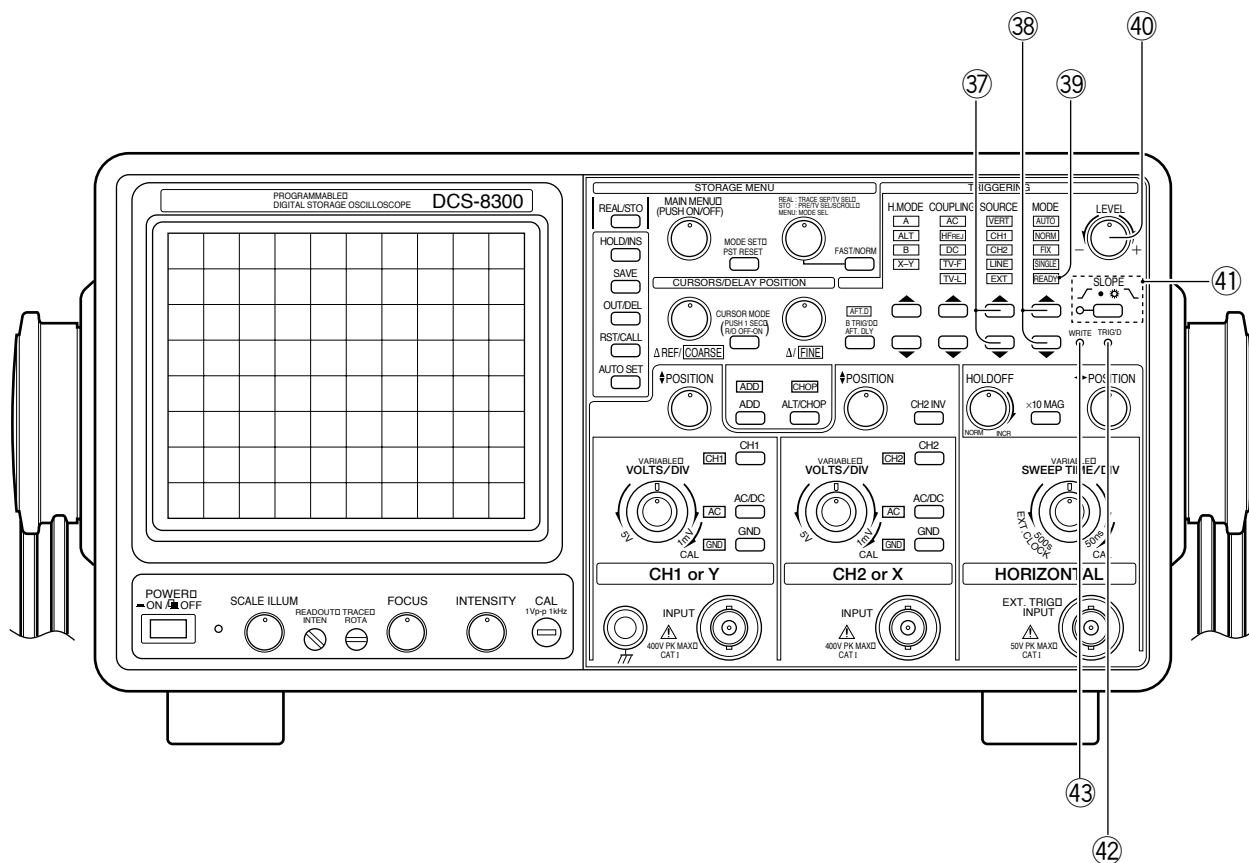


図 1-4

③⑦ SOURCE (T. SOURCE)

トリガ信号源を選択します。また、選択された信号源のLEDが点灯します。

VERT：トリガ信号源はV.MODEで選択されます。

V.MODEで単現象(CH1, CH2, ADDのいずれか1つ)が選択されている場合は、それぞれの入力信号がトリガ信号源となります。2現象以上の多現象で、ALTモードであれば、それぞれの現象の掃引ごとに、それぞれの入力信号がトリガ信号源となります。

ご注意

CHOPモードを選択した場合は、入力信号とは同期関係のないCHOP切り換え信号で表示を切り換えるため、それぞれの入力信号がトリガ信号源にはなりません。そこで本器では、VERT時CHOPモードが選択された場合は、トリガ信号源をCH1に固定してあります。

ご注意

【DCS-8300のみ】
ストレージモードで、CH1とCH2の2現象でVERT時のトリガ信号源はCH1固定になります。

- CH1：CH1の入力信号がトリガ信号源となります。
- CH2：CH2の入力信号がトリガ信号源となります。
- LINE：商用電源の電圧波形がトリガ信号源となります。
- EXT：EXT.TRIGの入力信号がトリガ信号源となります。

③⑧ MODE (T.MODE)

トリガ動作のモードを選択するつまみです。また、選択されたモードのLEDが点灯します。

AUTO : トリガ信号によって掃引を行います。トリガ信号のない場合にはフリーランし、輝線が現れます。

NORM : トリガ信号によって掃引を行います。AUTOと異なり適正なトリガ信号がない場合には輝線は現れません。

FIX : T.SOURCEで選択された信号の振幅の中心値をトリガ点として掃引します。このモードではトリガレベルの調節を行う必要はありません。

SINGLE : 単掃引モードの選択スイッチです。

③⑨ READY

T.MODEをSINGLEにして、さらにT.MODEの▼のつまみを押しリセットし単掃引のトリガ待ち状態になるとREADYのLEDが点灯します。掃引が終了すると消灯します。

ご注意

【DCS-8300のみ】

ストレージモードでは、プリトリガ設定分の時間を待ってからトリガ待ち(READY)状態になります。

④⑩ LEVEL (トリガレベル)

トリガレベルの調節器です。トリガ信号波形のスロープのどの点でトリガし、掃引を開始させるかを設定します。

④⑪ SLOPE 

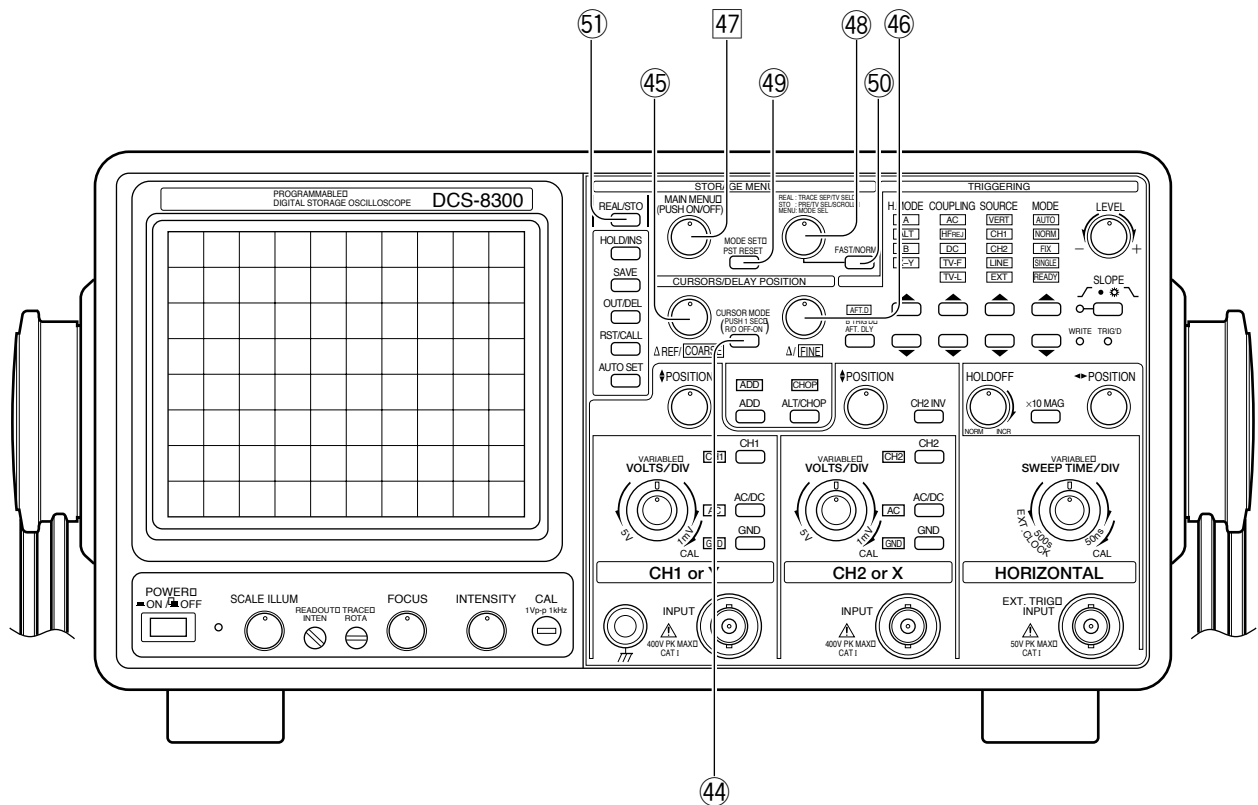
掃引がトリガされる信号のスロープの極性を選択します。スロープの状態をLEDで表示します。LEDが消灯している場合は、トリガ信号源となる入力信号の立ち上がりでトリガします。LEDが点灯している場合は、トリガ信号源となる入力信号の立ち下がりでトリガします。

④⑫ TRIG'D

トリガが発生した時に点灯します。T.MODEがAUTOの時にトリガが発生しているかどうかを判断することができます。

④⑬ WRITE 【DCS-8300のみ】

ストレージモードでサンプリングして波形データをメモリに書き込んでいる時に点滅します。



※ 47 プログラムステップの編集・実行でよく使うつまみです。

図 1-5

44 CURSOR MODE

リードアウト表示をオフにする。：スイッチを1秒以上押し続けると表示はオフになります。
メニュー表示中はオフになりません。

リードアウト表示をオンにする。：オフのときにスイッチを押すと表示はオンになります。
リードアウト表示中の場合は、次のような動作をします。

カーソル測定の場合は下表の順番で測定モードが変わります。

オフ → ΔV1 → ΔV2 → ΔT → 1/ΔT → オフ

自動測定の場合は下表の順番で測定モードが変わります。

オフ → 周波数測定 → 周期測定 → 電圧測定 → オフ

45 ΔREF/COARSE

H. MODE AまたはX-Y：カーソルが表示されている時にΔREFカーソルの設定ができます。

H. MODE ALTまたはB：ディレイタイム(B掃引の開始位置)の、粗調(COARSE)ができます。

46 Δ/FINE

H. MODE AまたはX-Y：カーソルが表示されている時にΔカーソルの設定ができます。

H. MODE ALTまたはB：ディレイタイムの微調(FINE)ができます。

④7 MAIN MENU (PUSH ON/OFF)

プッシュスイッチ付ロータリーエンコーダです。

プッシュスイッチ : MAIN MENUの表示をオン/オフします。

ロータリーエンコーダ : MAIN MENUの表示がオンのとき、メニューの選択ができます。

MAIN MENUの表示がオフのとき、プログラムステップモードでステップ番号の設定ができます。

④8 SEL

プッシュスイッチ付ロータリーエンコーダです。

ロータリーエンコーダ : 動作モードによって設定できる内容が異なります。

設定できる数字や項目の部分にアンダーラインがつきます。

動作モードと設定できる項目は次のようになります。

動作モード	項目
H. MODE : ALT	トレースセパレーション (アンダーラインは付きません)
トリガカップリング: TV-F	TVラインカウント
ストレージモード	プリトリガ 【DCS-8300のみ】
ストレージモード, ホールド:オン	スクロール 【DCS-8300のみ】
メニュー:オン	モードの選択

プッシュスイッチ : 設定できる項目が複数の場合はプッシュスイッチを押すと別の項目が設定できるようになります。

メニューの表示がオンのときにプッシュスイッチを押すと選択されたモードを決定できます。

④9 MODE SET/PST RESET

メニュー設定を行っている場合に選択したモードを決定します。

MAIN MENUつまみで変更したい設定のタイトルを、SELつまみでモードを選択しMODE SETのつまみを押すと現在のモード表示が選択されたモードに設定されます。

【DCS-8300のみ】

ストレージの重ね書き動作が設定されている場合は、重ね書き波形がリセットされます。

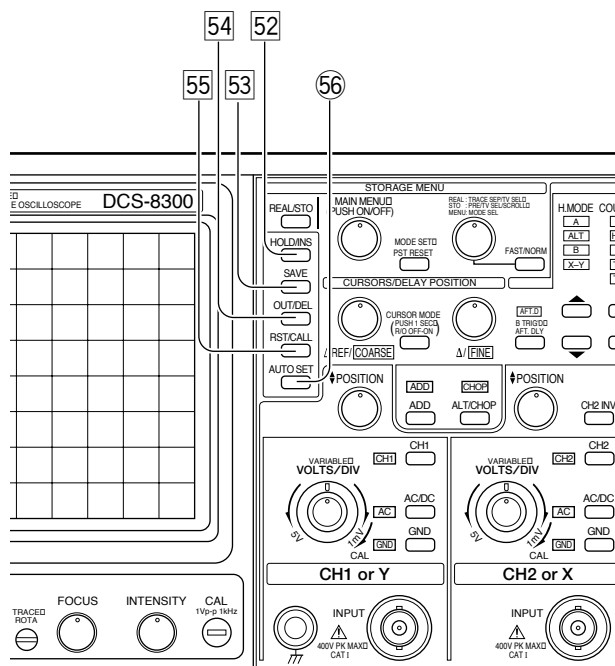
⑤0 FAST/NORM

SELつまみを回して設定が変化する場合に1クリックでの変化量を切り換えます。

メニュー表示のときのモードを変更する場合には、1クリックでの変化量は常に一定です。

⑤1 REAL/STO 【DCS-8300のみ】

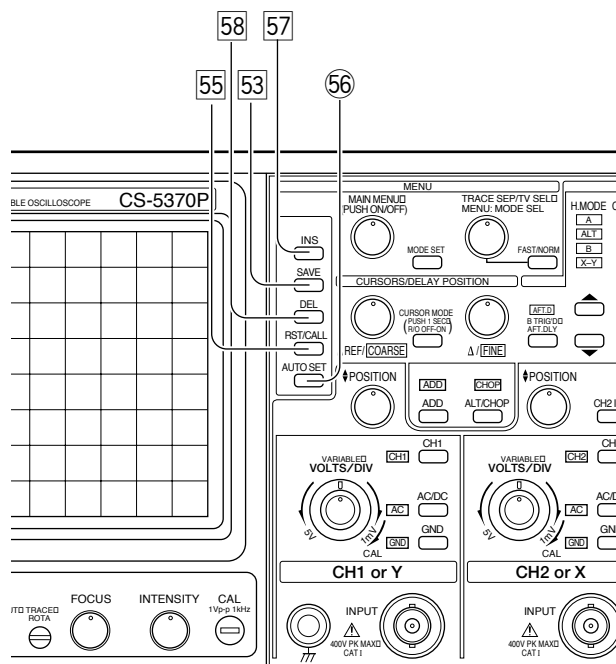
リアルモードとストレージモードを切り換えるスイッチです。



※ 52 53 54 55 は 47 MAIN MENUつまみとともにプログラムステップの編集・実行でよく使うつまみです。

【DCS-8300】

図 1-6a



※ 53 55 57 58 は 47 MAIN MENUつまみとともにプログラムステップの編集・実行でよく使うつまみです。

【CS-5370P】

図 1-6b

52 HOLD/INS【DCS-8300のみ】

プログラムステップのモードが“EDIT”の時に、プログラムステップの追加を行います。
 ストレージモードの時(プログラムステップのモード:OFFまたは“RUN”)ホールドの状態を切り換えます。波形の取り込みを停止し、最後に取り込んだ波形データを表示します。
 もう一度スイッチを押すと波形データの取り込みを再開します。

ご注意

ストレージモードでホールドがONの時はREAL/STO、カーソルモード、Δ、ΔREF、×10MAG、スクロール、SAVE、OUT 以外のつまみを動かしてもモードは変化しません。

53 SAVE

プログラムステップのモードが“EDIT”の時に、プログラムステップの内容を変更します。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードでホールドしている時(プログラムステップのモード:OFFまたは“RUN”)表示している波形データをリファレンス波形メモリへ記憶します。

H. MODEがAまたはBの時：

- REF1とCH1またはADDの波形が表示されていればCH1またはADDの波形がREF1に記憶されます。
- REF2とCH2の波形が表示されていればCH2の波形がREF2に記憶されます。
- 波形の記憶時に垂直レンジと掃引レンジも記憶されます。

H. MODEがX-Yの時：リファレンス波形が表示されていればY軸信号がREF1、X軸信号がREF2に記憶されます。

54 OUT/DEL 【DCS-8300のみ】

プログラムステップのモードが“EDIT”の時にプログラムステップの消去を行います。
ストレージモードの時（プログラムステップのモード：OFFまたは“RUN”）オプションのインターフェースを使用してプリントアウト・プロットアウトを行います。

55 RST/CALL

プログラムステップのモードがOFFの時 ：オートセットや外部コントロールでつまみの位置からずれてしまった設定をつまみの位置に合わせます。
プログラムステップのモードが“EDIT”の時 ：記憶されているプログラムステップを呼び出します。
プログラムステップのモードが“RUN”の時 ：プログラムステップのNo. 1を呼び出します。

56 AUTO SET

つまみを押すと、CH1とCH2に入力された信号を管面上で観測しやすい振幅、周期、位置となるように、VOLTS/DIV、SWEEP TIME/DIV、◆ POSITIONおよび◀▶ POSITIONを自動的に約1秒でセットアップします。

AUTO SETのパネル設定の条件は「7-15 オートセット動作」を参照してください。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードでホールドしている時スイッチは無効です。

ご注意

オートセットは50Hz以下の低い繰り返しの入力信号や正弦波以外の波形または同期のかけにくい入力信号では正しく動作しない場合があります。

57 INS 【CS-5370Pのみ】

プログラムステップのモードが“EDIT”の時に、プログラムステップの追加を行います。

58 DEL 【CS-5370Pのみ】

プログラムステップのモードが“EDIT”の時に、プログラムステップの消去を行います。

5-2 背面パネル

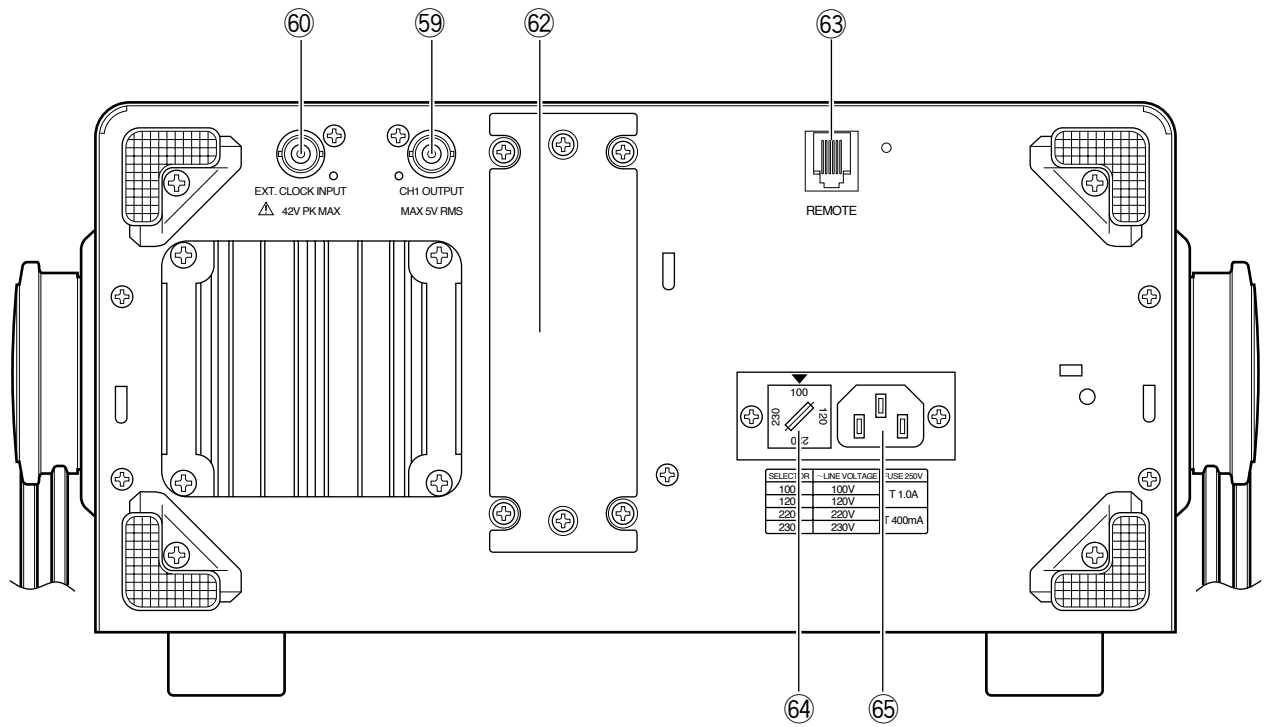


図 2a 【DCS-8300】

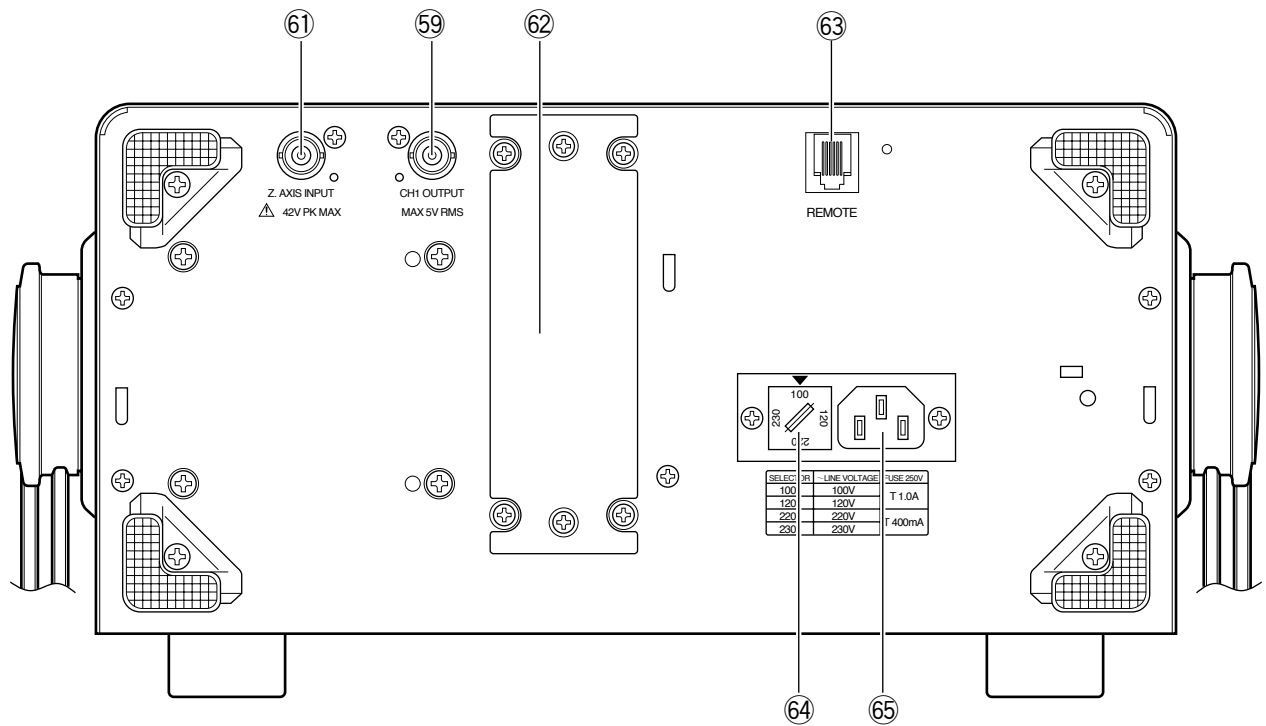


図 2b 【CS-5370P】

⑤9 CH1 OUTPUT

CH1の垂直出力端子でAC結合で出力されます。

カウンタを接続して周波数測定をする場合などに使用します。

ご注意

- ・ カウンタを接続して周波数測定をする際、ノイズの影響で正しい周波数を表示しないことがあります。この場合はCH1のVOLTS/DIVやV.VARIで適正な振幅に調節してください。
- ・ CH1→CH1 OUTPUT→CH2のカスケード接続動作は保証していません。

⑥0 EXT. CLOCK INPUT【DCS-8300のみ】

ストレージモードで掃引時間がEXT. CLOCKに設定された場合に使用するサンプリングクロックを入力します。サンプリングはクロックの立ち上がりで行われ、H. MODEがAの時に1div当たり200ポイントで波形表示されます。

⑥1 Z. AXIS INPUT【CS-5370Pのみ】

外部輝度変調信号入力端子です。TTLレベル(正の電圧で輝度が減少)で輝度変調がかけられます。

ご注意

5V(TTLレベル)を超える電圧を入力しますと、周波数によってリードアウト表示がみだれる場合があります。この場合はZ. AXISへの入力をTTLレベル程度に減らしてご使用ください。

⑥2 オプションスロット

オプションのインターフェース(IF-10/IF-20R)を装着することでプリンタ・プロッタ・パーソナルコンピュータと接続することができます。

オプションを取り付けない時は目隠し板をはずさないでください。

⑥3 リモート入力端子

オプションのリモートコントローラ(RT-5371)を接続します。

⑥4 ヒューズホルダ、電圧切換器

100V、120V区域では1A、220V、230V区域では400mAのタイムラグヒューズがそれぞれ入っています。(「10. ヒューズ交換と電源電圧の変更」の項を参照してください。)

⑥5 電源コネクタ

AC電源入力用コネクタです。必ず付属のコードを使用してください。

5-3 底 面

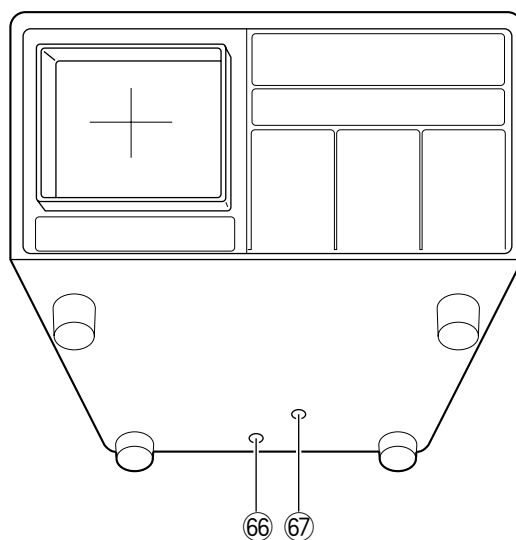


図 3

⑥⑥ ASTIG

トレースまたはスポットの収差調整器です。本器は工場出荷時点で収差調整が行われています。必要があれば、FOCUSと共に波形を最良の状態に調整してください。

⑥⑦ H. DISPLAY OFFSET

本器は内面目盛り付きの静電偏向型ブラウン管を使用しているため、本器の向きを変えたときに地磁気の影響などにより、輝線が多少移動します。プリンタおよびプロッタなどに出図した場合、目盛りと波形の位置関係が管面表示とずれることがあります。その場合に管面の水平方向の位置と出図した位置を一致させることができる調整器です。

なお、この調整を行うと、リードアウト文字の位置も同時に調整されます。



調整を行う場合、感電による事故、および故障を防ぐため、金属製の調整器具は絶対に使用しないでください。

調整を行う場合は、付属の（樹脂製）ドライバで調整を行ってください。

5-4 ハンドルの使用方法

ハンドルの取付部分②を両側に広げて、使用する位置まで回してください。確実にロックされていることを確認したうえで使用してください。

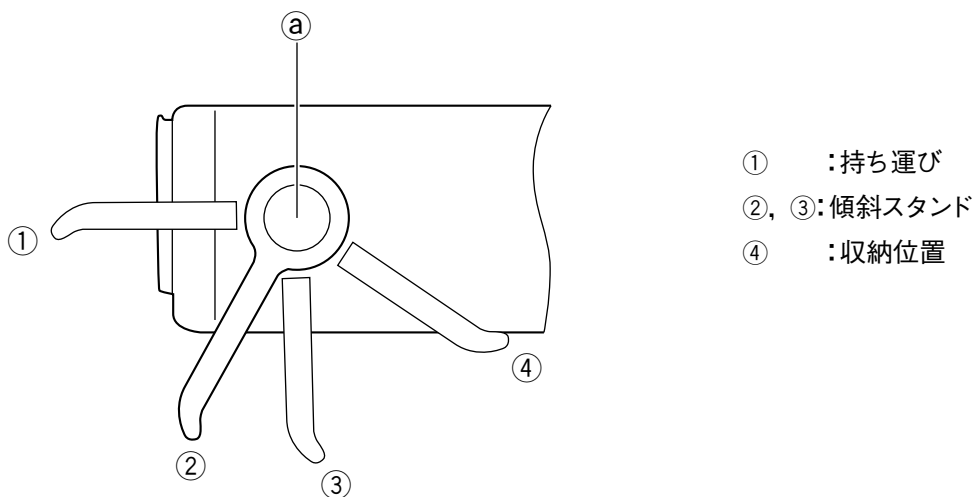


図4

図の ①～④の位置以外では、使用しないでください。また、持ち運ぶ際は必ず ①の位置で行ってください。

5-5 リードアウト表示

1) 表示位置

各種設定情報と測定値の管面上の表示を示します。

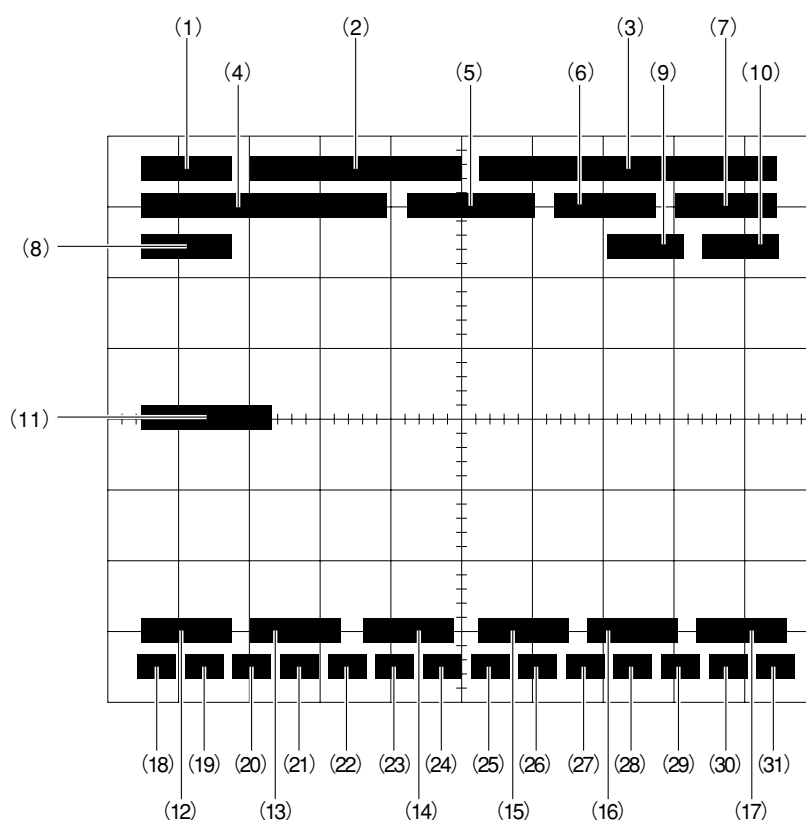


図5 リードアウト表示

2) 表示内容

(1) リモートイネーブル

オプションのIF-10を接続してリモート状態になった時に“☉”が表示されます。

この表示がある場合は外部コントロール可能なままは操作しても無効になります。

(2) プログラムステップおよびバッテリーダウンの表示

プログラムステップの

動作モード “EDIT”または“RUN”

グループ番号 “1”～“5”

ステップ番号 “No. 1”～“No. 100”

を表示します。動作モードがオフの時は表示されません。

動作モードがEDIT時にステップ番号の表示は“SAVE”, “DEL”, “OVER”のインジケータとなります。

また内部バッテリーが消耗し設定・波形データが電源オフ時に保持できなくなると“BATT. DOWN”が表示されます。

ご注意

“BATT. DOWN”が表示された場合は、電池の交換が必要です。最寄りの営業所にお問い合わせください。

(3) カーソルモード、自動測定およびDELAY TIMEの表示

H. MODEがAまたはX-Yの時

カーソル測定または自動測定(X-Yの時は除く)のタイトル・測定値・単位を表示します。

カーソル間の周波数測定で、カーソルが近づいて測定誤差が大きくなると測定値の前に”?”が表示されます。

自動測定はトリガの設定条件により正常な測定値が得られない場合があります。この時は測定値表示が”****”になります。

H. MODEがBまたはALTの時

ディレイタイムポジションを表示します。

H. VARIがUNCALのとき、およびB TRIG'Dが選択されているときには時間の前に”?”が表示されて校正されていないことを示します。

タイトル	表示項目	V.VARIおよび H.VARIがUNCALのとき
ΔV1	CH1垂直レンジによるカーソル間の電圧測定	比率“RATIO”測定
ΔV2	CH2垂直レンジによるカーソル間の電圧測定	比率“RATIO”測定
ΔT	A掃引レンジによるカーソル間の時間測定	比率“RATIO”測定
1/ΔT	A掃引レンジによるカーソル間の周波数測定	位相差“PHASE”測定
RATIO	5div:100%によるカーソル間比率測定	—————
PHASE	5div:360°によるカーソル間位相差測定	—————
FRQ	トリガソース信号の周波数自動測定	—————
PER	トリガソース信号の周期自動測定	—————
DCV	トリガソース信号の平均直流電圧自動測定	“>”マーク表示
Vp-p	トリガソース信号のピーク・トゥ・ピーク電圧自動測定	“>”マーク表示
DELAY	ディレイタイム	“?”マーク表示

(4) プリトリガ表示およびスクロール位置表示【DCS-8300のみ】

ストレージモードのときに、表示されます。

SELつまみを回して値が変更できる時は、その数値にアンダーラインが表示されます。

プリトリガ

ストレージモードでホールドしていない時とホールド状態でスクロールしていない時に表示されます。

ロールモードの場合はトリガが無視されるので表示されません。ロールモードでシングル掃引の場合は表示されます。

プリトリガの数値は管面左端のスケールからトリガ点をどれだけ右側に設定するかを表示します。

スクロール位置

ストレージモードでホールドされていてかつスクロールしている時に移動量と方向が表示されます。

スクロール移動量はホールドした時点の波形表示からどれだけ移動したかをdivで表示します。

波形表示を右に移動した場合（波形の左側を見る時）は“H▷”のタイトルと移動量が表示され、左に移動した場合は“◁H”のタイトルと移動量が表示されます。

×10MAGがONの場合は移動量は10倍されて表示されます。

(5) ピーク検出表示【DCS-8300のみ】

ストレージモードで、掃引時間が500s～10 μ s/divの時にPEAKメニューで設定されたピーク検出モードを表示します。

表示	検出モード
なし	オフ
MAX	最大値検出モード
MIN	最小値検出モード
MAX/MIN	最大値・最小値検出モード

(6) 波形処理表示【DCS-8300のみ】

ストレージモード時に、PROCESSメニューで設定された機能が動作中に表示されます。

表示	機能
なし	オフ
AVE 4	4回アベレージ
AVE 16	16回アベレージ
AVE 64	64回アベレージ
SMT	スムージング
PST	重ね書き
ROLL	ロール

(7) 補間機能表示【DCS-8300のみ】

ストレージモードで、波形表示がCH1のみの時に掃引時間が1 μ s～50 ns/div、その他は2 μ s～50 ns/divの時にINTERPメニューで設定された補間の種類が表示されます。

表示	設定
なし	オフ
LINE	直線補間
SINE	サイン補間

(8) ホールド表示【DCS-8300のみ】

ストレージモードでホールド状態の時にホールドマーク“**HOLD**”を表示します。

メニュー設定を行っている時は表示されません。

(9) TVラインセレクト表示

トリガカップリングがTV-Fの時に選択されたラインが“ODD”または“EVEN”と数値で表示されます。数値はNTSCの時に“1”～“263”, PALの時に“1”～“625”の範囲をとります。SELつまみを回してラインカウントの値を変更できる時は、数値にアンダーラインが表示されます。メニュー設定を行っている時は表示されません。

(10) TVラインモード表示

トリガカップリングがTV-Fの時にTVメニューで選択された信号形式を表示します。設定がNTSCの時は“/525”, PALの時は“/625”の表示となります。メニュー設定を行っている時は表示されません。

(11) アウトプット表示【DCS-8300のみ】

IF-10/IF-20Rのオプションを接続しプリントアウト・プロットアウトをしている時に“OUTPUT”を表示します。

(12) リファレンスCH1表示【DCS-8300のみ】

ストレージモードでリファレンス波形のCH1が表示されている時に“REF1”を表示します。

(13) リファレンスCH1垂直レンジ表示【DCS-8300のみ】

ストレージモードでリファレンスCH1の波形が表示されている場合に、波形を記憶した時の垂直レンジを表示します。ADDの波形を記憶する時にレンジが確定できない場合は“ADD”の表示を行い、垂直レンジがCAL状態でない時は“>”がレンジの前に表示されます。

(14) リファレンスCH1掃引レンジ表示【DCS-8300のみ】

ストレージモードでリファレンスCH1の波形が表示されている場合に、波形を記憶した時の掃引レンジを表示します。×10MAGがONの時は拡大された波形が記憶されるのでレンジも1/10されて記憶します。

(15) リファレンスCH2表示【DCS-8300のみ】

ストレージモードでリファレンス波形のCH2が表示されている時に“REF2”を表示します。

(16) リファレンスCH2垂直レンジ表示【DCS-8300のみ】

ストレージモードでリファレンスCH2の波形が表示されている場合に、波形を記憶した時の垂直レンジを表示します。垂直レンジがCAL状態でない時は“>”がレンジの前に表示されます。

(17) リファレンスCH2掃引レンジ表示【DCS-8300のみ】

ストレージモードでリファレンスCH2の波形が表示されている場合に、波形を記憶した時の掃引レンジを表示します。×10MAGがONの時は拡大された波形が記憶されるのでレンジも1/10されて記憶します。

(18)CH1表示

CH1かADDの波形が表示されている時とH. MODEがX-Yの時に“CH1”が表示されます。

(19)CH1 UNCAL表示

“CH1”の表示があり,CH1の垂直レンジがCAL状態でない時に“>”(UNCALマーク)が表示されます。バリアブルロックがオンの場合は,“=”が表示されます。

入力カップリングのGNDがONの時は“ ⏏ ”が表示されます。

(20)CH1垂直レンジ表示

“CH1”の表示がある場合に垂直レンジを表示します。垂直レンジはプローブファクタとレンジ設定をかけた値で垂直軸1div当たりの感度となります。

プローブファクタはリードアウト対応プローブを使用しない場合は1倍で計算されるためプローブに対応した換算が必要になります。

入力カップリングのAC/DCがACの時は単位の“V”の上にACを示すマーク“~”が表示されます。

(21) ADD表示

ADDの波形が表示されている時に“+”を表示します。

(22)CH2 INV表示

“CH2”の表示がある場合にCH2INVがオンになると“↓”が表示され,入力と波形表示が反転していることを示します。

(23)CH2表示

CH2かADDの波形が表示されている時とH. MODEがX-Yの時に“CH2”が表示されます。

(24)CH2 UNCAL表示

“CH2”の表示があり,CH2の垂直レンジがCAL状態でない時に“>”(UNCALマーク)が表示されます。バリアブルロックがオンの場合は,“=”が表示されます。

入力カップリングのGNDがONの時は“ ⏏ ”が表示されます。

(25) CH2垂直レンジ表示

“CH2”の表示がある場合に垂直レンジを表示します。垂直レンジはプローブファクタとレンジ設定をかけた値で垂直軸1div当たりの感度となります。

プローブファクタはリードアウト対応プローブを使用しない場合は1倍で計算されるためプローブに対応した換算が必要になります。

入力カップリングのAC/DCがACの時は単位の“V”の上にACを示すマーク“~”が表示されます。

(26) A掃引表示

リアルモードでH. MODEがX-Y以外の時に“A”を表示します。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードでは常に“A”を表示します。

(27) A 掃引UNCAL 表示

掃引レンジがC A L 状態でない時に “>” (UNCALマーク)が表示されます。バリアブル ロックがオンの場合は, “=” が表示されます。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードでは表示されません。但し, バリアブル ロック がオンの場合は, “=” が表示されます。

(28) A 掃引レンジ表示

“A” の表示がある場合に掃引レンジを表示します。掃引レンジは水平軸 1 div当たりの時間となります。×10 MAGがONの時は波形が拡大され掃引レンジ表示が1/10になります。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードではレンジ表示を200で割った値がサンプリングレートとなります。外部クロック(EXT.CLOCK)をサンプリングクロックとする場合は “EXT” が表示され, 200カウントが1 d i vの波形表示となります。

(29) ×10 MAG表示

×10 MAGがONの時に “*” を表示し, 拡大された波形であることを示します。

(30) B 掃引表示

H. MODEがALTおよびBの時に “B” を表示します。

(31) B 掃引レンジおよびX-Y表示

H. MODEがALTおよびBの時に掃引レンジを表示します。掃引レンジは水平軸1div当たりの時間となります。×10 MAGがONの時は波形が拡大され掃引レンジ表示が1/10になります。ストレージモードではレンジ表示を200で割った値がサンプリングレートとなります。

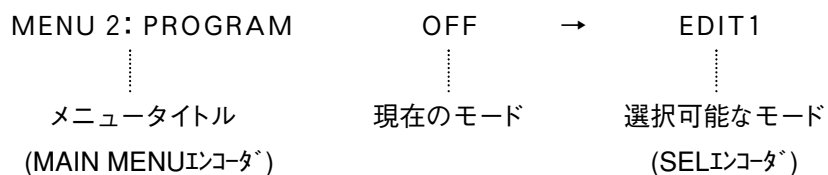
H. MODEがX-Yの時は “X-Y” が表示されます。

3) メニュー設定項目と内容

メニュー表示はMAIN MENUのつまみを押してオン／オフを切り換えます。

メニューはタイトル, 現在のモード, 選択可能なモードが表示され, MAIN MENUのつまみを回してタイトルを選択, SELのつまみを回してモードを選択, MODE SETキーでモードの確定を行います。リードアウト表示がオフの時は自動的にオンとなりメニューが表示されます。

メニュー表示例(プログラムステップメニューを表示)



メニューの設定項目とタイトルは以下のようになります。ストレージモードのみで有効な項目はCS-5370Pでは表示されません。

No	設定項目	タイトル	DCS-8300	CS-5370P
0	バリアブルロック	VAR LOCK	○	○
1	TV信号モード	TV MODE	○	○
2	プログラムステップ	PROGRAM	○	○
3	測定項目	MEASURE	○	○
4	ディスプレイオフセット	Y OFFSET	○	○
5	リファレンスメモリ	REF	○	×
6	ピーク検出	PEAK	○	×
7	波形処理	PROCESS	○	×
8	補間	INTERP	○	×
9	メモリサイズ	MEMORY	○	×

(0) バリアブル ロック メニュー (VAR LOCK)

VARIABLE (17,18,30) のつまみを有効にするかを設定します。

設定項目	設定内容
OFF	VARIABLEのつまみを有効にします
ON	VARIABLEのつまみを無効にしCALの状態に設定します

(1) TV信号モードメニュー (TV MODE)

トリガカップリングをTV-Fにした時のラインカウントのモードを設定します。

設定項目	設定内容
NTSC	TVカウントをNTSCのライン数525本で設定します
PAL	TVカウントをPALのライン数625本で設定します

(2) プログラムステップメニュー (PROGRAM)

プログラムステップの実行と編集のモード切り換えと使用するグループ番号を設定します。

設定項目	設定内容
OFF	プログラムステップの動作をしません
RUN 1	グループ1の実行をします
RUN 2	グループ2の実行をします
RUN 3	グループ3の実行をします
RUN 4	グループ4の実行をします
RUN 5	グループ5の実行をします
EDIT1	グループ1の編集ができます
EDIT2	グループ2の編集ができます
EDIT3	グループ3の編集ができます
EDIT4	グループ4の編集ができます
EDIT5	グループ5の編集ができます

(3) 測定項目メニュー (MEASURE)

本器は測定モードとしてカーソル測定の他にCH1またはCH2のパラメータ自動測定が用意されています。この2つ方式は方法がまったく異なるためにメニューでモードを選択し使用します。

設定項目	設定内容
CURSOR	カーソル測定を行うモードに設定します
AUTO	トリガソースの信号を自動測定するモードに設定します

(4) ディスプレイオフセットメニュー (Y OFFSET)

本器は内面目盛つきの静電偏向型ブラウン管を使用しているため、向きを変えた時に地磁気などの影響により波形が上下に移動します。このためストレージモードでプリンタなどに出図した場合、目盛と波形でずれが生じることがあります。

このメニューでは出図と表示を一致させるためにディスプレイオフセットで波形表示を上下にずらすことができます。

SELつまみを右に回すとリードアウトとストレージモードの波形が上に、左に回すと下に移動します。リアルモードの波形表示は変化しないため移動後はリアルモードとストレージモードの波形にずれが生じるので注意が必要です。

(5) リファレンスメモリメニュー (REF) 【DCS-8300のみ】

リファレンス波形の表示と波形を記憶するチャンネルを設定します。

設定項目	設定内容
OFF	リファレンス波形表示なしが設定されます
REF1	リファレンスCH1が設定されます
REF2	リファレンスCH2が設定されます
DUAL	リファレンスCH1, CH2が設定されます

ストレージモードでホールドしてSAVEキーを押すとリファレンスメモリに、表示されているチャンネルの波形が記憶されます。

(6) ピーク検出メニュー (PEAK) 【DCS-8300のみ】

ストレージモードで波形を取り込む時の最大値(十方向)と最小値(-方向)の電圧を検出するモードを設定します。検出が動作する掃引レンジは500s~10 μ s/divおよびEXT. CLOCKのモードになります。

設定項目	設定内容
OFF	ピーク検出なしが設定されます
MAX	最大値ピーク検出が設定されます
MIN	最小値ピーク検出が設定されます
MAX/MIN	最大値・最小値ピーク検出が設定されます

(7) 波形処理メニュー（PROCESS）【DCS-8300のみ】

ストレージモードで取り込まれた波形に対して行う処理を選択します。

設定項目	設定内容
OFF	波形の演算処理を行いません
AVE 4	4回の算術平均した波形を表示します
AVE16	16回の算術平均した波形を表示します
AVE64	64回の算術平均した波形を表示します
PST	重ね書き処理をした表示をします
SMT	前後32点の移動平均をした波形を表示します
ROLL	500s~0.2s/div,EXT.CLOCKの掃引レンジでロールモードとなります

(8) 補間メニュー（INTERP）【DCS-8300のみ】

ストレージモードで拡大レンジ（CH1のみ表示で $1\mu\text{s}\sim 50\text{ns}/\text{div}$,その他は $2\mu\text{s}\sim 50\text{ns}/\text{div}$ ）の時の波形を時間軸に対して補間拡大する場合の方法を設定します。

設定項目	設定内容
OFF	前値処理を行います（階段状の波形になります）
LINE	直線補間を行います
SINE	サイン補間を行います

(9) メモリサイズメニュー（MEMORY）【DCS-8300のみ】

ストレージモードで波形を取り込むメモリサイズを設定します。

1画面の波形表示は常に2048ワードなのでLONGを設定した場合は管面右側の外に残りの7画面分の波形データが存在します。またロール動作中は最後のデータが表示されているので管面外左側に7画面分の波形データが存在します。

設定項目	設定内容
SHORT	2048 ワード/チャンネルで波形取り込みをします
LONG	16384 ワード/チャンネルで波形取り込みをします

6. 測定前のチェック

本器を常に良い状態でご使用いただくために、測定前には次のチェックを行ってください。また、以後説明する操作方法や、応用測定については、この測定前のチェックが行われたものとして記述されています。

1. 初期設定

電源をオンにする前に次のように設定します。

READOUT INTEN 中央
INTENSITY 中央

次に電源電圧を確認してから電源スイッチをオンにしてください。パイロットランプが点灯し、10～15秒で輝線が表示されます。INTENSITY を右に回すと明るく、左に回すと暗くなることを確認してください。

各つまみを次のように設定します。


VERTICAL

V.MODE CH1 オン
V.MODE CH2 オフ
V. MODE ADD オフ
ALT/CHOP ALT
◆ POSITION CH1, CH2 中 央
VARIABLE CH1, CH2 CAL
VOLTS/DIV CH1, CH2 5V/DIV
AC/DC CH1, CH2 AC
GND CH1, CH2 オン
CH2 INV オフ

HORIZONTAL

◀▶ POSITION 中 央
VARIABLE CAL
A SWEEP TIME/DIV 1 ms/DIV
×10MAG オフ

TRIGGERING

H.MODE A
T.MODE AUTO
COUPLING AC
SOURCE VERT
SLOPE  立ち上がり
LEVEL 中 央

READ OUT

CURSOR MODE オフ

MAIN MENU オフ

STORAGE 【DCS-8300のみ】

REAL/STO REAL

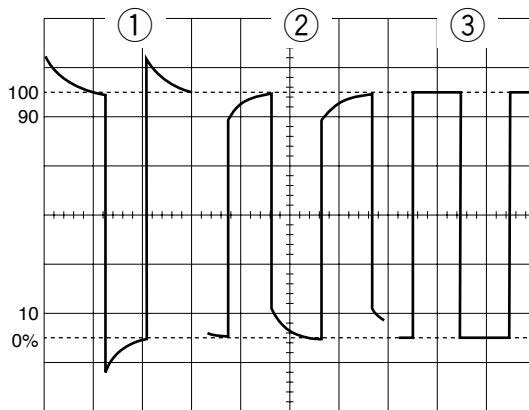
設定後INTENSITYを左回しいっぱいにして輝線を消し、予熱します。

正確な測定値を得ようとする場合は、予熱時間は30分以上必要です。波形を表示するだけでしたら予熱は必要ありません。

2. INTENSITY を調節し、輝線が見やすい明るさになるようにします。FOCUS を調節して鮮明な表示にした後、TRACE ROTA（トレースローテーション）で輝線が水平目盛線と平行になるよう調整します。
3. 各チャンネルのINPUT にプローブを接続し、GND をオフ、AC/DC をDCにします。CH1のプローブをCAL 端子に接続して、VOLTS/DIV を0.2V/DIVにします。

CH1 ◀ POSITIONを調節して波形全体が見えるようにします。この状態でプローブの補正をします。

図6 およびプローブの取扱説明書に従ってください。



- ① 波形左: 過補正
- ② 波形中: 不足補正
- ③ 波形右: 適正

波形が適正になるようプローブのトリマを調整します。

図6 プローブの補正

4. V.MODEをCH2にして前項のようにCH2側のプローブも補正します。両チャンネルのプローブを補正したら、各々のプローブはそのチャンネル専用としてください。これは両チャンネル間に若干の入力容量誤差があり、プローブを入れ換えると補正が変化してしまうためです。
5. V.MODEをCH1、各チャンネルのGND をオン、各チャンネルのVOLTS/DIV を5V/DIVに、CH1 ◀ POSITION および ▶ POSITION を中央に戻します。

7. 操作方法

[A] リアルタイムオシロスコープの操作

7-1 単現象動作

1) 交流電圧の表示

本器が初期設定の状態(6 測定前のチェックの章を参照)にあればGND をオフにするとCH1-INPUT に加えられた信号を表示します。信号の振幅はVOLTS/DIVで変えられますので観測しやすい大きさに調節します。

V.VARIを回すと連続して振幅を変えることができますが、その必要がなければCAL 状態にしておきます。次にSWEEP TIME/DIVを操作して観測しやすい表示にします。H.VARIもなるべくCAL 状態にしておきます。

2) トリガの操作

波形が流れてしまう場合にはトリガの操作が必要です。

・トリガレベル

トリガレベルを右または左に回し、波形を静止させます。このことをトリガがかかるといい、TRIG' DのLEDが点灯します。信号によってはSLOPE を切り換えた方が見やすいこともあります。トリガレベルとSLOPE によるこれらの操作をトリガ点を設定と呼びます。本器は設定されたトリガ点から掃引を開始し、トリガレベルを調節した位置が波形のスタート点になります。また、波形に対する調節可能範囲を外れてしまうと、波形が流れたり消えたりします。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードでトリガモードがNORMの場合、トリガがはずれると波形が更新されなくなります。

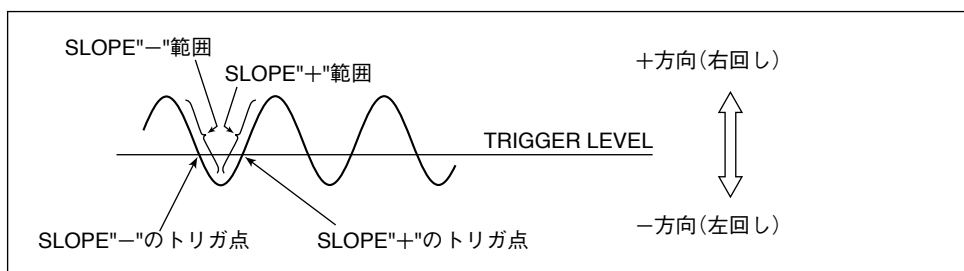


図7 トリガレベルとSLOPE の関係

・トリガカップリング

必要に応じてトリガカップリング(結合)を選択してください。

AC : トリガ信号は交流結合となり、直流成分を除去しトリガ回路に結合します。10Hz以上の波形の観測に使用します。

HF_{REJ} : トリガ信号をカットオフ周波数約10kHz のローパスフィルタを通してトリガ回路に供給します。高周波ノイズの多い場合に使用します。

- DC : トリガ信号は直流結合でトリガ回路に結合します。10Hz以下の低周波の観測に使用します。
- TV-F : 複合映像信号の垂直同期パルスを抽出しトリガ回路に結合し、ラインカウント機能により設定されたラインに同期をかけた管面に表示します。
- TV-L : 複合映像信号の水平同期パルスを抽出しトリガ回路に結合します。

・トリガモード (T. MODE)

トリガ動作のモードを選択してください。

AUTO : トリガ信号のない場合にはフリーランし、輝線が現れます。40Hz以下の波形観測には NORMを使用してください。

NORM : トリガ信号によって掃引を行います。適正なトリガ信号がない場合には掃引しません。

FIX : トリガ信号の振幅の中心値をトリガ点として掃引します。このモードではトリガレベルの調節を行う必要はありません。

SINGLE : 単掃引モードの選択スイッチです。(7-6を参照してください。)

READY : SINGLE時 T.MODEの▼のつまみを押し RESETし単掃引のトリガ待ち状態にするとLEDが点灯します。(7-6を参照してください。)

3) 複合映像信号の表示

複合映像信号を入力したときにはCOUPLINGをTV-FまたはTV-Lにします。信号の極性によりSLOPEも切り換えます。

SLOPE	TV-F	TV-L
+		
-		

図8 COUPLINGとSLOPE の関係

7-2 多現象動作

1) 垂直動作様式の切り換え

V.MODEでALT/CHOP以外のスイッチを2つ以上オンすると、オンされたチャンネルのINPUTに加えられた信号を表示する多現象動作となります。掃引時間の切り換えやトリガ点の設定方法は、CH1単現象の場合と同じです。ALT/CHOPをALTにすると選択したそれぞれのチャンネルの信号を掃引ごとに交互に表示します。またCHOPにするとそれぞれのチャンネルの信号は時間的に細分化されて表示されます。ADD (CH 1+CH2)も単独のチャンネルと同様に表示することができます。ADDでINVを押すとCH1とCH2の差分(CH1-CH2)を表示します。ADDの場合に表示波形を測定するには両チャンネルのVOLTS/DIVは一致していなければなりません。

2) トリガ信号源の切り換え

T.SOURCEはトリガ信号としたいチャンネルを選んでください。T.SOURCEにVERTを選び、ALT/CHOPがALTの場合は、それぞれのチャンネルの信号が掃引ごとに、トリガの信号源となります。またCHOPにするとトリガ信号源はCH1の入力信号に固定となります。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードの多現象動作のとき、トリガ信号源はCH1固定になります。

ご注意

T.SOURCEにVERTを選択する場合は、次のことにご注意ください。

- ・表示チャンネルのすべてに信号を入力してください。無信号あるいは本器のトリガ感度以下の信号振幅のチャンネルがある時は、掃引が不安定になることがあります。
- ・トリガカップリングでTV-FあるいはTV-Lを設定したときは、複数CHのそれぞれに同期させることができません。T.SOURCEを、VERTではなく同期させたいCHにしてください。

3) ライントリガ

表示しているチャンネルの信号が商用電源周波数と同期している時は、T.SOURCEをLINEにすればトリガ点が安定します。

7-3 拡大掃引

管面波形の一部を時間的に拡大して観測する場合、掃引時間を速めると、観測したい部分が管面外となることがあります。◀▶ POSITIONを調節して拡大しようとする部分を管面中央に移動させます。この状態で×10MAGを押すと波形を水平方向に10倍拡大し、表示します。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードのときは、◀▶ POSITIONは動作しません。ホールド後、SCROLLを回すことによって水平方向に移動することができます。観測したい部分を管面中央に移動して×10MAGを押すと波形を水平方向に10倍拡大し、表示します。この場合の拡大表示は、直線補間となります。

7-4 遅延掃引

管面波形の一部を時間的に拡大して観測するもう一つの方法として、遅延掃引(B掃引)を使う方法があります。この方法の特徴は、拡大率を自由に設定できることと、ALT掃引で拡大部分と、非拡大部分を同時に表示、観測することができることです。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードのときは、ALT掃引動作はしません。

- 1) H.MODEをAに設定し、入力信号波形の観測しようとする部分が管面内に入るよう各つまみを設定します。
- 2) H. MODEをALT に設定し、B TRIG'D/AFT.DLYをAFT.DLY にします。拡大される部分が明るく輝度変調されます。図9では上の輝線が非拡大波形で、下の輝線が拡大波形です。
- 3) B SWEEP TIME/DIVで拡大部分の表示時間を、DELAY POSITION COARSE およびFINEで拡大部分の時間位置を、TRACE SEP でA 掃引とB 掃引の垂直位置関係を、それぞれ観測しやすいように調節します。
- 4) H.MODEをBにすると、拡大部分のみが管面に表示されます。

ご注意

AFT.DLY では、A 掃引とB 掃引の拡大率を数百倍以上に高くすると遅延ジッタが生じてきます。ジッタのない観測をするためには、B TRIG'Dにします。T.SOURCEで選択されたトリガ信号が同時にB 掃引のトリガ信号となります。なおこの場合、B 掃引の掃引開始点は、DELAY POSITIONとトリガレベルによって設定されますので遅延時間は参考値となります。

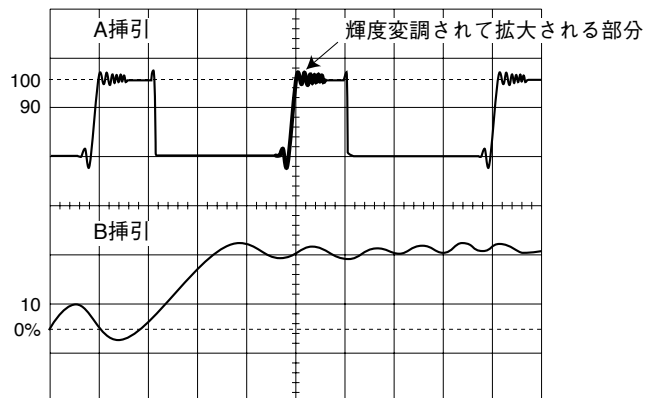


図9 ALT 掃引

7-5 X-Y 動作

本器は通常のオシロスコープとしてだけでなく、X-Y オシロスコープとしても動作します。X-Y 動作ではCH1-INPUTに加えられた信号をY軸（縦軸）、CH2-INPUTに加えられた信号をX軸（横軸）に振らせてリサージュを描きます。リサージュによれば2つの信号の位相差や周波数の比がわかります。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードのときは、T.SOURCEで選択された信号でトリガをかけてサンプリングを始めます。

A掃引のSWEEP TIME/DIVでサンプリング速度が選べます。

ご注意

2 μ s/div以上の拡大レンジでは拡大率によって管面に表示されるデータ数が減ります。

7-6 単掃引

非周期的な現象を一度だけ掃引させて観測する場合に使用します。

観測したい信号のトリガ点がわからない場合は、その信号かあるいはその信号に近い信号でトリガ点の設定を行ってください。

- 1) T.MODEをAUTOまたはNORMにし、トリガレベルを操作してトリガ点の設定を行います。この際COUPLINGをDCにすると、変化のゆっくりとした現象でもトリガ点が正確に設定できます。
- 2) T.MODEをSINGLEからRESETにして、READY LED が点灯することを確認します。
- 3) 信号を観測します。一度掃引するとREADY LED は消灯します。さらに観測する場合は2)の操作を繰り返し行ってください。

ご注意

- ・ H.MODE ALTでの単掃引動作は、A掃引、B掃引が一掃引ごとに交互動作となります。
- ・ 多現象ALTモードでの単掃引動作は、選択された現象が掃引ごとに切り変わるのので、同時観測できません。この場合はCHOPモードにしてください（VERTモードではトリガ信号源がCH1固定になります）。
- ・ 低速掃引時にSINGLEにすると、RESETする前にREADYのLEDが点灯している場合があります。この場合は、READYのLEDが消灯してからRESETしてください。

ご注意【DCS-8300のみ】

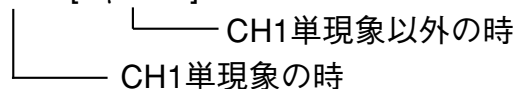
- ・ ストレージモードでROLL動作している場合は、ROLL SINGLE MODEとなり、トリガ信号が入ってからプリトリガ設定値分のデータ更新後に管面波形の更新がとまります。

[B] デジタルストレージオシロスコープの操作【DCS-8300のみ】

※ 本章の説明文をご覧になる際の注意点

文中の [] 内に表示された値は、CH1単現象以外の時の値を表します。

(例) 2 μ s/div [5 μ s/div]



7-7 波形の表示

- (1) 初期設定にします。(6. 測定前のチェックの章参照)
- (2) REAL/STOスイッチを押して、ストレージモードにします。
- (3) ストレージモードの波形に切り換わり、管面左上にプリトリガの設定値が表示されます。
- (4) サンプリングした波形を止めて観測したいときは、HOLDスイッチを押すと、波形の更新が止まり、最後にサンプリングしたデータを管面に表示します。
- (5) もう一度HOLDスイッチを押すと波形の更新を開始します。

7-8 プリトリガ

- (1) ストレージモード(ロールモードは除く)でホールドしていない場合にプリトリガを設定できます。プリトリガを設定することでトリガが発生する前の波形観測ができます。
- (2) プリトリガの位置を変更するにはプリトリガ表示にアンダーラインが付くまでSELつまみを押し、SELつまみを回します。プリトリガは2.5 divステップで変化し、管面左側のスケールからトリガ点がどれだけ右側にあるかを表示します。
- (3) プリトリガの設定範囲はメモリサイズで異なります。

メモリサイズ	プリトリガ範囲
2Kword	0~10div
16Kword	0~80div

7-9 スクロール

- (1) ストレージモード時にホールドした後で管面外に存在する波形データを見たい場合にスクロールで波形表示を水平移動して前後のデータを表示することができます。
スクロールの移動量はモードによって異なりますが取り込まれている波形の先端と後端が×10MAGをONにした時に観測できるように範囲が設定されています。
- (2) 移動方向と移動量

	表示	設定		
		2kword	16kword	ロール動作
最先端位置(div)	H>	4.5	4.5	76.0
×10MAG ON	H>	45	45	760
最後端位置(div)	<H	4.5	76.0	4.5
×10MAG ON	<H	46	763	46

※ ×10MAG オンのときは、10倍に換算された値です。

7-10 ピークディテクタ (PEAK DETECTOR)

観測信号の繰り返し周期に比べかなり遅い掃引時間で観測している場合、条件によってはエリアシングを起こして正確な測定ができないことがあります。また低速掃引時、サンプリング周波数も遅くなるため、スパイクなどの信号がある場合データを取り込めるかどうかは確率的なものになります。

これらの信号を観測する場合に、ピークディテクタを用いるとエリアシングを回避でき、本器の規格より広い時間幅をもつスパイクであれば、確実に取り込み表示することができます。

ピークディテクタは遅い掃引の場合に実際のサンプリングより高速でデータのサンプリングを行い、実際のサンプリングでは捕えられないデータの最大値または最小値を捕え表示することができます。

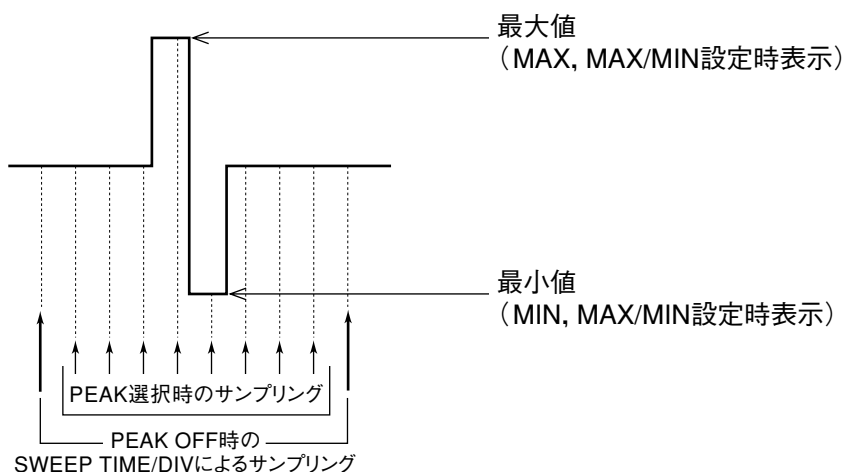


図10

参 考

エリアシングとは、遅い掃引レンジのときに高速な信号を入力すると、ある条件下で擬似的な信号が現われることです。これは、デジタルストレージオシロスコープ特有の現象です。

7-11 補間 (INTERPORATION)

最高サンプリングの SWEEP TIME/DIV ($2\mu\text{s}/\text{div}$ [$5\mu\text{s}/\text{div}$]) より速い掃引レンジで観測を行う必要のある信号が入力された場合、補間機能 (INTERPORATION) を使用することで、水平方向の分解能を上げることができます。HOLD 後の波形に関しても補間ができます。

7-12 プリントアウト・プロットアウト

オプションのインターフェース (IF-10, IF-20R) を装着します。

インターフェースの設定をプリントアウトまたはプロットアウトに設定されている時に、ストレージモードで OUT スイッチを押すと波形の更新が一時停止しプリンタまたはプロッタに出力されます。出力中に再度押すと中止します。

[C] その他の操作

7-13 リードアウト動作

1) 設定値(スケールファクタ)表示

本器は電源を新たに入れた状態で、スケールファクタをリードアウト表示するよう設定されています。必要に応じてREADOUT INTEN で輝度の調整を行ってください。リードアウト表示を消したい場合は、CURSOR MODE スイッチを1秒以上押し続けると、リードアウト表示はオフとなります。オフの状態からオンするには、もう一度スイッチを押します。

ご注意

- ・本器のリードアウトは、波形と時分割で表示を行っています。そのため、観測波形の種類、掃引時間などの組合せによって、波形に輝度変調がかかったように見えることがあります。この状態が観測、測定に不都合な場合は上記の操作によってリードアウトをオフしてください。
- ・有効管面以上の信号を表示した時、リードアウト表示が揺れたり、太くなったりする場合があります。できるだけ、有効管面内での観測をお勧めします。

2) カーソル測定

測定項目メニューでCURSORを選択した場合はカーソル測定が行われます。

リードアウトが表示されていてH. MODEがAの時にCURSOR MODEのスイッチを押すと

OFF	→	$\Delta V 1$	→	$\Delta V 2$	→	ΔT	→	$1 / \Delta T$	→	OFF
$\Delta V 1$:	CH1の垂直レンジを用いて電圧測定を行います。								
$\Delta V 2$:	CH2の垂直レンジを用いて電圧測定を行います。								
ΔT	:	A掃引レンジを用いて時間測定を行います。								
$1 / \Delta T$:	A掃引レンジを用いて周波数測定を行います。								

の順番で測定モードが変化します。

H. MODEがX-Yの時 : $\Delta V 1$ のみ測定ができます。

H. MODEがALT, Bの時 : カーソル測定は禁止されます。

ΔV 電圧測定モード

$\Delta V 1$ と $\Delta V 2$ は水平方向のカーソルが2本表示され、 $\Delta REF \cdot \Delta$ のつまみで垂直方向に移動しカーソル間の距離を垂直レンジの感度をもとに電圧で表示します。測定するチャンネルの垂直レンジがCAL状態でない時に5div:100%の電圧比測定(RATIO)となります。

ΔT 時間測定モード

ΔTは垂直方向のカーソルが2本表示されΔ REF・Δのつまみで水平方向に移動しカーソル間の距離をA掃引レンジの時間をもとに時間で表示します。A掃引レンジがCAL状態でない時は5 div:100%の時間比測定(RATIO)となります。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードのEXT. CLOCK時は5div:100%の時間比測定(RATIO)となります。

1/ΔT 周波数測定モード

1/ΔTは垂直方向のカーソルが2本表示されΔ REF・Δのつまみで水平方向に移動しカーソル間の距離をA掃引レンジの時間をもとに周波数で表示します。A掃引レンジがCAL状態でない時は5div:360°の位相差測定(PHASE)となります。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードのEXT. CLOCK時は5div:360°の位相差測定(PHASE)となります。

7-1-4 パラメータ自動測定

測定項目メニューでAUTOを選択した場合はパラメータ自動測定が行われます。

リードアウト表示が行われていてH.MODEがAの時にCURSOR MODEのスイッチを押すと

OFF → 周波数測定 → 周期測定 → 電圧測定 → OFF

の順番で測定モードが変化します。H. MODEがA以外の場合は測定できません。

FRQ (周波数自動測定モード)

T.SOURCEで選択されたチャンネルの入力信号の周波数を自動測定し表示します。
正しく同期がかかってない時と測定範囲外の入力信号の時は0Hzの表示となります。

PER (周期自動測定モード)

T.SOURCEで選択されたチャンネルの入力信号の周期を自動測定し表示します。
正しく同期がかかってない時と測定範囲外の入力信号の時は0sの表示となります。

DCV, Vp-p (電圧自動測定モード)

T.SOURCEで選択されたCH1またはCH2のピーク・トゥ・ピーク電圧(Vp-p)または平均直流電圧(DCV)を測定します。選択されたチャンネルの入力カップリングAC/DCがACの時にピーク・トゥ・ピーク電圧測定を行い、DCの時に平均直流電圧測定を行います。
電圧自動測定は10Hz以下の遮断特性と検波特性を持つため被測定信号振幅の変化(垂直軸の減衰器を切り換えて管面振幅を変化させたときも同様)に対して追従が速くありません。

電圧自動測定は設定条件により内部的なオフセット電圧が発生して無入力時に0Vにならない場合がありますが、この場合入力カップリングのGNDを一旦ONにすることで内部のオフセット電圧がキャンセルされ正しい測定値を得ることができます。

ご注意

一旦GNDをONしてからOFFするまでは、約1秒間の間隔をあけてください。

自動測定できない条件

	TRIGGERING SOURCE			
	VERT (2現象)	VERT (ADD)	LINE	EXT
DCV, V _{P-P}	×	×	×	×
FRQ, PER	×	×	○	○

○:測定可能 ×:測定不可

自動測定できない場合は測定値に“****”が表示されます。

ご注意

- ・ H.MODEがALT, B またはX-Y のときパラメータ自動測定はできません。DELAY POSITION の表示となります。
- ・ FRQ,PER自動測定において、TRIGGERING COUPLINGのHF_{REJ}・TV-F・TV-Lは内部のフィルタにより正しい測定ができない場合があります。正しい測定をする場合は、TRIGGERING COUPLINGをDCにして測定することを、お勧めします。

DCVの測定

- ① CH1のAC/DCをDCにしてGNDをオフにします。
- ② 測定したい信号をCH1-INPUTに入力し、波形が管面内に収まるようにVOLTS/DIV, SWEEP TIME/DIVを設定します。
- ③ T.SOURCEをCH1にし、トリガレベルを操作して波形が止まるように同期をかけます。
- ④ CURSOR MODE スイッチを押してDCVに設定すると、管面右上にDCV △△V と測定値が表示されます。
- ⑤ 一旦GNDをオンにして、再びGNDをオフにすると内部オフセットが補正されDCVの正しい測定値が得られます。(前記“ご注意”を参照)

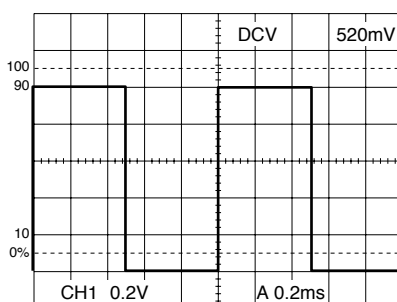


図11-1 DCVの測定④の操作

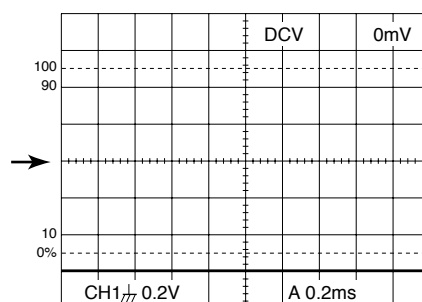


図11-2 GNDをオン⑤の操作

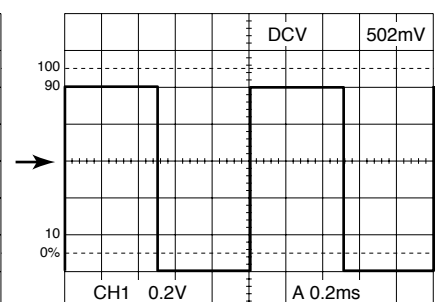


図11-3 GNDをオフ⑤の操作

Vp-pの測定

- ① DCVの測定③の後, AC/DC をACにすると, 管面右上にVp-p△△Vと測定値が表示されます。
- ② 一旦GND をオンにして, 再びGND をオフすると内部オフセットが補正されVp-pの正しい測定値が得られます。(前記“ご注意”を参照)

FRQ, PERの測定

- ① DCVの測定③の後, 自動測定モードをFRQ または PERに設定すると管面右上にFRQ ○○Hz または PER ××s と測定値が表示されます

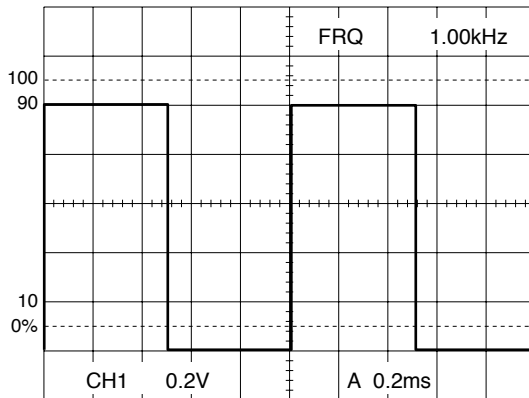


図11-4 FRQ の測定

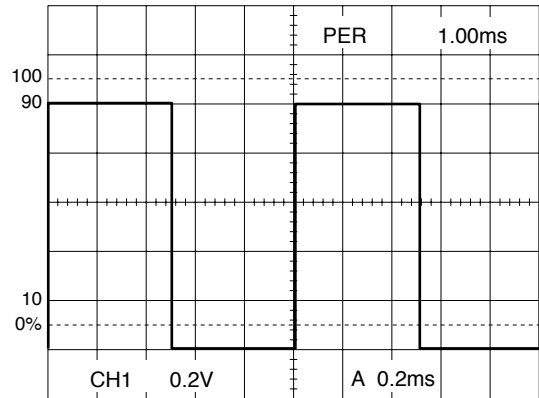


図11-5 PER の測定

7-15 オートセット動作

観測したい信号の大きさや周波数がわからない場合や、操作方法がわからない場合、AUTO SETのスイッチを押すと被観測信号の振幅、周波数に基づき、観測し易いパネル面の設定を下表のようにセットアップします。

垂直軸関係			
AUTO SET 前			AUTO SET 後の V.MODE
CH1	CH2	ADD	
○	×	○or×	CH1 ①
×	○	○or×	CH2 ②
○	○	○or×	CH1・CH2 ③
×	×	○	CH1 ④
○ : V.MODE (表示) が オン × : V.MODE (表示) が オフ			
AC/DC ※		→ AC	
GND ※		→ オフ	
CH2 INV		→ オフ	
◆ POSITION ※		→ ①, ② または ④ のとき管面ほぼ中央。 ③のときCH1は管面中央に対し約+2div, CH2は約-2div	
V.VARI ※		→ CAL	
CHOP		→ オフ	

同期関係	
T.SOURCE	→ V.MODEが ①のときCH1 ②のときCH2 ③のときVERT ④のときCH1
T.COUPLING	→ AC
T.MODE	→ FIX
SLOPE	→ $\sqrt{\cdot (+)}$
水平軸関係	
H.MODE	→ A
×10MAG	→ オフ
◀▶ POSITION	→ 水平軸目盛左端が掃引のスタート点
H.VARI	→ CAL
その他	
リードアウト表示	→ オン
自動測定	→ オフ
カーソルモード	→ オフ

※V.MODEでオンになっていないチャンネルは、変化しません。

CH1, CH2が共に表示されている場合、掃引レンジはCH1の信号に合わせたレンジになります。オートセット後はポジションとバリエブルはつまみと無関係に設定されているので注意が必要です。つまみを一定以上動かすことでつまみに追従するようになります。またプログラムステップモードがオフの時はCALLスイッチを押すと、ポジションとバリエブルが、つまみの位置に復帰します。

【DCS-8300のみ】

ストレージモードでホールドしている時、オートセットは機能しませんので、ホールドを解除してから再度AUTO SETスイッチを押してください。

オートセットを行ってもストレージモードとリアルモードの切り換えは行われません。

ご注意

オートセットは50Hz以下の低い繰り返しの入力信号や正弦波以外の波形または同期のかけにくい入力信号では正しく動作しない場合があります。

7-16 プログラムステップ

本器は一部を除くパネル設定をプログラムステップに記憶し、順番に呼び出すことができます。

一定の決まった測定作業を繰り返す場合に便利です。

プログラムステップは最大100ステップまで記憶可能で、ステップは5グループまで自由に振り分けることができます。

1) 記憶・編集

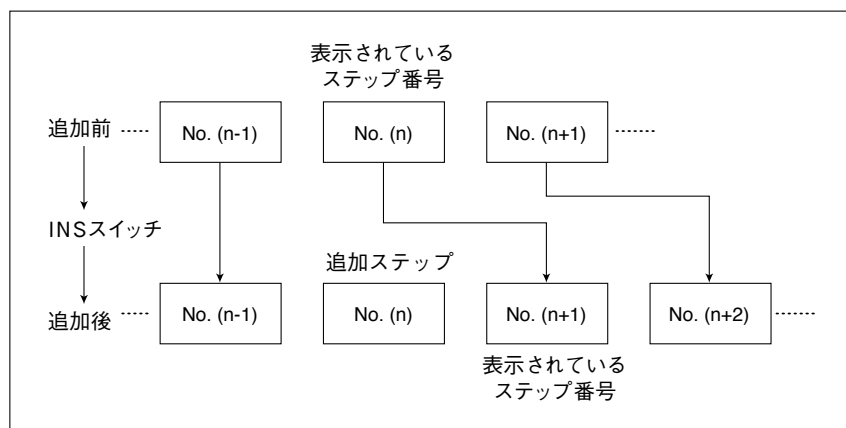
メニューでプログラムステップのモードをEDIT1～EDIT5(数字は、グループ名を表す)のいずれかに設定し編集モードに入ります。初期状態では、プログラムステップは記憶されていないので、ステップ番号が”?”の表示となり新規に記憶できるステップであることを示します。プログラムステップが記憶されている場合はNo.1が表示されます。

記憶・編集する操作は以下の5つのスイッチで行います。

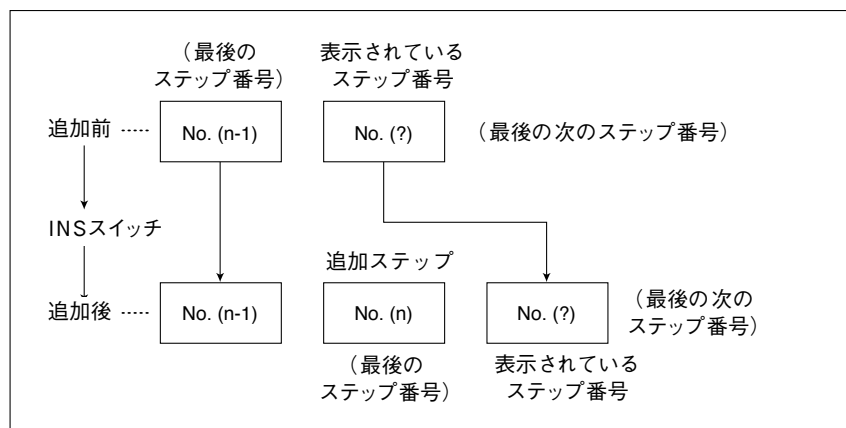
1. INSスイッチ

パネル設定を表示されているステップ番号の位置に記憶し、表示されているステップ番号は1繰り上がります。また、すでに記憶されているステップはそれぞれステップ番号が1繰り上がります。記憶中はステップ番号に“SAVE”が表示されます。すでに100ステップ記憶されている場合は“OVER”が表示され、あらたな記憶が禁止されます。

INSスイッチの動作概念(1)



INSスイッチの動作概念(2)



【DCS-8300のみ】

プログラムモードがEDIT1～5の時はHOLDスイッチとして機能しません。

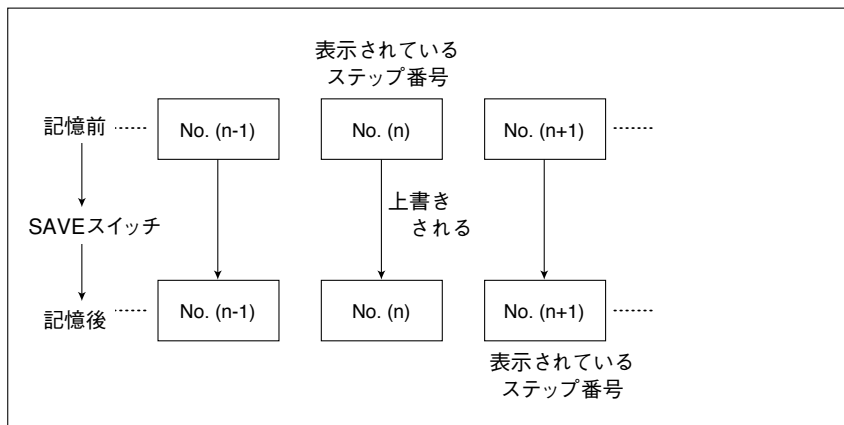
2. SAVEスイッチ

パネル設定を表示されているステップ番号の位置に記憶します。記憶後に表示されているステップ番号は1繰り上がります。すでに記憶されていたステップは上書きされて消滅します。

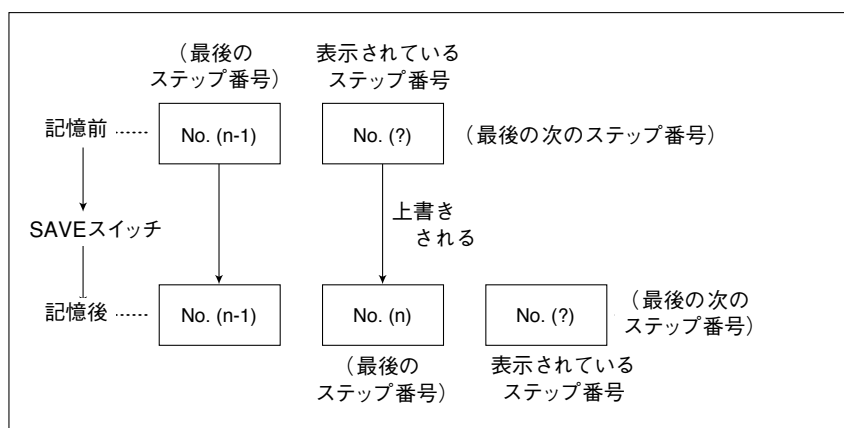
記憶中はステップ番号に“SAVE”が表示されます。

プログラムモードがEDIT 1～5の時、波形の記憶機能は働きません。

SAVEスイッチの動作概念(1)



SAVEスイッチの動作概念(2)



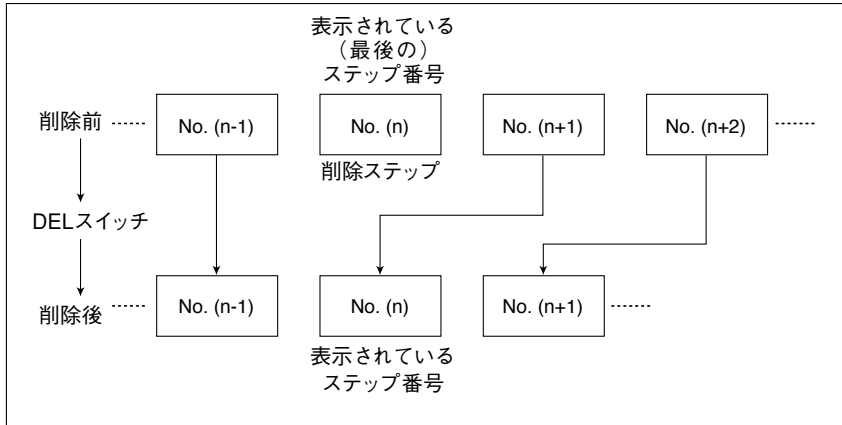
3. DELスイッチ

表示されている番号のステップを削除します。削除したステップ以降のステップは1繰り下がります。削除中はステップ番号に“DEL”が表示されます。

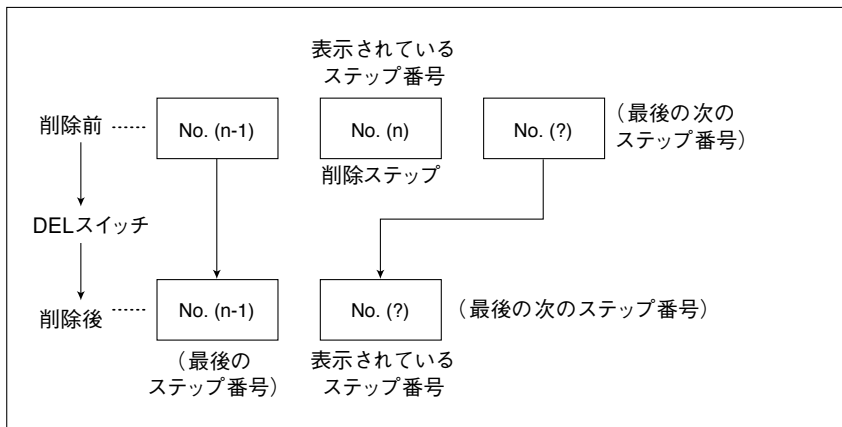
最後の次のステップでステップ番号に“?”が表示されている時は機能しません。

プログラムモードがEDIT 1～5の時はプリントアウト・プロットアウト機能は働きません。

DELスイッチの動作概念(1)



DELスイッチの動作概念(2)



4. RST/CALLスイッチ

CALLスイッチを押すと表示されている番号のステップに記憶している設定をパネルに呼び出します。パネルに呼び出した後は ◆ POSITION, ◀▶ POSITION, VARIABLE, ΔREF/COARSE, Δ/FINE, LEVEL, HOLDOFF, INTENSITYのつまみの位置と設定が一致していません。つまみの位置と設定を一致させるにはつまみを一定以上動かすことで設定がつまみに追従するようになります。また、最後の次のステップでステップ番号に”?”が表示されている時にCALLキーを押すと設定がつまみの位置と設定が一致します。

プログラムモードがEDIT1～5の時には、RST機能は働きません。

5. MAIN MENUつまみ

つまみを回してステップ番号の表示を変更します。メニュー表示中はメニュー設定の変更が優先になるので表示番号の変更はできません。

6. プログラムステップに記憶できない設定

本器のプログラムステップはほとんどのつまみの設定を記憶することができますが次のつまみ・設定は記憶することができません。

POWER ■ ON/ ■ OFF	, ASTIG	, CH1プローブファクタ
SCALE ILLUM	, Hディスプレイオフセット	, CH2プローブファクタ
READOUT ILLUM	, MAIN MENU (PUSH ON/OFF)	, 自動測定の測定値
TRACE ROTA	, R/O OFF-ON	
FOCUS	, SINGLE READY	

【DCS-8300のみ】		
HOLD	, SAVE (REF)	, OUT
SCROLL	, 波形データ	

2) 実行

メニューでプログラムステップのモードをRUN1～5のいずれかに設定し実行モードに入ります。プログラムステップが記憶されていない状態では実行モードに入れません。

実行モードに入るとステップのNo.1が呼び出され、MAIN MENUつまみを右に回すと次のステップが、左に回すと前のステップが呼び出されます。RSTスイッチを押すとステップのNO.1が呼び出されます。

3) リモートコントローラの使用

プログラムステップのモードがRUN1～5の時はオプションのリモートコントローラ(RT-5371)を使用してステップのアップ・ダウン・リセットを行うことが可能です。

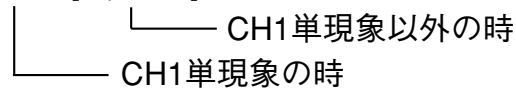
8. 応用例

本器は垂直軸, 水平軸ともに校正されておりますので, 波形を表示するだけでなく定量的に電圧や時間を測定することができます。測定では必ずV.VARI, H.VARIを時計方向に回し切ってCAL 状態にしてください。また, 測定しようとする信号に対して影響を少なくする, プローブ(付属品)の使用をお勧めします。

※ 本章の説明文をご覧になる際の注意点

文中の [] 内に表示された値は, CH1単現象以外の時の値を表します。

(例) 2 μ s/div [5 μ s/div]



[A] リアルタイムオシロスコープの応用例

8-1 波形の2点間の電圧測定

波形の2点間の電圧やピークからピークまでの電圧等を測定します。

・管面の目盛りで読み取る場合

- 1) 信号をINPUT に加え, VOLTS/DIV, SWEEP TIME/DIVを調節します。また必要ならばトリガ点を再設定してください。
GND をオフ, AC/DC はACにします。
- 2) \blacklozenge POSITIONを調節して, 測定しようとする一方の点が水平目盛線の一つに一致し, もう一方の点が有効管面内に来るようにします。
- 3) \blacktriangleleft POSITIONで測定しようとする点が管面中央の垂直目盛線上に来るように調節します。
- 4) 測定する2点間の垂直距離を測り, VOLTS/DIV の値を乗じます。
10:1プローブでリードアウト対応している場合, VOLTS/DIV の値はプローブの減衰比も含めた表示となりますので, プローブの減衰比は乗じません。

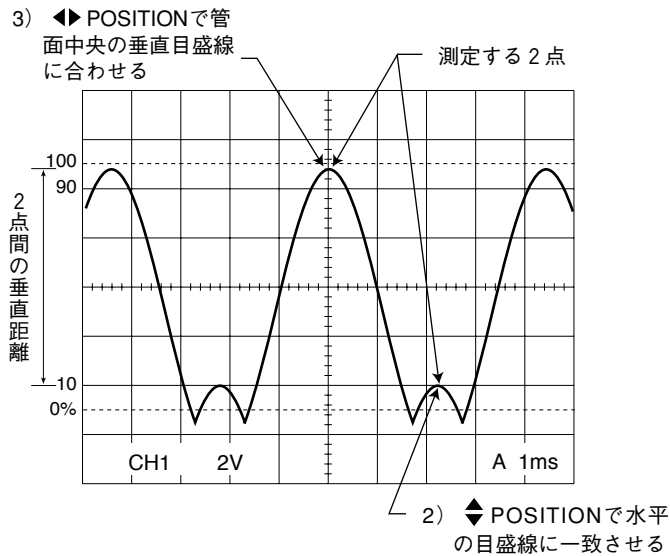


図12-1 2点間の電圧測定

例) 図12-1の場合、2点間の垂直距離は4.4divです。リードアウト対応プローブ使用の場合VOLTS/DIVが2V/divだとします。

求める電圧は次のようになります。

$$2 \text{ 点間の電圧} = 4.4 \text{ (div)} \times 2 \text{ (V/div)} = 8.8\text{V} \quad (\text{リードアウト対応プローブ使用の場合})$$

・カーソル測定の場合

- 1) 観測したい波形を見やすい位置に表示します。
- 2) CURSOR MODEのスイッチを押して電圧測定モードにしΔREFカーソルとΔカーソルをそれぞれ観測したい点に合わせ測定値を読みます。

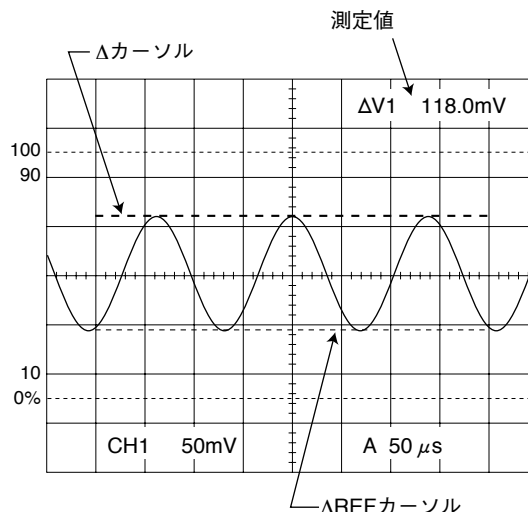


図12-2 2点間の電圧測定 (カーソル測定)

8-2 同相除去

V.MODEのADD を利用すると信号の不要成分を除去して必要な成分だけを表示することができます。

- 1) 不要成分を含んだ信号をCH1-INPUTに加えます。
また、除去したい不要成分をCH2-INPUTに加えます。
- 2) V.MODEをALT 又はCHOPにします。T.SOURCEはCH2にします。これでCH2の信号でトリガ点を設定し、CH2がCH1の不要成分であることを確認します。
- 3) INV を押し、CH2の信号が不要成分と逆極性になることを確認します。
この状態でV.MODEをADD にすると必要成分だけが表示されます。

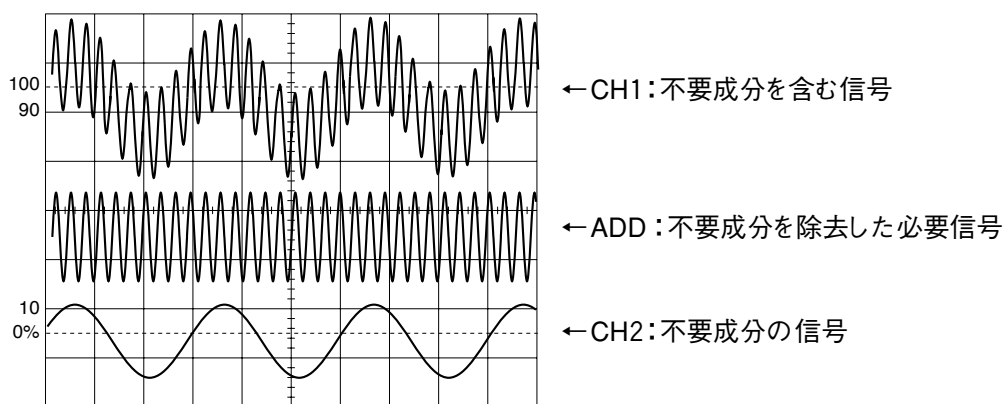


図13 同相除去

- 4) 不要成分の大きさによって除去の程度が変わります。より良く除去するには、CH2の信号はVOLTS/DIV で少し大きめに表示し、INVを押しADD 動作させ、必要信号を観測しながらCH2のV.VARIを調節すると良い波形が得られます。

8-3 直流電圧の測定

垂直軸系増幅器は安定性の優れた直流増幅回路になっていますので、AC/DC をDCに切り換えることで直流電圧を測定できます。

・管面の目盛りで読み取る場合。

- 1) 信号をINPUT に加えVOLTS/DIV , SWEEP TIME/DIVで波形を見やすい大きさに表示します。必要があればトリガレベルも調節してください。
- 2) T.MODEをAUTOにしてからGND をオンにします。管面には輝線が表示されます。この輝線がアース電位となります。◆ POSITIONで輝線を水平目盛線のどれかに合わせます。信号が正の電位であれば輝線は0%目盛近辺に、負の電位ならば100%目盛近辺に合わせるのが普通です。一度合わせたらこの輝線の位置が電位の基準になりますので、測定終了まで◆ POSITIONを動かさないようにします。

3) AC/DC をDCにします。管面には直流分を含んだ波形が表示されます。

この場合、VOLTS/DIV や電位の基準の設定が不相当ですと波形が管面外に外れてしまうことがあります。各々再設定してください。

4) 電位の測定は、2点間の電圧測定と同じ要領で行います。電位の符号は、基準より上が正、下が負になります。

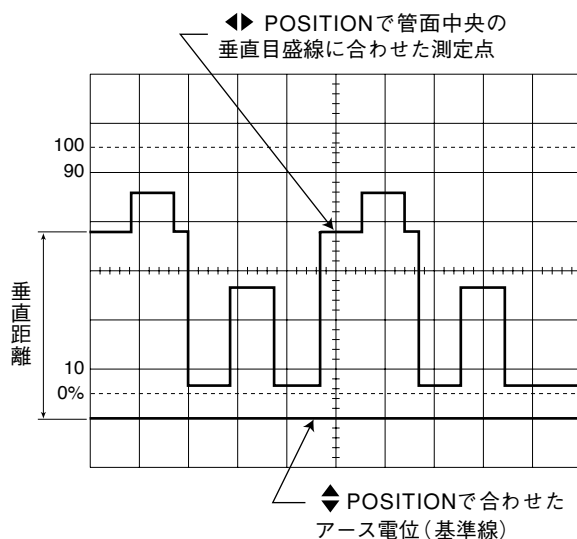


図14-1 直流電圧の測定

5) 測定しようとする信号が1つならば、信号をCH1に加え、CH2はアース電位を表示するようにCH2 **◆** POSITIONを合わせます。このようにしてからV.MODEをALT又はCHOPにすると常にアース電位がわかるので便利です。ただし両チャンネルのアース電位は常に同じになるよう注意します。

・カーソル測定の場合

- 1) 管面の目盛で読取る観測手順の1), 2)を同様に行います。
- 2) CURSOR MODE を押して電圧測定モードにし、 Δ REF をアース電位の位置に合わせます。
- 3) AC/DC をDCにし、 Δ カーソルを測定したい部分に合わせ、測定値を読みます。

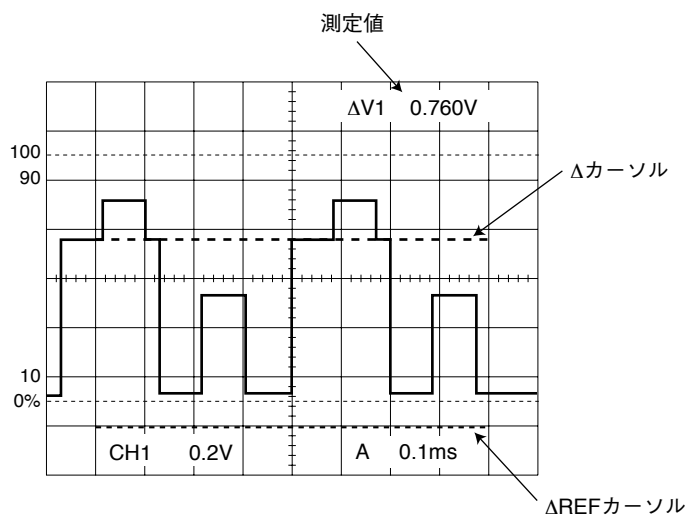


図14-2 直流電圧の測定 (カーソル測定)

8-4 電圧比のカーソル測定

方形波のオーバーシュート等の測定をカーソルを用いて簡単に測定できます。

- 1) 信号をINPUTに加え, VOLTS/DIV, SWEEP TIME/DIVで波形を測定しやすい位置に表示します。
- 2) V.VARIを調節して振幅を5 div に合わせます。
- 3) CURSOR MODE を押して電圧測定モードにし Δ REFカーソルを方形波のトップレベルに, Δ カーソルをオーバーシュートのピークに合わせます。
- 4) V.VARIをUNCAL にすることで, リードアウト表示はRATIO (比率測定) になりますので, 表示データがそのままオーバーシュートの%値となります。

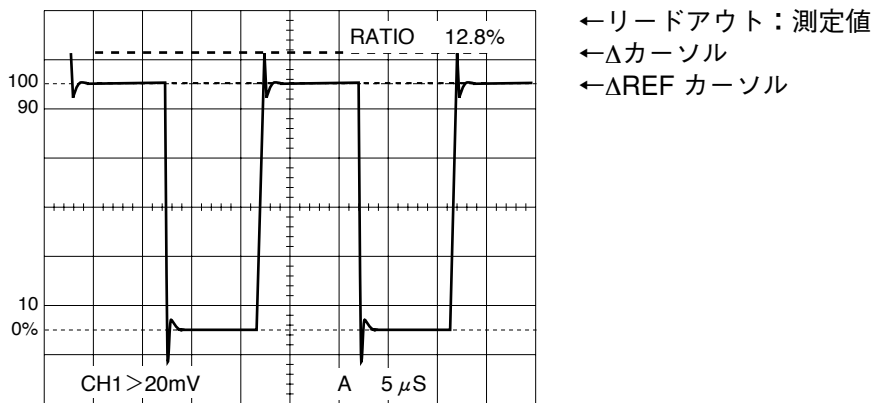


図15 電圧比のカーソル測定

8-5 低い周波数成分を持つ信号の測定

本器のAC/DCをACにした場合,低い周波数成分を持つ信号の電圧測定値に誤差を生ずることがあります。これは低域遮断周波数によるものです。ACの状態で精度良く測定できる周波数は20~30Hz以上です。従ってこの周波数以下の信号を測定するにはAC/DCをDCにします。しかし付属のプローブを使用するとACの状態でも2~3Hzまで精度良く測定できます。

8-6 高周波成分を持つ信号の測定

数百kHz以上の信号や、パルスの測定には必ずプローブを使用してください。

これは、長いコードなどで接続すると波形の高周波成分に歪みが生じて、正しい波形を導くことができなくなるためです。このことはプローブのアースリードに対しても同じことがいえますので、アースリードは不必要に長くしないでください。またアースリード先端のアースクリップは、測定しようとする信号のすぐそばのアース電位に接続してください。

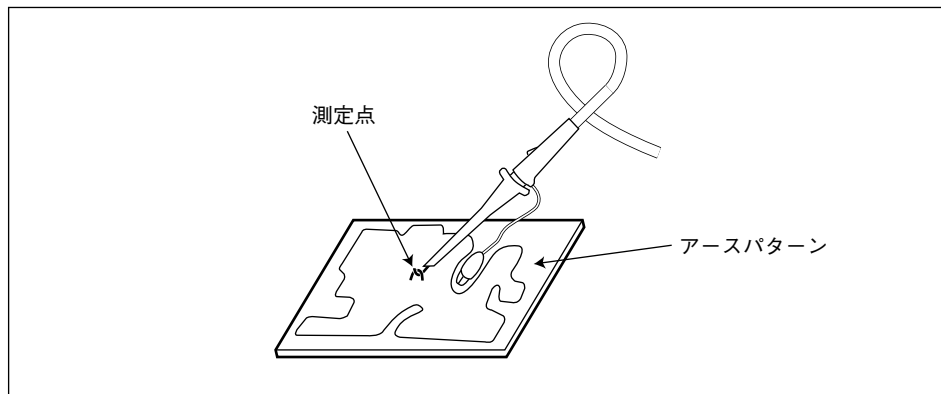


図16 高周波成分を持つ信号の測定

8-7 2点間の時間の測定

波形の2点間の時間を測定する場合には、SWEEP TIME/DIVの値と2点間の水平距離から測定することができます。

・管面の目盛りで読み取る場合

- 1) 各つまみを調節して波形を表示します。すべてのVARIABLEはCALにします。
- 2) ◀▶ POSITIONで測定しようとする一方の点を垂直目盛線に合わせます。次に◆ POSITIONで測定しようとするもう一方の点を管面中央の水平目盛線に合わせます。
- 3) 測定点間の水平距離を測ります。この水平距離にSWEEP TIME/DIVの値を乗じます。
×10MAGの状態でも換算した表示となりますので1/10は乗じません。

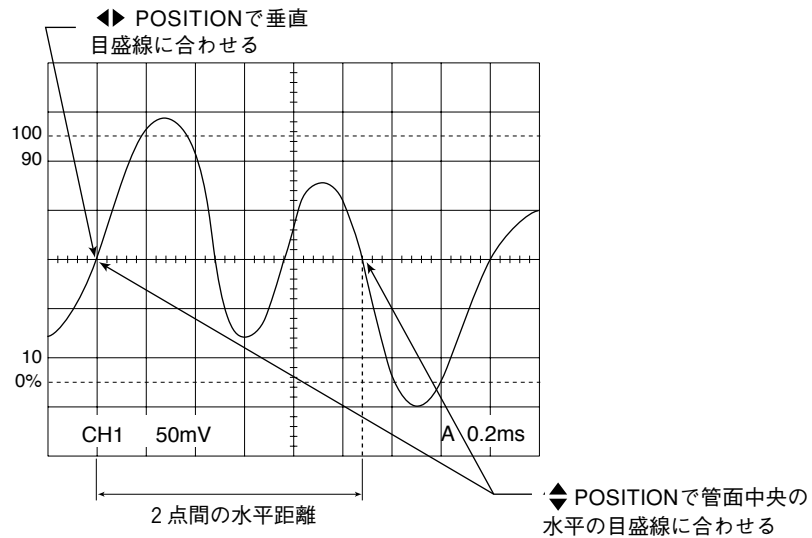


図17-1 2点間の時間の測定

例) 図17-1の場合, 2点間の水平距離は5.4divです。SWEEP TIME/DIVの値が0.2ms/divだとすると求める時間は次のようになります。

$$2点間の時間 = 5.4 (\text{div}) \times 0.2 (\text{ms/div}) = 1.08 (\text{ms})$$

もしこのとき "×10MAG" が押されていればSWEEP TIME/DIVの値は換算された20μs/divとなり次のようになります。

$$2点間の時間 = 5.4 (\text{div}) \times 20 (\mu\text{s/div}) = 108 (\mu\text{s})$$

・カーソル測定の場合

- 1) 観測したい波形を見やすい位置に表示します。
- 2) CURSOR MODE を押して時間測定モードにしΔREFカーソルとΔカーソルをそれぞれ観測したい点に合わせて測定値を読みます。

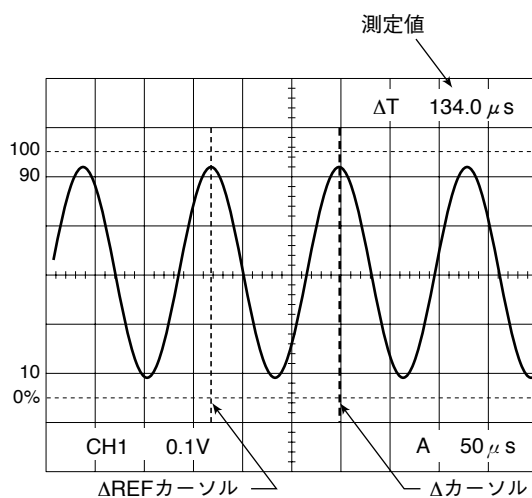


図17-2 2点間の時間の測定 (カーソル測定)

8-8 時間比のカーソル測定

方形波のデューティ比をカーソルを用いて簡単に測定することができます。

- 1) 信号をINPUTに加え, VOLTS/DIV, SWEEP TIME/DIVで波形を測定しやすい位置に表示します。
- 2) H.VARIを調節して1周期を水平軸目盛り5divに合わせます。
- 3) CURSOR MODE を押して時間測定モードにし, Δ REFカーソルを方形波の立ち下がり点に, Δ カーソルを立ち上がり点に合わせます。
- 4) H.VARIをUNCAL にすることで, リードアウト表示はRATIO (比率測定) になりますので, 表示データがそのまま方形波のデューティ比となります。

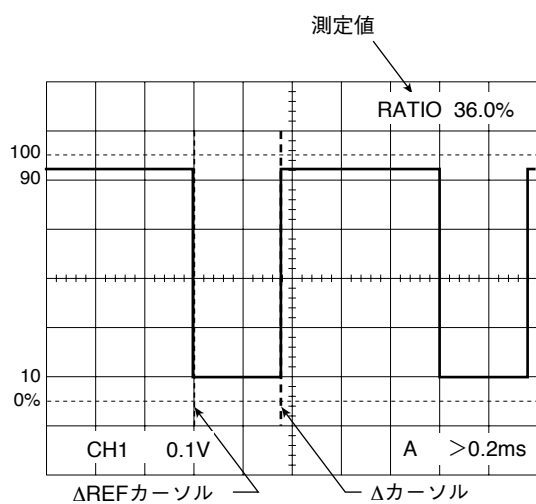


図18 時間比のカーソル測定

8-9 周波数の測定

周波数は周期の逆数として求められますので1サイクルの時間(周期)を測定し、逆数を計算します。

・管面の目盛りで読み取る場合

- 1) 1サイクルの時間を測定します。
- 2) 求めた周期の逆数を計算します。

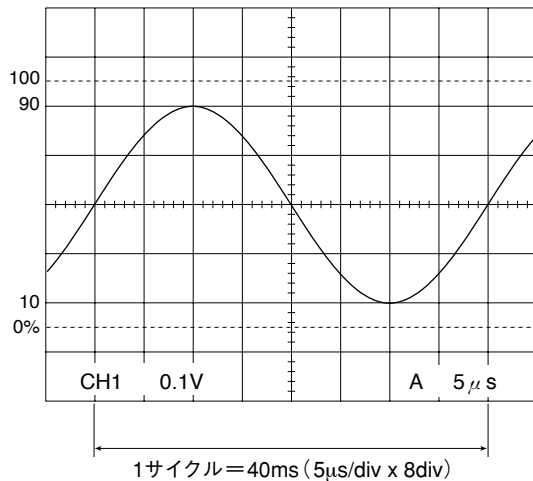


図19-1 周波数の測定

例) 図19-1の場合、求めた周期が40μsあったとすると、周波数は次式のように計算できます。

$$\text{周波数} = \frac{1}{40 \times 10^{-6}} = 25 \times 10^3 = 25\text{kHz}$$

・カーソル測定の場合

- 1) 観測したい波形を見やすい位置に表示します。
- 2) CURSOR MODE を押して周波数測定モードにしΔREFカーソルとΔカーソルをそれぞれ観測したい点に合わせ測定値を読みます。

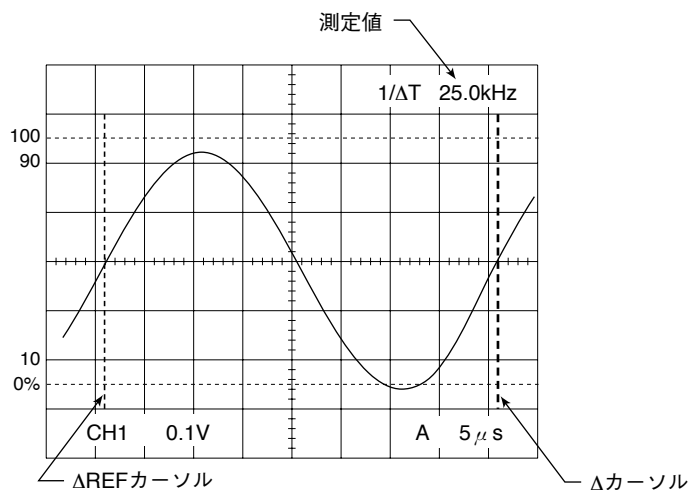


図19-2 周波数の測定(カーソル測定)

8-10 パルスの立ち上がり(下降)時間の測定

立ち上がり(下降)時間は波高値の10%と90%との間の時間を測定することで求められます。本器にはこの測定に便利のように10%と90%の補助目盛がついています。

・管面の目盛りで読み取る場合

- 1) 信号を加え、振幅が5 div になるようにVOLTS/DIV , V.VARIを調節します。H.VARIはCAL にします。必要ならば×10MAG を押します。
- 2) ◆ POSITIONで波形を0%と100%の間に移動させます。◀▶ POSITIONで波形の10%の点を垂直目盛線上に移動させ、90%までの水平距離を測ります。この水平距離から時間を求めます。

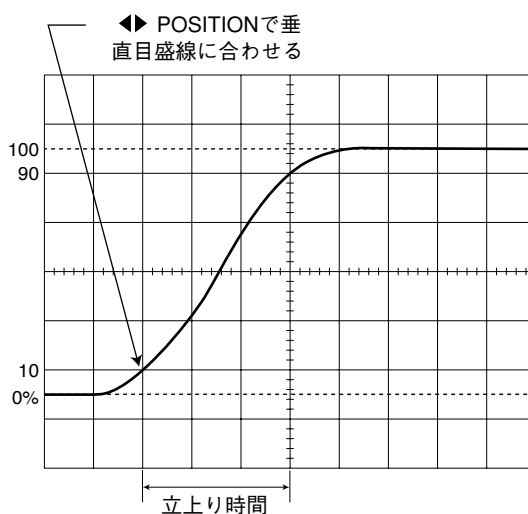


図20-1 立上り時間の測定

- 3) 高速な立ち上がり(下降)時間を測定するときは誤差が含まれていることを考えておかなければなりません。測定値が11nsとなった場合、真の立ち上がり時間 t_0 は

$$t_0 = \sqrt{t_m^2 - t_r^2}$$

$$= \sqrt{11^2 - 3.5^2} = 10.4 \quad t_m : \text{測定値}$$

t_r : オシロスコープの立上り時間

となります。

ただしこのことは測定値が12ns以上の場合には、測定誤差が5%以下となるため、あまり考える必要はありません。

・カーソル測定の場合

- 1) 管面の目盛で読取る観測手順の1)を同様に行います。
- 2) CURSOR MODE を押して時間測定モードにし、ΔREFカーソルを10%の点へ、Δカーソルを90%の点に合わせ測定値を読みます。

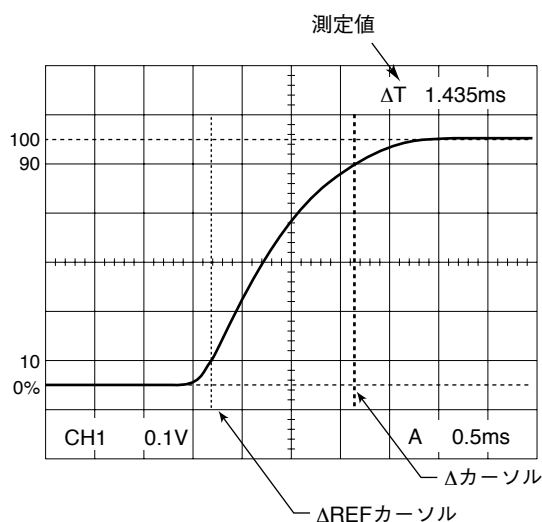


図20-2 立ち上がり時間の測定（カーソル測定）

8-11 パルス・ジッタの測定

B 掃引を利用して比較的周期の長いパルスのジッタを測定することができます。

- 1) 信号をINPUTに加え、振幅が5div になるようにVOLTS/DIV , V.VARIを調節します。VOLTS/DIV , H.VARIはCAL にしSWEEP TIME/DIVで波形を測定しやすい位置に表示します。
必要ならば×10MAG を押します。
- 2) H.MODEをALT, ディレイ をAFT.DLY に設定し, B SWEEP TIME/DIVとDELAY POSITIONで測定するパルスエッジが輝度変調されるように調節します。

ご注意

AFT.DLY では、A 掃引とB 掃引の拡大率を数百倍以上に高くすると遅延ジッタが生じてきます。本器の遅延ジッタは拡大率100 倍で0.1div 以下ですので、これを目安に測定を行ってください。

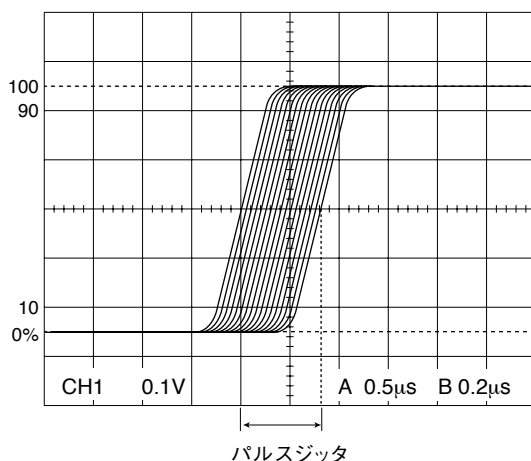


図21 パルスのジッタの測定

- 3) H.MODEをBにし、ジッタを生じているエッジのジッタ幅を測ります。ジッタ時間は、ジッタ幅にB SWEEP TIME/DIVの指示値を乗ずることで求められます。

ジッタ時間 = ジッタの幅 (div) × B SWEEP TIME/DIVの指示値

例) ジッタ幅 = 1.6div, B SWEEP TIME/DIV=0.2 μs/divの時

ジッタ時間 = 1.6 (div) × 0.2 (μs/div) = 0.32μs

8-12 位相差の測定

2現象動作させると、周波数の等しい2つの正弦波信号などの位相差を測定することができます。

・管面の目盛りで読み取る場合

- 1) 2つの信号を各々のINPUTに加え、2つの信号の振幅が等しくなるように、VOLTS/DIV, V.VARIを調節します。
- 2) SWEEP TIME/DIV, H.VARIを調節して波形の1周期が8divになるようにします。
- 3) 各々の \blacklozenge POSITIONで両チャンネルの波形を管面の中央に移動させます。

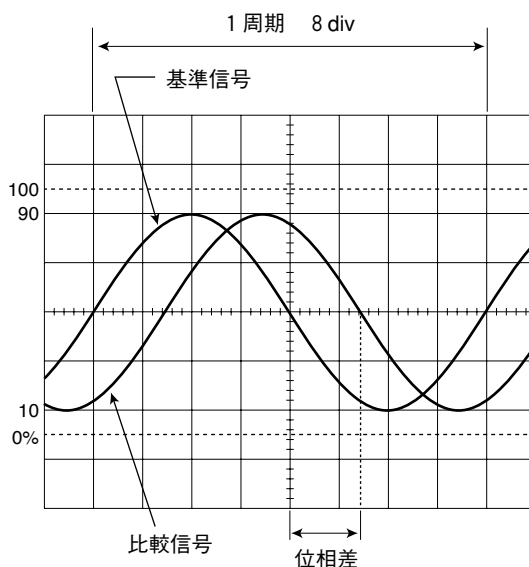


図22-1 位相差の測定

- 4) 2信号の対応する点の水平距離を測ります。1 divあたり45degの位相差になります。
- 5) 位相差が少なく、水平距離が短い時はこの状態のまま×10MAGを押します。この場合の位相差は水平距離1 divあたり4.5degとなります。

・カーソル測定の場合

- 1) 管面の目盛で読取る観測手順の1)を同様にを行います。
- 2) SWEEP TIME/DIV, H.VARIを調節して波形の1周期が5divになるようにします。
- 3) CURSOR MODE を押して周波数測定モードにし Δ REFカーソルと Δ カーソルを2信号の対応する点に合わせ測定値を読みます。

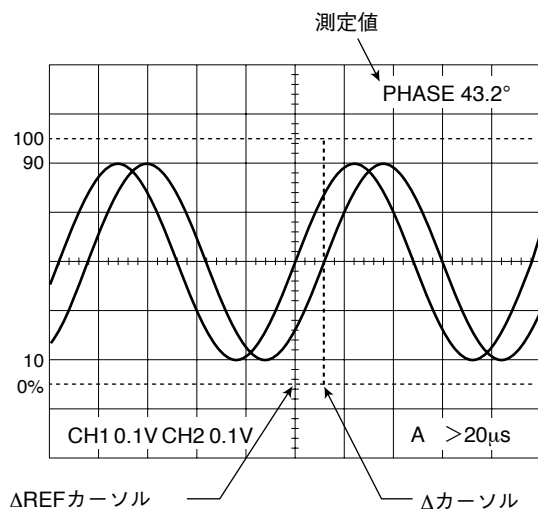


図22-2 位相差の測定（カーソル測定）

8-13 X-Y動作の応用

X-Y動作させるとリサージュ波形が表示できます。リサージュ波形によれば、わずかな位相差や信号の歪み、周波数の比がわかります。

- 1) CH1-INPUTに測定しようとする信号を、CH2-INPUTに基準となる信号を入力します。
- 2) H.MODEをX-Yにします。
- 3) 両チャンネルのVOLTS/DIV, V.VARIを調節し波形の表示が適当な大きさになるようにします。
- 4) リサージュによる位相差測定では、V.VARIを回しても測定値が変化することはありません。観測しやすい表示で測定してください。

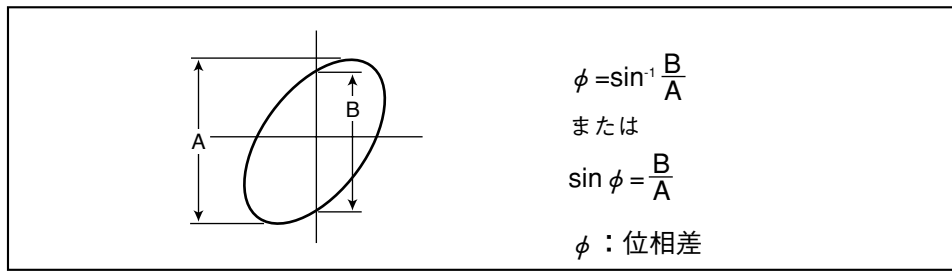


図23 リサージュ波形による位相差の測定

信号に歪みや位相差がある場合のリサージュ波形を次に示します。

 振幅歪みあり 位相ずれなし	 振幅歪みなし 位相ずれなし	 振幅歪みなし 180°の位相ずれ
 振幅歪みあり	 振幅歪みなし	 振幅歪みなし

図24 代表的なリサージュ波形

入力する周波数の比を変えた場合のリサージュ波形を次に示します。

0°	45°	90°	135°	180°	周波数比 (CH1 or Y:CH2 or X)
					1 : 1
					1 : 2
					1 : 3

図25 周波数比を変えた場合のリサージュ波形

[B] デジタルストレージオシロスコープの応用例 [DCS-8300のみ]

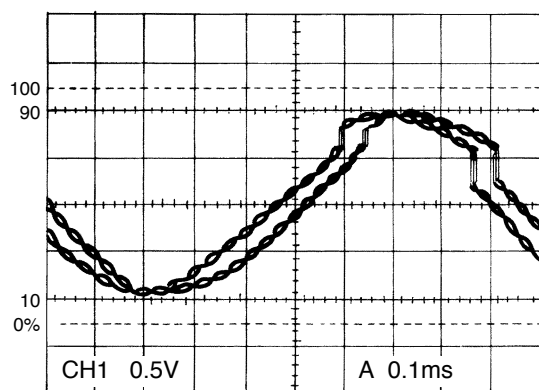
8-14 ホールドを使ったストレージ波形の観測

デジタルストレージオシロスコープも、通常のリアルタイムオシロスコープと同様な操作で波形観測の測定ができることは使用法で述べましたが、ストレージモードではリアルタイムオシロスコープではできない波形観測が可能となります。

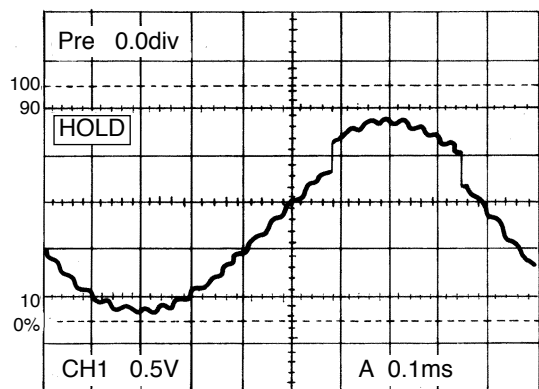
特に後で説明します単発現象や突発現象の測定には、ストレージの機能が必要となります。繰り返し信号でも、その繰り返し信号の一部が変化する場合、例えばノイズ信号が混入して繰り返し信号に非周期成分が重ね合わされている場合、リアルモードでは波形が重なり観測しにくくなることがあります。

このような場合は、ストレージモードにしてホールドすることによって、ホールド直前の入力信号データを保持し表示します。

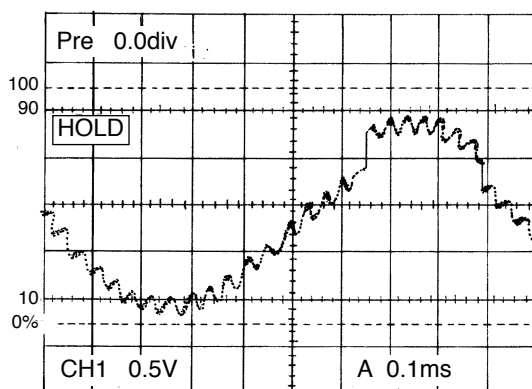
- 1) 信号をCH1 INPUTに入力し、通常の掃引波形が得られるように設定します。
- 2) ストレージモードにしてデータを取り込み、HOLDスイッチを押します。
- 3) 一画面で表示できない場合は、SEL (SCROLL) つまみで2画面分のデータをスクロールして観測します。
スクロールすると“Pre xx. xdiv”表示が“◁H x.xdiv”または“H▷x.xdiv”表示に変わり、ホールド時からの移動方向と移動量がわかります。
- 4) 必要があればホールドを解除してもう一度データを取り込んで波形を観測します。



トリガ毎の変化が重なった波形
(リアルモード)



1回目にホールドしたときの波形
(ストレージモード)



2回目にホールドしたときの波形
(ストレージモード)

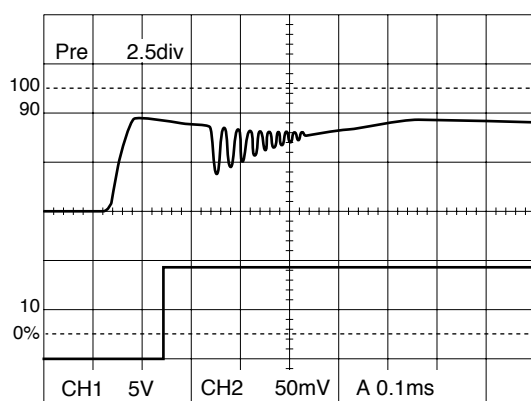
図26

8-15 単発信号の観測

リアルタイムオシロスコープでは観測しにくい単発現象や突発的に起こる現象の観測が、デジタルストレージオシロスコープで簡単に行うことができます。

特に単発現象では、トリガ以前の信号の様子を観測したい場合がよくあります。このような場合にはプリトリガを使用することによって観測が容易に行えます。

- 1) ストレージモードにてリアルモードと同じ操作で単掃引モードを設定します。
- 2) トリガにする信号が入力されているチャンネルをトリガソース (T.SOURCE) として選択し、トリガ点の設定 (T.LEVEL) やトリガスロープ (SLOPE) の設定を行います。
- 3) 観測したい波形のトリガ点以前の現象を観測するためには、SEL (STO: PRE/TV SEL/SCROLL) つまみを回してトリガ以前の観測したい数値を設定します。単位はCRT 管面上にdiv で設定され、0~10 div (0~80div:Long Memory) 2.5 divステップで設定できます。
- 4) T. MODEの▼スイッチでRESETして、READY LED が点灯していることを確認します。
- 5) 信号が入力され、トリガがかかると管面に観測する信号が現われます。必要があれば2), 3), 4) を繰り返して最良の状態にします。
- 6) 観測された信号のトリガ点からの時間 (Tpr) は
$$Tpr = \{ \text{プリトリガ表示値 (div)} - \text{管面左端からの div 数} \} \times \text{掃引レンジ (s/div)}$$
 となります。



CH2 入力をトリガソースとし、
プリトリガを2.5div に設定した場合

プリトリガ設定時の波形

図27

8-16 補間を使った波形の観測

本器のストレージモードでの最高サンプリング速度は100MS/s (10ns) [40MS/s (25ns)] ですので、CRT 管面の水平方向10div の時間軸分解能は2000サンプルより、

$$10\text{ns} [25\text{ns}] \times 2000\text{サンプル} = 20\ \mu\text{s} [50\ \mu\text{s}]$$

となります。

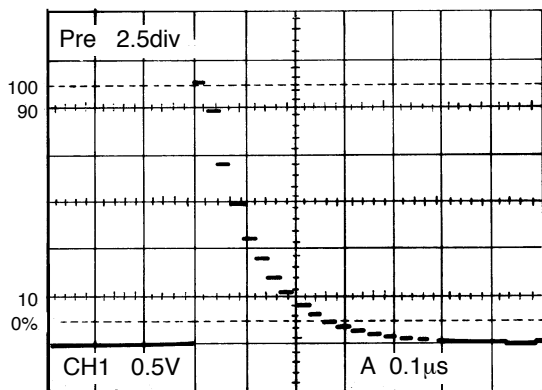
このときのSWEEP TIME/DIV の設定は

$$20\ \mu\text{s} [50\ \mu\text{s}] \div 10\text{div} = 2\ \mu\text{s}/\text{div} [5\ \mu\text{s}/\text{div}]$$

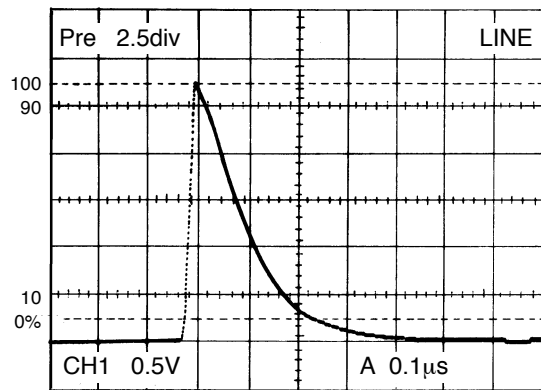
となり、このレンジが本器の最高サンプリング時の掃引レンジとなります。

これより速い掃引レンジ $1\ \mu\text{s}/\text{div}$ [$2\ \mu\text{s}/\text{div}$] $\sim 50\text{ns}/\text{div}$ は拡大モードとなり時間軸方向の分解能は粗くなります。この拡大レンジにおいて単発信号などの観測を時間軸分解能を保ちながら行う方法として補間があります。補間オフ のときは、最新のサンプリングデータを次のサンプリング点まで保持し表示します。

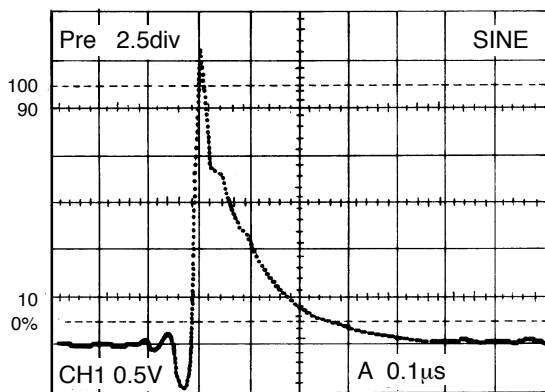
- 1) サンプリングデータのみを評価したい場合には補間は オフ にします。
- 2) 波形データ全体の外観や特徴を確認したい場合はサンプリングデータ間を直線で結ぶ直線 (LINE) 補間を使用します。
目安としては繰り返し波形で最高サンプリング周波数の約1/10までの信号を観測する場合に使用します。
- 3) サンプリングデータを維持しながらサンプリング間の補間を滑らかにやりたい場合には、サイン (SINE) 補間を使用します。
目安としては繰り返し波形で最高サンプリング周波数の約1/2.5までの信号を観測する場合に使用します。



補間オフ 波形



直線補間波形



サイン補間波形

図28

8-17 低周波信号の観測

1) 長時間観測

ごく低い周波数,あるいは非周期性の低速現象もまたリアルタイムオシロスコープでは観測し難い信号です。本器のストレージモードの最低速掃引レンジは500s/div で長時間観測が可能です。また,EXT. CLOCK を使用すれば任意のクロック (10MHz まで,ロールモード時は1kHz まで) でデータをサンプリングすることができます。

2) ロールモード (500s/div~0.2s/div・EXT. CLOCK)

低周波信号を切れ目なく観測したい場合にはロールモードを使用して下さい。

ロールモードではトリガに関わりなく入力信号をストレージして表示しますので,トリガのない信号やトリガになり得ない微妙な変化を観測したい場合に使用します。

また,ロールモードのときにT. MODEをSINGLE にするとプリトリガ(0div~80div(2.5div ステップ))が設定され,トリガされるとプリトリガで設定した分サンプリングして波形が止まります。

3) ピークディテクタの応用

デジタルストレージオシロスコープの場合,データの分解能は振幅方向,時間方向共に決まっているので低速信号中のスパイクなどの高周波分は通常サンプリングから洩れることが多くなります。

例えば

掃引時間=0.2s/div とすると

サンプリング間隔 Sw は1画面(10div) 当たりの時間軸分解能は2Kword (2000サンプル) ですから

$$Sw = 0.2s/div \times 10div / 2000 \text{ サンプル} = 1ms/\text{サンプル}$$

となります。

ここで被観測信号に0.5ms 幅のスパイクがあったとすると,下図の様にサンプリングされるときとそうでないときがあり,サンプリングされる確率 Ps は

$$Ps = 0.5ms (\text{スパイクパルス幅}) / 1ms (\text{サンプリング間隔}) = 0.5 (50\%)$$

となります。このような場合ピークディテクタ機能を使うとスパイクなどを逃がさず捕えることができます。

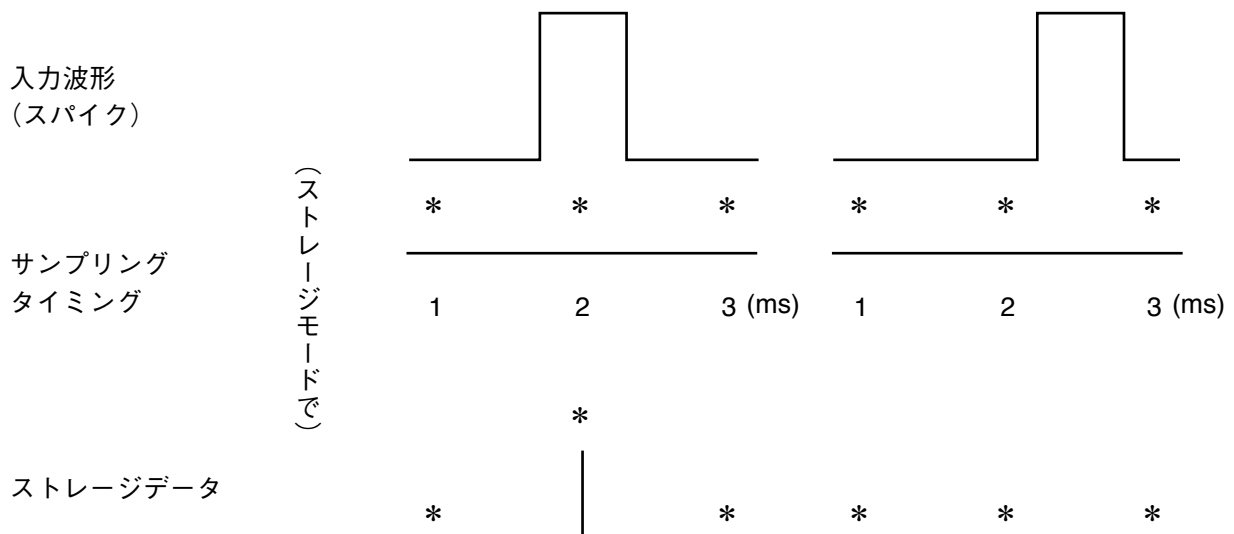
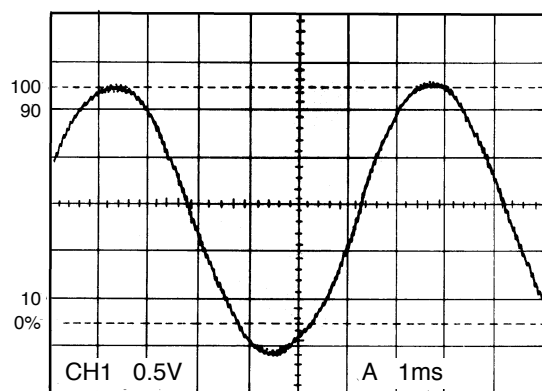
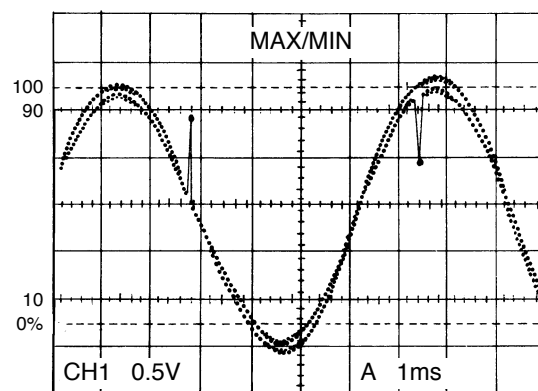


図29

PEAK を選択すると、掃引時間に関わらずサンプリング間隔は常にサンプリング間隔25ns サンプルとなりサンプリング毎に大小比較を行うので上記のようなスパイクを逃がさず取り込むことができます。



ピークディテクタ オフ



ピークディテクタ オン

図30

ご注意

スパイクの方向が判っているときは(信号に対して正および負)ピークディテクタ動作モードでMINかMAXのいずれかを選択してください。

このとき最小グリッチ分解能は25nsとなります。

方向が不明な場合はピークディテクタ動作モードでMAX/MINを選択してください。

このときは最小グリッチ分解能は50nsとなります。

8-18 繰り返し現象の観測

1) ノイズに隠れた信号の抽出

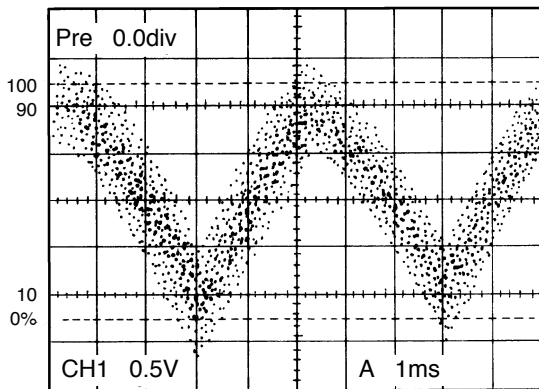
外来ノイズやシステムノイズに埋もれた繰り返し信号は現実の波形測定時にはごくありふれたものですが、そのような信号もリアルタイムオシロスコープでは観測し難い信号の一種です。このようなノイズに埋もれた周期性のある信号の抽出は、数学的には算術平均でS/N比の向上を図ることができます。

ストレージモードで AVE を選択するとメニューで設定したアベレージ回数にしたがった算術平均動作を行います。

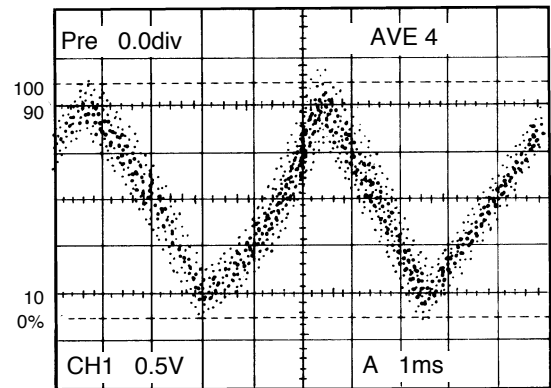
このときの S/N 比改善度は、設定回数を n とすると

$$1/\sqrt{n}$$

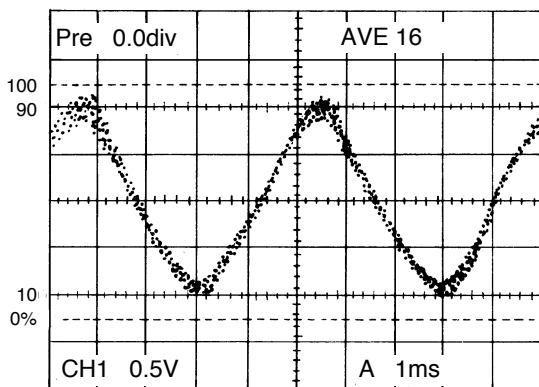
となります。



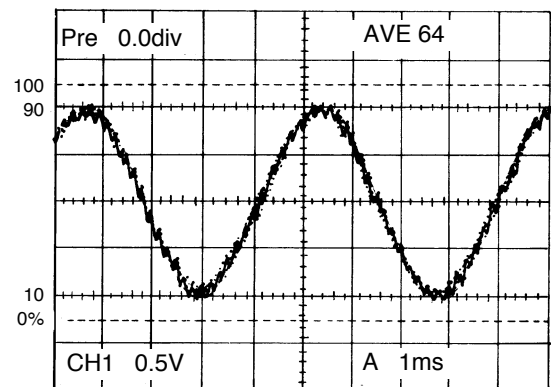
アベレーシング オフ



アベレーシング n=4



アベレーシング n=16



アベレーシング n=64

図31

8-19 波形データの比較測定

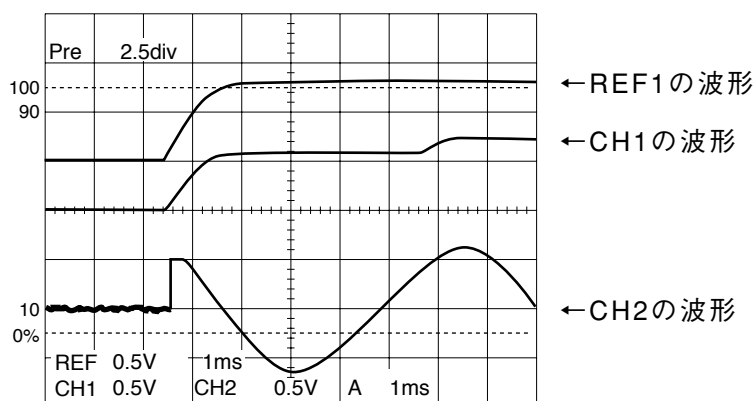
同じ信号源、あるいは同種の信号観測時に波形比較を行う場合、次の手順でリファレンスメモリを使用することで正確な波形比較が行えます。

例えば、AC 電圧入力からDC 電圧出力を得るスイッチング電源回路の立ち上がり特性の測定を行います。基準特性として、入力に別の DC 電圧源を AC 電圧源の代わりに使用した場合の出力特性を用いたとします。

- 1) ストレージモードで単掃引モードに設定し、メニューの REF から REF1を選択します。
- 2) スwitchング電源の入力をCH2に、出力をCH1の入力とします。
T.SOURCE をCH2として DC 電圧源の投入点をトリガとしてデータを取り込みます。
このとき必要に応じてプリトリガ値を設定します。
- 3) データを取り込んだらHOLD スイッチを押しデータを保持し、SAVE スイッチを押します。
これでアキュジションメモリの内容が、そのままリファレンスメモリに記憶されます。
- 4) 次に、入力を実際の AC 電圧源とし、その入出力を同様に取り込みます。
- 5) リファレンスデータは更新されませんので、必要と思われる波形が得られるまで 4) を繰り返し、データを取り込みます。
リファレンスデータと後で取り込んだデータを比較し検討を行います。

ご注意

リファレンス波形の位置調節はできません。リファレンス波形と重なって見にくいときは再度取り込む波形の◆ POSITION を移動して観測しやすい位置に調節してください。



リファレンスデータとの比較波形

図32

9. 外部インターフェース (オプションIF-10, IF-20Rの接続)

使用上のご注意

警告

IF-10, IF-20Rの脱着は、必ずオシロスコープ本体の電源スイッチをOFFにしてからおこなってください。

注意

IF-10, IF-20Rを取り扱う場合は、金属部分(コネクタ, 半田面など)になるべく手を触れないようにしてください。
IF-10, IF-20Rを装着せず保管する場合は、IF-10, IF-20Rが収納されていた帯電防止袋に入れ保管してください。

9-1 取り付け方法

・取り付け前の準備

中型のプラスドライバを用意します。

- ① オシロスコープ本体の電源スイッチをOFFにし、ACコードをコンセントから抜きます。
- ② オシロスコープ本体背面のオプションスロットの目隠し板を取り付けている2本のネジを外して、目隠し板を取り外します。
- ③ IF-10(GP-IBインターフェースボード)またはIF-20R(RS-232Cインターフェースボード)を図に示す方向でオプションスロットに挿入します。

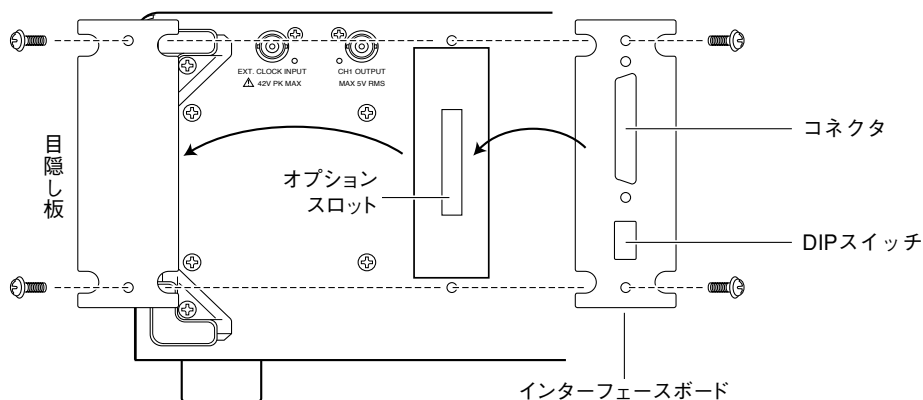


図33 取り付け方法

- ④ 完全に奥まで押し込み、付属の2本のネジでオシロスコープ本体にしっかり固定してください。

注) 目隠し板が外れている間に異物がオプションスロット内に混入しないように注意してください。

ご注意

- ・電源を入れる前に接続してください。
- ・コネクタのネジはしっかりしめてください。
- ・ケーブルはIEEE-488で定められた規格のものを使用し必要以上に長くしないでください。各ケーブルの長さは2m以下で、ケーブルの合計の長さは20m以下にしてください。【IF-10】
- ・ケーブルはループ型やパラレル型に接続しないでください。【IF-10】
- ・複数の機器を接続する場合は同じアドレスに設定しないでください。【IF-10】
- ・15台以上の機器は接続しないでください。【IF-10】
- ・動作させる場合すべての機器の電源を入れてください。

9-2 インターフェースの種類と設定

1) GP-IB インターフェース

(1) 概要

本器はIF-10（GP-IBインターフェースボード）を装着し、コントローラ機能を持つコンピュータと接続することにより、本器のリモート制御を行うことができます。また、DCS-8300ではストレージモードで波形データの転送や、GP-IBプロッタ（HP-GL対応）を接続して管面コピーを直接出力することができます。

(2) GP-IB インターフェースの仕様

① ハード仕様：IEEE 488-1978に準拠

② インターフェース機能仕様

SH1	送信ハンドシェイク全機能
AH1	受信ハンドシェイク全機能
T5	基本的トーカ機能, リスナ指定によるトーカ解除機能 シリアルポール機能, トークオンリ機能
L4	基本的リスナ機能, トーカ指定によるリスナ解除機能
SR1	サービス要求全機能
RL1	リモート/ローカルの切り換え機能
PP0	パラレル・ポール機能なし
DC1	デバイス・クリア機能, バッファのクリアを行います
DT0	デバイス・トリガ機能なし
C0	コントローラ機能なし
E1	オープン・コレクタ・バス・ドライバを使用 ただしEOI, DAVは3ステート・バス・ドライバを使用

③ 転送速度

GP-IBでのバイナリデータの転送速度はコントローラの手速が十分速いものを使用した場合、17kByte/secとなります。

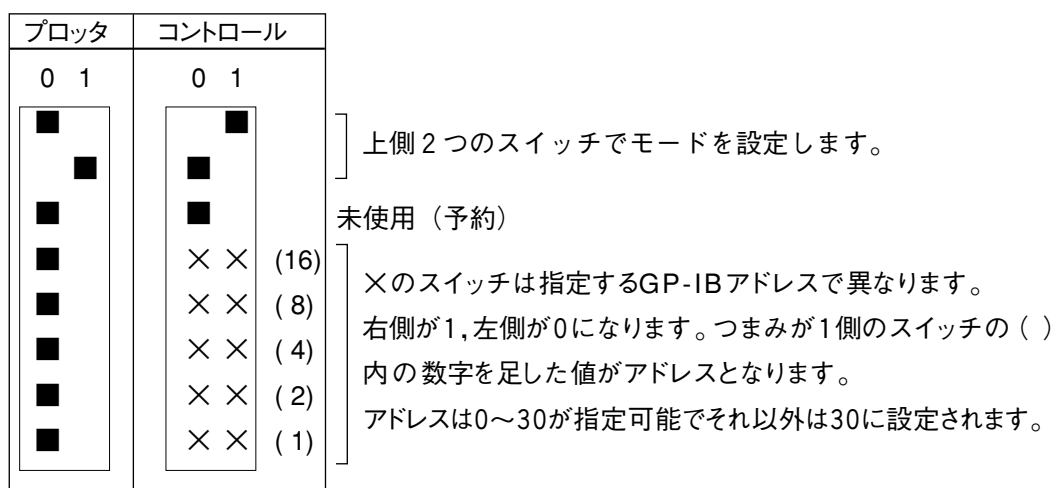
④ 入力バッファの大きさと動作

入力バッファサイズは1024バイトで入力全体90%を超えた時に入力を停止し解析・実行を続けます。残処理が50%以下になると入力を再開します。

(3) インターフェースの設定

・DIPスイッチ設定

インターフェースの動作はDIPスイッチの設定で次の状態になります。DIPスイッチは電源の投入時に1回だけ読み込まれて設定されるので、変更する場合は一度電源をOFFしてください。



(4) インターフェースメッセージに対する応答

インターフェース・クリア (IFC)

本器はインターフェース・クリアを受信すると、トーカーまたはリスナを解除します。

データ出力中の場合は出力を中止します。

たとえば、波形データ転送時に、指定先頭アドレスと転送データ数との間に矛盾があり、3線ハンドシェイクで停止してしまった場合に本コマンドを用いてトーカー・リスナを解除します。

一般に上記問題が発生した場合、インターフェース・クリアではコントローラと本器との整合性はとれませんので、デバイス・クリア・コマンドによって本器を初期化する必要があります。

リモート・イネーブル (REN)

本器はローカル状態でリモート・イネーブルを受信すると、リモート状態になります。

本器がリモート状態になるとパネル面からの操作は一切これを受け付けなくなりコントローラからのリモート制御のみが有効となります。(POWER, TRACE ROTA, SCALL ILLUM, ASTIG, FOCUS, READ OUT INTEN, H. DISPLAY OFFSETを除く)

本器はリモート状態でリモート・イネーブルを受信すると、ローカル状態になります。

デバイスクリア (DCL, SDC)

本器はデバイス・クリア (DCL)、セレクト・デバイス・クリア (SDC) を受信すると、入力バッファおよび出力キューのクリアをします。

ゴー・トゥ・ローカル (GTL)

本器にはLOCALキーがないので、このメッセージでのみローカル状態へ移行できます。ただしローカルロックアウト (LLO) がかかっていると、ローカル状態へ移行できません。

ローカル・ロックアウト (LLO)

ローカル状態への移行を禁止します。

シリアル・ポール・イネーブル (SPE)

バス上の全ての機器のトーカ機能をシリアル・ポール・モードにします。
コントローラは各機器を順番にポーリングします。

シリアル・ポール・ディスイネーブル (SPD)

バス上の全ての機器のトーカ機能のシリアル・ポール・モードを解除します。

PPC, PPU, GET, TCT, IDYはサポートしていません。

2) RS-232C インターフェース

(1) 概要

本器はRS-232Cインターフェースボード (IF-20R) を装着し、コントローラ機能を持つコンピュータと接続することにより、本器のリモート制御を行うことができます。またDCS-8300ではストレージモードで波形データの転送や、また専用プリンタ、プロッタ (HP-GL対応) を接続して管面コピーを直接出力することができます。

(2) インターフェースの仕様

① ハード仕様

RS-232Cに準拠

② インターフェース機能仕様

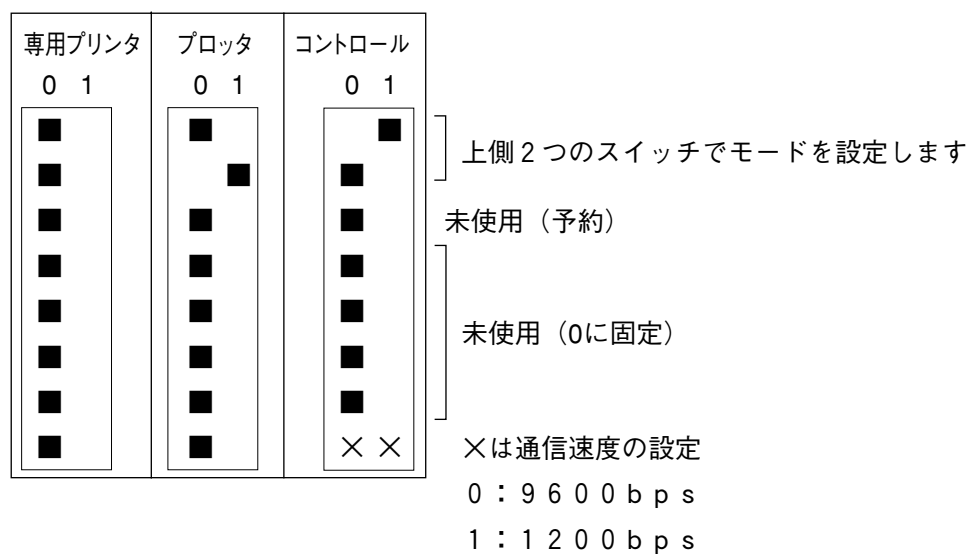
同期方式	調歩同期方式
接続回線	半2重回線
転送速度	1200bps, 9600bpsのどちらかを選択
ストップビット	1ビット
キャラクタ長	8ビット
パリティビット	なし
デリミタ	LF
ハンドシェーク	CTS-RTS方式
入力電圧範囲	-30V~+30V
出力電圧	±9V
接続形式	DTE接続

(3) インターフェースの設定と使用ケーブル

① DIPスイッチ設定

インターフェースの動作はDIPスイッチの設定で次の状態になります。

DIPスイッチは電源の投入時に1回だけ読み込まれて設定されるので、変更する場合は一度電源をOFFしてください。



② 接続ケーブルと設定について

1. 専用プリンタを接続する場合【DCS-8300のみ】

セイコー電子工業製プリンタ・DPU-412とDCS-8300を接続する場合はプリンタ側のコネクタの仕様がDCE形式のRS-232Cなので25ピンD-SUBストレートケーブルを使用し以下の配線で接続します。

プリンタ側の設定

シリアル入力

データ長:8ビット

パリティ:なし

コントロールコード:モード1

印字方向:片方向

通信速度:9600 bps

とします。

DCS-8300側 D-SUB 25ピンオス		プリンタ側 D-SUB 25ピンオス
F G ①ピン	↔	F G ①ピン
T X D ②ピン	↔	T X D ②ピン
C T S ⑤ピン	↔	C T S ⑤ピン
G N D ⑦ピン	↔	G N D ⑦ピン
その他のピンはNC		

2. プロッタを接続する場合【DCS-8300のみ】

セイコーエプソン製プロッタHI-80にHP-GLエミュレーションROMとシリアルインターフェースを追加したものを標準とし、プロッタのハンドシェイクにDTRとDSRの信号を使用して制御をします。このためプロッタのDTRがインターフェースのCTSに、プロッタのDSRがインターフェースのRTSにつながるようにします。一般的にプロッタ用ケーブルと呼ばれるものを使用します。

プロッタ側の設定

データ長:8ビット

パリティ:なし

ストップビット:1ビット

通信速度:9600 bps

ハードウェアハンドシェイク使用

X制御:なし

コントロールコード: HP-GL

を使用します。

プロッタ出力用接続表（推奨ケーブル：当社製 CB-2530S）

DCS-8300側 D-SUB 25ピンオス		プロッタ側 D-SUB 25ピンオス
F G ①ピン	↔	F G ①ピン
T X D ②ピン	↔	R X D ③ピン
R X D ③ピン	↔	T X D ②ピン
R T S ④ピン	↔	D S R ⑥ピン
C T S ⑤ピン	↔	D T R ⑳ピン
D S R ⑥ピン	↔	R T S ④ピン
G N D ⑦ピン	↔	G N D ⑦ピン
D T R ⑳ピン	↔	C T S ⑤ピン
その他のピンはNC		

3. コンピュータを接続する場合

パーソナルコンピュータを接続する場合はコンピュータ側が25ピンのRS-232C準拠のコネクタか、9ピンのRS-574準拠のコネクタかで接続が異なります。どちらのコネクタでもコンピュータ同士の接続用ケーブル（クロスケーブル）を使用します。

DCS-8300側 またはCS-5370P側 D-SUB 25ピンオス		コンピュータ側	コンピュータ側
		D-SUB 25ピンオス	D-SUB 9ピンメス
F G ①ピン	↔	F G ①ピン	F G
T X D ②ピン	↔	R X D ③ピン	R X D ②ピン
R X D ③ピン	↔	T X D ②ピン	T X D ③ピン
R T S ④ピン	↔	C T S ⑤ピン	C T S ⑧ピン
C T S ⑤ピン	↔	R T S ④ピン	R T S ⑦ピン
D S R ⑥ピン	↔	D T R ⑳ピン	D T R ④ピン
G N D ⑦ピン	↔	G N D ⑦ピン	G N D ⑤ピン
D T R ⑳ピン	↔	D S R ⑥ピン	D S R ⑥ピン
その他のピンはNC			

9-3 プリンタ・プロッタへの出力方法【DCS-8300のみ】

ストレージモードにおいてプリンタまたはプロッタに管面のコピーを出力することができます。

双方の電源がOFFであることを確認した後、通信ケーブルで接続し、オシロスコープ、プリンタ（プロッタ）の順番で電源をONにします。

プログラムステップのモードをEDIT以外に設定します。ストレージモードでOUTPUTスイッチを押すと管面に表示されている内容がプリンタ（プロッタ）に出力されます。出力中は管面に“OUTPUT”が表示され出力終了時に表示が消えます。

何らかの不具合によって出力されない場合は約5秒後に中断されます。

出力中に中断したい場合は再度 OUTスイッチを押します。

出力例

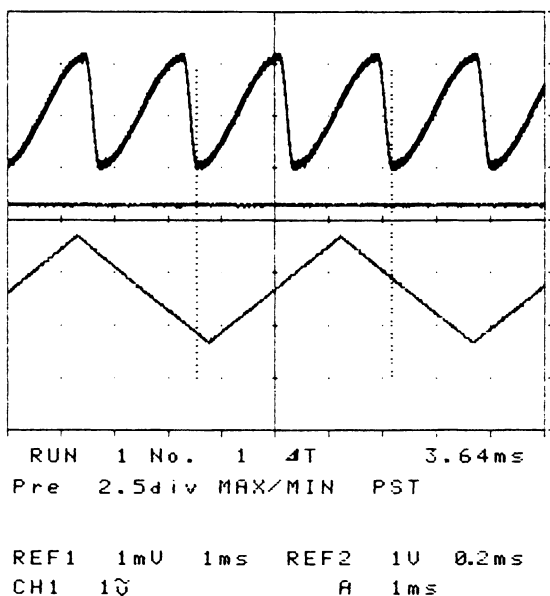


図34-1 プリンタでの出力例
(セイコー電子工業製 DPU-412)

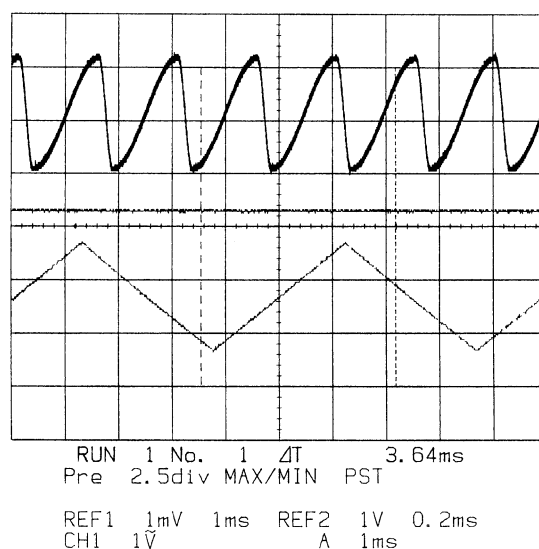


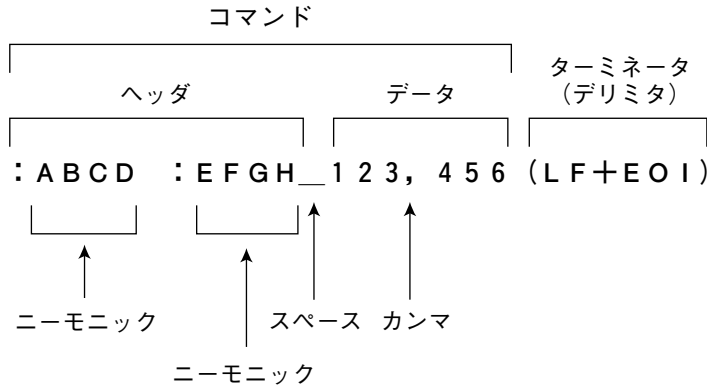
図34-2 プロッタでの出力例
(セイコーエプソン製 HI-80)

9-4 パーソナルコンピュータでのコントロール方法

コントローラからコマンドを送ることによってパネル設定の変更、読み出しをすることができます。
また、DCS-8300では波形データの読み出しをすることができます。

1) コマンドの構造

インターフェースから本器を操作するには、数多くのコマンドを使います。
ここではそれぞれのコマンドのフォーマットを説明します。
コマンドは、設定コマンドと問合せコマンド（クエリと呼ぶ）に分けられます。
設定コマンドは、本器の設定変更や操作の実行を指示します。
クエリは、本器の設定状態や波形データを読み出します。通常、設定コマンドのヘッダの後にデータのかわりに”?”が付きます。
多くのコマンドには設定コマンドとクエリの両方がありますが、片方だけのコマンドもあります。



- コマンド** : 設定またはクエリの種類を決定する1つのかたまりです。
クエリの場合はデータがなくヘッダの後ろに”?”が付きます。
コマンドはヘッダとデータに分けることができます。
コマンドは一度に複数指定可能で”;”で連結します。
- ニーモニック** : ニーモニックの先頭に必ず”:”を付けます。また、ツリー構造の場合ニーモニックどうしは”:”をつけてそのままならべます。
共通コマンドのニーモニックの先頭には必ず”*”を付けます。
- ヘッダ** : 設定または問い合わせの項目を意味します。
ツリー構造を持った1つ以上のニーモニックから構成されます。先頭から順番にツリーの下層となります。
- データ** : 各コマンドにより制限があります。複数のデータをとるコマンドもあります。数値・文字・バイナリデータのいずれかになります。
- スペース** : ヘッダとデータを“ ” (スペース) で区切ります。
- カンマ** : データどうしは“,” (カンマ) で区切ります。
- デリミタ (ターミネータ)** : デリミタ (メッセージ・ターミネータ) は1回のメッセージの区切りを表します。
GP-IBではLF+EOIを使用します。
RS-232CではLFのみです。

2) コマンド・データのフォーマット

(1) コマンドのフォーマット

コマンドは大文字でも小文字でもかまいません。

多くのコマンドは短縮が可能です。

以下の説明ではニーモニックは、省略可能な部分を小文字で記入してありますが、実際に入力する場合は大文字、小文字は関係ありません。

(例) “:HORizontal:POSition” は “:HOR:POS” または “:hor:pos” と短縮できます。

:C H2:INVertの入力例 (パラメータをオンする場合)

:C H2:INVERT 1	OK
:C H2:INV 1	OK
:C H2:invert 1	OK
:C H2:inv 1	OK
:C H2:INVE 1	エラー
:C H2:IN 1	エラー

本器はコマンドを受け取った順番に実行します。

同じニーモニックの下層のコマンドを連結した場合、ルートのニーモニックとコロンは省略できます。

(例)

“:C H1:POSition 1.0;:C H1:VARiable 50” ……………を指定する場合は
省略できる

“:C H1:POSition 1.0;VARiable 50” ……………とすることが可能です。

クエリを連結すると応答メッセージも連結されて返されます。

(例)

“:C H1:POSition?;VARiable?” ……………の応答には

“:C H1:POSition 1.0;:C H1:VARiable 50” ……………が返されます。

ニーモニックとクエリを連結することもできます。

(例)

“:C H1:POSition 1.0;:C H1:VARiable?” ……………を指定する場合は
省略できる

“:C H1:POSition 1.0;VARiable?” ……………とすることが可能です。

(2) 応答メッセージのフォーマット

本器は、クエリの応答メッセージにヘッダを付けるかどうかを HEADerコマンドで設定できます。

ヘッダを付けた場合、ヘッダは省略なしのニーモニックで、大文字で返されるのでどのクエリの応答かを判断しやすくなります。

ヘッダを付けない場合はデータが数値のみで解析しやすくなります。

(例)

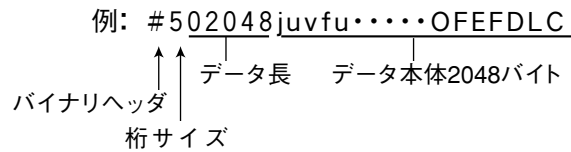
“:HORizontal:POSition?” ……………の場合は、応答は
“:HORIZONTAL:POSITION 1.0” ……………HEADerコマンドでヘッダを付ける設定の
場合。

“1.0” ……………HEADerコマンドでヘッダを付けない設定
の場合。

(3) データのフォーマット

ヘッダのデータフォーマットは、以下の書式のいずれかで入力します。
各ヘッダごとにデータフォーマットは、決まっています。

記号	データ形式	
<NR1>	小数点がない数字列	例:20 010 -123
	2, 8, 16進数で表すことも可能です。	
	2進数の入力フォーマット	
	#B<0または1からなる2進数>	例:#B00101100
	8進数の入力フォーマット	
	#Q<0~7からなる8進数>	例:#Q054
	16進数の入力フォーマット	
	#H<0~9, A~Fからなる16進数>	例:#H2C
<NR2>	小数点がある数字列	例:12. 12.3 .123 -12.3
<NR3>	小数点と指数部がある数字列	例:1.23E-3 0.12E+2
<NRf>	<NR1>,<NR2>,<NR3>を含むフォーマット	
<block>	ブロック・データ	



桁サイズ 1から9で、次に続くデータ長の桁数を指定します。
例では5桁

データ長 10進数で、次から続くデータのバイト数を指定します。
例では2048 (2k) バイト

データバイト データは8ビットのASCIIコードで取り得る値(0~255)です。

<ON/OFF> ONとOFFのキャラクタか、OFFに相当する0, ONに相当する1が入力できます。

<ASC> ASCIIキャラクタの文字列 例:OSCILLOSCOPE

3) コマンドの説明

(1) コマンド一覧表

コントロールコマンドと共通コマンド（短縮形）を以下に示します。

□にパラメータかクエリの要求の”？”を入れて使用します。

のコマンドはDCS-8300のみ

コマンド名	パラメータ
:C H1 :COUP □	0~3
:POS □	-8.0~8.0
:VOLT □	0.001~500
:VAR □	0~100
:C H2 :COUP □	0~3
:POS □	-8.0~8.0
:VOLT □	0.001~500
:VAR □	0~100
:INV □	0/1
:VERT :C H1 □	0/1
:C H2 □	0/1
:ADD □	0/1
:REF1 □	0/1
:REF2 □	0/1
:C HOP □	0/1
:HORI :MODE □	1~4
:POS □	-6.9~6.9
:TSEP □	-5.2~5.2
:TRIG :COUP □	1~5
:MODE □	1~4
:SOU □	0~4
:SLOP □	0/1
:LEV □	-5.6~5.6
:RES	なし
:HOL □	0~100
:DEL □,□	0/1,0.2~10.00
:TV □,□	1/2,1~625
:SWEEP:A □	500~5e-8
:VAR □	0~100
:B □	5e-2~5e-8, φ
:MAG □	0/1
:CURS :MODE □	0~7
:DELTV □	-4.0~4.0
:DELTV □	-4.0~4.0
:DELTT □	0.0~10.0
:DELTT □	0.0~10.0
:MEAS ?	クエリのみ

コマンド名	パラメータ
:STO :MODE □	0/1
:HOLD □	0/1
:AVE □	0/4/16/64
:SMT □	0/1
:PST □	0/1
:ROLL □	0/1
:INTERP □	0~2
:PEAK □	0~3
:SAVE	なし
:PRE □	0~80 (2.5ステップ)
:SCROLL □	-76.0~76.3
:SIZE □	1,2
:PROG :CALL □	1~100
:UP	なし
:DOWN	なし
:GROUP □	0~5
:LOAD □	バイナリデータ
:SAVE ?	クエリのみ
:AUTOS	なし
:LOCK □	0/1
:INTEN □	0~100
:HEAD □	0/1
:WREAD:CH1?	クエリのみ
:CH2?	クエリのみ
:REF?	クエリのみ
:REF2?	クエリのみ
* CLS	なし
* STB ?	クエリのみ
* SRE □	0~255
* ESE □	0~255
* ESR ?	クエリのみ
* IDN ?	クエリのみ
* RST	なし
* TST ?	クエリのみ
* OPC	パラメータなし
* OPC ?	クエリのみ
* WAI	なし

(2) 機器コマンドの説明

- :CH1: COUPling <NR1> 0～3 (0:AC+GND / 1:DC+GND / 2:AC / 3:DC)
- :CH2: COUPling <NR1> 0～3 (0:AC+GND / 1:DC+GND / 2:AC / 3:DC)
- :CH1: COUPling? (クエリ)
- :CH2: COUPling? (クエリ)

CH1またはCH2の入力カップリング (AC/DC・GND) を設定します。

HOLDエラー

- :CH1: POSition <NR2> -8.0～8.0 (DIV換算)
- :CH2: POSition <NR2> -8.0～8.0 (DIV換算)
- :CH1: POSition? (クエリ)
- :CH2: POSition? (クエリ)

CH1またはCH2のポジションを設定します。

HOLDエラー

小数点以下1桁までが有効となりその下は無視します。

- :CH1: VOLTs <NRf> 0.001～500 (Volt/div)
- :CH2: VOLTs <NRf> 0.001～500 (Volt/div)
- :CH1: VOLTs? (クエリ)
- :CH2: VOLTs? (クエリ)

CH1またはCH2の垂直レンジを設定します。専用プローブを使用した場合、プローブファクタを換算した値で設定するので直接設定したいレンジにします。

HOLDエラー

1:1	10:1	100:1
0.001	0.01	0.1
0.002	0.02	0.2
0.005	0.05	0.5
0.01	0.1	1
0.02	0.2	2
0.05	0.5	5
0.1	1	10
0.2	2	20
0.5	5	50
1	10	100
2	20	200
5	50	500

※ 設定可能な範囲・数字以外のパラメータを設定したときは、エラーとなります。

※ **HOLDエラー** マークがついているコマンドは、DCS-8300のストレージモードでホールドしているときエラーとなります。

- :CH1: VARIable <NR1> 0~100 (%換算)
- :CH2: VARIable <NR1> 0~100 (%換算)
- :CH1: VARIable? (クエリ)
- :CH2: VARIable? (クエリ)

CH1またはCH2のバリアブル設定をします。データはボリュウムの回転角の割合になります。0でCAL状態で100を最大とします。

バリアブルロックがオンの場合でもクエリの応答はバリアブル設定値となります。

HOLDエラー

- :CH2: INVert <NR1> 0,1 (0:NORMAL / 1:INVERT)
- :CH2: INVert? (クエリ)

CH2の入力反転の設定をします。

HOLDエラー

- :VERTical: CH1 <NR1> 0,1 (0:OFF / 1:波形表示)
- :VERTical: CH2 <NR1> 0,1 (0:OFF / 1:波形表示)
- :VERTical: ADD <NR1> 0,1 (0:OFF / 1:波形表示)
- :VERTical: REF1 <NR1> 0,1 (0:OFF / 1:波形表示)
- :VERTical: REF2 <NR1> 0,1 (0:OFF / 1:波形表示)
- :VERTical: CH1? (クエリ)
- :VERTical: CH2? (クエリ)
- :VERTical: ADD? (クエリ)
- :VERTical: REF1? (クエリ)
- :VERTical: REF2? (クエリ)

波形表示の設定をします。

すべての表示をOFFにするとエラーになります。

REF1, REF2以外はストレージモードでHOLDしているときはエラーとなります。【DCS-8300のみ】

- :VERTical: CHOP <NR1> 0,1 (0:ALT / 1:CHOP)
- :VERTical: CHOP? (クエリ)

波形表示のモード(ALT/CHOP)を設定します。

HOLDエラー

- :HORIZontal: MODE <NR1> 1~4 (1:A / 2:B / 3:ALT / 4:X-Y)
- :HORIZontal: MODE? (クエリ)

H.MODEを設定します。

ストレージモードでALTを設定するとエラーとなります。

※ されているコマンドはDCS-8300のみ。

- :HORlZontal: POSItion <NR2> -6.9~6.9 (DIV換算水平位置)
 :HORlZontal: POSItion? (クエリ)
 水平のポジションを設定します。小数点以下1桁までが有効となりその下は無視します。ストレージモードでは、水平位置は動きませんが、リアルモードに切り換えるとコマンドで指定した水平位置に設定されます。 HOLDエラー

- :HORlZontal: TSEP <NR2> -5.2~5.2 (DIV換算)
 :HORlZontal: TSEP? (クエリ)
 リアルモードでA掃引とB掃引の相対位置(トレースセパレーション)を設定します。小数点以下1桁までが有効となりその下は無視します。 HOLDエラー

- :TRIGger : COUPling <NR1> 1~5 (1:AC / 2:HF_{REJ} / 3:DC / 4:TV-F / 5:TV-L)
 :TRIGger : COUPling? (クエリ)
 トリガカップリングを設定します。 HOLDエラー

- :TRIGger : MODE <NR1> 1~4 (1:AUTO / 2:NORM / 3:FIX / 4:SINGLE)
 :TRIGger : MODE? (クエリ)
 トリガモードを設定します。 HOLDエラー

- :TRIGger : SOUrce <NR1> 0~4 (0:VERT / 1:CH1 / 2:CH2 / 3:LINE / 4:EXT)
 :TRIGger : SOUrce? (クエリ)
 トリガソースを設定します。 HOLDエラー

- :TRIGger : SLOPe <NR1> 0,1 (0:↑ / 1:↓)
 :TRIGger : SLOPe? (クエリ)
 トリガスロープを設定します。 HOLDエラー

- :TRIGger : LEVel <NR2> -5.6~5.6 (DIV換算)
 :TRIGger : LEVel? (クエリ)
 トリガレベルを設定します。小数点以下1桁までが有効となりその下は無視します。 HOLDエラー

※ 設定可能な範囲・数字以外のパラメータを設定したときは、エラーとなります。

※ **HOLDエラー** マークがついているコマンドは、DCS-8300のストレージモードでホールドしているときエラーとなります。

- :TRIGger : RESet (シングルリセット設定)
 :TRIGger : RESet? (クエリ)
 トリガモードがシングルの際のトリガリセットをします。 HOLDエラー
 クエリの答えはREADY状態のときに“1”を応答します。

- :TRIGger : HOLdoff <NR1> 0~100 (%換算)
 :TRIGger : HOLdoff? (クエリ)
 HOLDOFFの設定をします。データはボリュームの回転角の割合になります。 HOLDエラー
 0でNORM状態で100で最大とします。

- :TRIGger : DELay <NR1>,<NR2> 0~1, 0.2~10.00 (0:AFTER DLY / 1:B TRIG'D, DIV換算)
 :TRIGger : DELay? (クエリ)
 第1パラメータはBディレイのモードを設定します。 HOLDエラー
 第2パラメータディレイタイムを設定します。
 小数点以下2桁までが有効となりその下は無視します。

- :TRIGger : TV <NR1>,<NR1> 1~2, 1~625 (1:NTSC / 2:PAL, LINE No)
 :TRIGger : TV? (クエリ)
 第1パラメータはTVモードの設定をします。 HOLDエラー
 第2パラメータはTVラインカウンタのカウンタ値を設定します。
 NTSCの時は1~525, PALの時は1~625の範囲が有効です。

- :SWEEP : A <NRf> 500~50E-9, 0 (sec/div)
 :SWEEP : A? (クエリ)
 A掃引の時間を設定します。1・2・5ステップで指数に変換してレンジを設定しています。
 EXT.CLOCKを使用する場合は数字を0とします。
 H.MODEがALT・BでB SWEEPより小さい値を設定するとB SWEEPも同じレンジに設定されます。
 数値指定は指数, 小数, 整数どれでも対応します。 HOLDエラー

- :SWEEP : B <NRf> 50E-3~50E-9 (sec/div)
 :SWEEP : B? (クエリ)
 B掃引の時間を設定します。1・2・5ステップで指数に変換してレンジを設定しています。
 H.MODEがALT・BでA SWEEPより大きい値を設定するとA SWEEPも同じレンジに設定されます。
 数値指定は指数, 小数, 整数どれでも対応します。 HOLDエラー

- :SWEEP : VARIable <NR1> 0~100 (％換算)
 :SWEEP : VARIable? (クエリ)
 SWEEPのバリアブル設定をします。データはボリュームの回転角の割合になります。0でCAL状態で100で最大とします。
 バリアブルロックがオンの場合でもクエリの応答はバリアブル設定値となります。 HOLDエラー
- :SWEEP : MAG <NR1> 0,1 (0:OFF / 1:ON)
 :SWEEP : MAG? (クエリ)
 波形表示の水平拡大を設定をします。
 H.MODEがX-Yの時、MAG ONの設定はエラーとします。
 ストレージモードでHOLDしていない時のMAG ONの設定はエラーとします。
- :CURSor: MODE <NR1> 0~7 (0:OFF/ 1:ΔV1/ 2:ΔV2/ 3:ΔT/ 4:1/ΔT/ 5:周波数/ 6:周期 /7:電圧計)
 :CURSor: MODE? (クエリ)
 カーソルモードを設定します。
 H.MODEがALT・Bの時は0以外の設定をエラーとします。
 H.MODEがX-Yの時は0, 1以外の設定をエラーとします。
- :CURSor: DELTV <NR2> -4.0~4.0 (DIV換算)
 :CURSor: DELTV? (クエリ)
 ΔVカーソルの位置を設定します。小数点以下1桁までが有効となりその下は無視します。
- :CURSor: DREFV <NR2> -4.0~4.0 (DIV換算)
 :CURSor: DREFV? (クエリ)
 ΔREF Vカーソルの位置を設定します。小数点以下1桁までが有効となりその下は無視します。
- :CURSor : DELTT <NR2> 0.0~10.0 (DIV換算)
 :CURSor : DELTT? (クエリ)
 ΔTカーソルの位置を設定します。小数点以下1桁までが有効となりその下は無視します。
- :CURSor:DREFT <NR2> 0.0~10.0 (DIV換算)
 :CURSor:DREFT? (クエリ)
 ΔREF Tカーソルの位置を設定します。小数点以下1桁までが有効となりその下は無視します。

※ 設定可能な範囲・数字以外のパラメータを設定したときは、エラーとなります。

※ マークがついているコマンドは、DCS-8300のストレージモードでホールドしているときエラーとなります。

- :CURSor : MEASure? (測定結果クエリ, 文字列応答)

カーソル測定の結果出力を要求します。

応答はタイトル・符号・数値・単位の順に16文字の固定長とします。

特殊文字は次のように置き換えて出力します。

“Δ” → “d”

“° ” → “ ” (スペース)

“μ” → “u”

クエリ以外はエラーとします。

- :STOrage : MODE <NR1> 0,1 (0:REAL / 1:STO)
:STOrage : MODE? (クエリ)

波形表示モードを設定します。

- :STOrage : HOLD <NR1> 0,1 (0:refresh / 1:HOLD)
:STOrage : HOLD? (クエリ)

ストレージモードの波形データ更新の設定をします。

リアルモードの時はエラーとします。

- :STOrage : AVErage <NR1> 0,4,16,64 (0:OFF / 4:4回 / 16:16回 / 64:64回)
:STOrage : AVErage? (クエリ)

ストレージモードのアベレージを設定します。0以外の設定を行う時にSMT, PST, ROLLがOFFに設定されます。

HOLDエラー

- :STOrage : SMT <NR1> 0,1 (0:OFF / 1:ON)
:STOrage : SMT? (クエリ)

ストレージモードのスモーキングを設定します。

0以外の設定を行う時にAVE, PST, ROLLがOFFに設定されます。

HOLDエラー

- :STOrage : PST <NR1> 0,1 (0:OFF / 1:ON)
:STOrage : PST? (クエリ)

ストレージモードの重ね書きを設定します。0以外の設定を行う時にAVE, SMT, ROLLがOFFに設定されます。

動作中に1を設定すると波形取り込みがリセットされます。

HOLDエラー

※ されているコマンドはDCS-8300のみ。

- :STOrage : ROLL <NR1> 0,1 (0:OFF / 1:ON)
 :STOrage : ROLL? (クエリ)
 ストレージモードのROLLを設定します。0以外の設定を行う時にAVE, SMT, PSTがOFFに設定されます。 HOLDエラー
- :STOrage : INTERPolation <NR1> 0~2 (0:OFF / 1:LINE / 2:SINE)
 :STOrage : INTERPolation? (クエリ)
 ストレージモードの拡大レンジでの補間の種類を設定します。
- :STOrage : PEAK <NR1> 0~3 (0:OFF / 1:MIN / 2:MAX / 3:MAX/MIN)
 :STOrage : PEAK? (クエリ)
 ストレージモードのピーク検出の種類を設定します。 HOLDエラー
- :STOrage : SAVE (波形セーブ実行)
 ストレージモードでHOLDした後の表示されている波形を、REFメモリーに転送します。
 コマンドのみでクエリはエラーとします。
- :STOrage : PRE <NR2> 0.0~80.0 (DIV換算プリトリガ値,2.5ステップ)
 :STOrage : PRE? (クエリ) HOLDエラー
 ストレージモードのプリトリガの位置を設定します。
- :STOrage : SCROLL <NR2> - 4.5~ 4.6 (ROLL非動作,2K時)
 -4.5~76.3 (ROLL非動作,16K時)
 -76.0~ 4.6 (ROLL動作時)
 ストレージモードでHOLDしている時のスクロール量をdivで設定します。数値が0の時にHOLD時と同じ位置になります。数値が負の時に波形が右に移動します。
 ×10MAGがOFFの時の値で設定するので(×10MAGがONの管面の表示は10倍した値になります)
 通常は-4.5~76.3の値となり、ROLL時は-76.0~4.6になります。設定は0.1ステップとします。
 HOLDしていないときエラーとします。

※ 設定可能な範囲・数字以外のパラメータを設定したときは、エラーとなります。

※ **HOLDエラー** マークがついているコマンドは、DCS-8300のストレージモードでホールドしているときエラーとなります。

※ されているコマンドはDCS-8300のみ。

- :INTENsity <NR1> 0~100 (%設定)
波形輝度を設定します。0でMIN, 100でMAXとなります。
輝度の割合でなく設定VRの回転の割合を指定します。
- :HEADer <NR1> 0,1 (0:OFF / 1:ON)
クエリの応答にヘッダをつけるかどうかを設定します。

- :WREAD:C H1 ? (クエリのみ)
- :WREAD:C H2 ? (クエリのみ)
- :WREAD:REF1 ? (クエリのみ)
- :WREAD:REF2 ? (クエリのみ)

波形のデータを読み出すクエリです。

応答データはヘッダに続いてバイナリヘッダ、バイナリデータ、デリミタの順で出力します。

バイナリヘッダは "#502048" または "#516384" のどちらかになります。

バイナリデータは、CH1・CH2の2kwordメモリの時に2048バイト、16kwordメモリの時に16384バイト、REF1・REF2は2048バイトになります。

CH1・CH2は拡大レンジ、×10MAGの時の波形データは転送できません。拡大される前の波形のデータが転送されます。

ただし、REF1・REF2は表示された波形データのみが転送されます。

ADD表示の時はCH1の応答がADDのデータになります。

管面表示と波形データの関連は垂直軸が8ビット、水平軸が11ビットの構成で縦256×横2048の分解能を持ちます。

垂直軸はスケールの1divあたり25ドットとなり、管面中央ラインが128、上端ラインが228、下端ラインが28の値を取るように調整されています。

水平軸はスケールの1div当たり200ドットとなり、管面の左端ラインが0、中央ラインが1000、右側ラインが2000の値を取るように調整されています。(図35 参照)

クエリ以外はエラーとします。

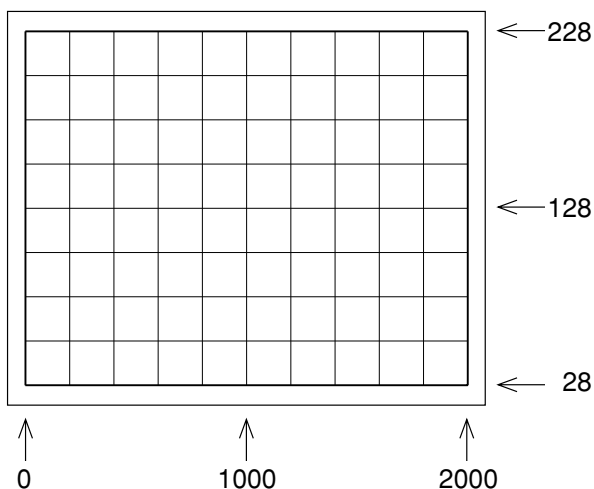


図 35

※ されているコマンド
はDCS-8300のみ

4) 共通コマンドの説明 (IEEE 488.2で規定されている項目)

- * STB?
ステータスバイトを読み出すコマンドです。ステータスバイトのビット6に他のすべてのビットのORをとったものをいれ、3桁右づめの10進数、0～255で応答します。レジスタに影響を与えずに読み出します。数値の意味はステータスレポートを参考にしてください。
- * CLS
ステータスバイトに関係するレジスタとキューをすべてクリアするコマンドです。MAVのビット以外のステータスバイトレジスタと標準イベントステータスレジスタをクリアします。
また単独(マルチコマンドでない、前後がLFとなる場合)で発行した場合は出力メッセージのキューとステータスバイトのMAVもクリアします。
- * SRE <NR 1>
- * SRE?
サービスリクエストイネーブルレジスタの値の設定と読み出しを行います。ステータスバイトレジスタのビット0～5, 7が0→1になった時にSRQを発生させ、ステータスバイトレジスタのビット6を1にするかどうかの設定をビット毎に設定します。
数値の意味はステータスレポートを参考にしてください。
設定は<NR1>, 各ビットの10進数の和の0～255で行います。ビット6は常に0で1を設定しても変化しません。応答は0～63, 128～171の値を取り、3桁の右づめの10進数で応答します。
範囲外を指定したときはエラーとします。
- * ESR?
標準イベントステータスレジスタを読み出すコマンドです、レジスタを3桁右づめの10進数、0～255で応答しレジスタを0にクリアします。数値はレジスタの説明を参考にしてください。
- * ESE <NR 1>
- * ESE?
標準イベントステータスイネーブルレジスタの値の設定と読み出しを行います。
標準イベントステータスレジスタとANDをとったものが0→1になった時にステータスバイトのESBを1にするかどうかの設定をビット毎に設定します。
数値はレジスタの説明を参考にしてください。
設定は<NR1>, 各ビットの10進数の和の0～255で行います。応答は0～255の値を取り、3桁の右づめの10進数で応答します。
範囲外を指定したときはエラーとします。
- * OPC
コマンドを実行した後はオーバーラップを可能としたコマンドの実行が終了時に標準イベントステータスレジスタのOPCのビット"1"にします。
SRQの発生はSREレジスタとSESEレジスタに依存します。

- * OPC?
オーバーラップ可能なコマンドを実行中にクエリを要求すると” 1 ” を応答します。
- * WAI
オーバーラップ可能なコマンドの後ろに記述するとオーバーラップ可能なコマンドが終了するまで次のコマンド実行を停止します。本器では特に何も行いません。
- * IDN?
IDのクエリです。GP-IBの共通コマンドで固有のモデル名を以下のフォーマットで応答します。
4つめのパラメータはソフトウェアのバージョンを示すので変更される場合があります。

応用例

DCS-8300 の場合 “ [会社名] , DCS-8300 , 0 , 1.00 ”

CS-5370P の場合 “ [会社名] , CS-5370P , 0 , 1.00 ”

- * RST
内部データとパネル設定を工場出荷設定にします。コマンドのみでクエリはエラーとします。
- * TST?
内部テストのクエリです。常に 0 を返します。クエリのみです。

5) 使用する内部レジスタの割り当て

レジスタは基本として

ステータスバイトレジスタ

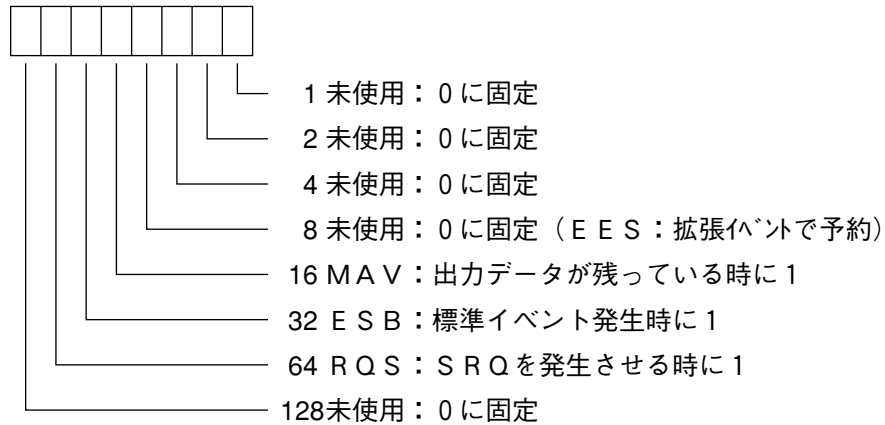
サービスリクエストイネーブルレジスタ

標準イベントステータスレジスタ

標準イベントステータスイネーブルレジスタ

の4つが存在します。このほかにIEEE488.2では拡張イベント用のレジスタもオプションで用意されていますが本器では使用していません。

(1) ステータスバイトレジスタ (STATUS BYTEレジスタ)

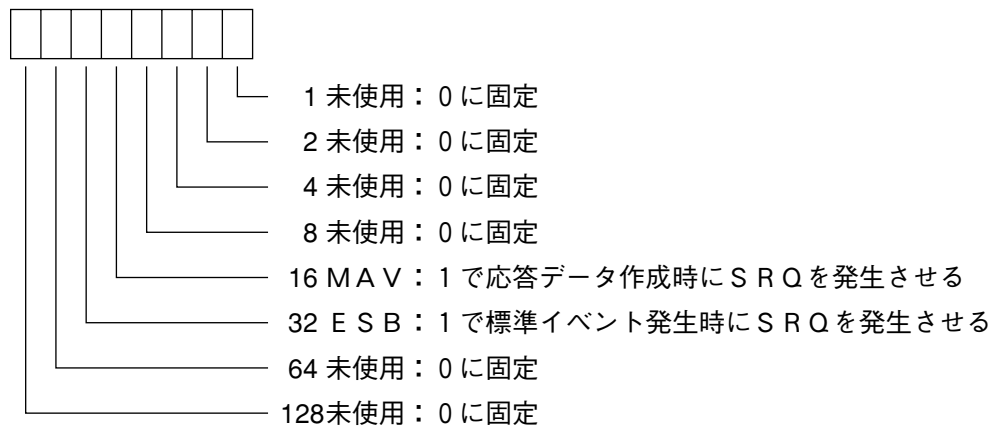


“* STB?” で読み出すことが可能です。ビット6はその他のビットのORとなります。

シリアルポールでも読み出し可能で読み出し後RQSのみクリアします。

“* CLS” コマンドでクリアします。

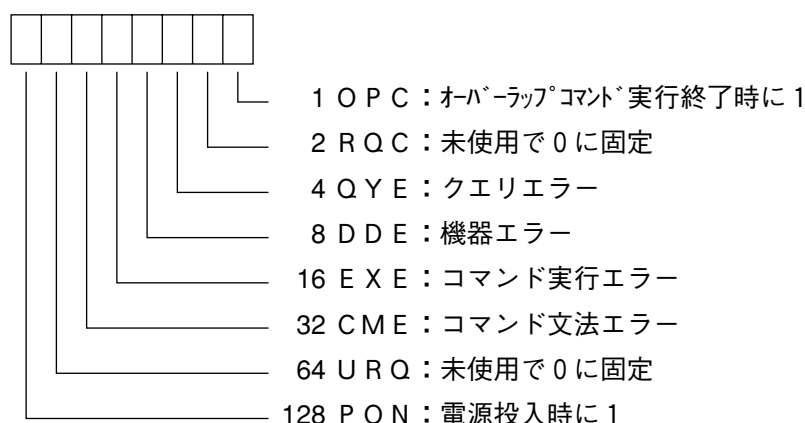
(2) サービスリクエストイネーブルレジスタ (SREレジスタ)



“* SRE<NR1>” で書き込み“*SRE?”で読み出します。<NR1>は0, 16, 32, 48の整数, 3桁右づめの固定長で初期値は0を使用します (SRQを発生しません)。

“* CLS” コマンドでクリアされません。ステータスバイトとANDをとった結果が0でない場合にSRQを発生させます。

(3) 標準イベントステータスレジスタ (SESレジスタ)



“* ESR?” で読み出します。読み出した後と “* CLS” コマンドでレジスタはクリアされ 0 にります。
レジスタに書き込みはできません。
初期値は 128 となります。

- OPC : オーバーラップ可能なコマンドの実行が終了した場合にオーバーラップ動作終了を知らせるかどうかのフラグを見て知らせる場合は 1 とします。
- RQC : 未使用。
- QYE : 出力するデータが存在しない時にトカ指定された場合、またはクエリをすべて出力する前に次のメッセージを送られた場合に 1 となります。
- DDE : コマンドエラー、実行エラー以外のエラーが発生したときに 1 となります。機器内部で異常が発生した場合なども 1 になります。 例: 修理要請など
- EXE : コマンドの実行ができない場合、データが異常な場合に 1 となります。
- CME : コマンドの綴りが異常な場合に 1 となります。
- URQ : 未使用。
- PON : 電源投入時に 1 となります。

(4) 標準イベントステータスイネーブルレジスタ (SESEレジスタ)

標準イベントステータスレジスタとの AND の結果が 0 でないときにステータスバイトの ESB を 1 とします。ビット割り当ては SES と同じものとなります。

“* ESE<NR1>” で書き込み, “* ESE?” で読み出します。<NR1>は 3桁の右づめ固定長で 0 ~ 255 の値となります。

10. ヒューズ交換と電源電圧の変更

警告

以下の作業をする場合は、必ず電源を切り電源コードを電源コンセントからはずして行ってください。

ヒューズ交換

ヒューズが切れますと本器は動作しません。ヒューズが切れた場合その原因を調べ本器に原因がないときは、背面パネルのヒューズホルダのキャップを⊖ドライバではずして取り出し、新しいヒューズと交換してください。(図36参照)

100V, 120V:1A(タイムラグ)

220V, 230V:400mA(タイムラグ)

ご注意

次のような場合は、お手数ですがお買いあげの販売店または当社の各営業所にご連絡ください。

- ・ヒューズ切れの原因がわからない場合、あるいは本機に原因があると思われる場合。
- ・本機指定容量のヒューズがお手元にない場合。

電源電圧の変更

セット背面ヒューズホルダを⊖ドライバではずし、▼印に希望する電圧表示を合わせて差込んでください。(図36)

なお、100V, 120Vから220V, 230Vに替える場合は、ヒューズおよび電源コードの変更が必要です。当社・営業所までご連絡ください。

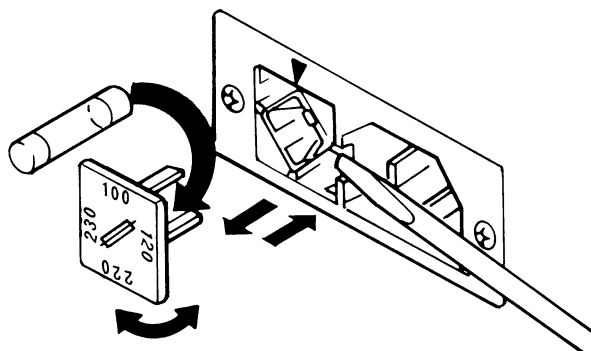


図36

11. オプション

11-1 アクセサリバック MC-78

本器には、オプションとしてアクセサリバックが用意されております。取付けておきますと本器を持ち運ぶさい、プローブなどを収納しておくことができます。

●アクセサリバックの取付方法

- 1) アクセサリバック本体と押え板のホックをはずして分離します。
- 2) 正面から見てケース上面の前方の穴4ヶ所と押え板の穴4ヶ所を合わせ、付属のナイロンリベット4本とワッシャ4個にて固定します。
このとき押え板の方向は下図の様に上下を確認してください。
ナイロンリベットはグロメットを押し込んでからプランジャを押し込むようにします。
(取り外すときはプランジャを ⊖ドライバなどでこじ開ければ外すことができます。)
- 3) 次に本体と押え板をホックで取り付けます。

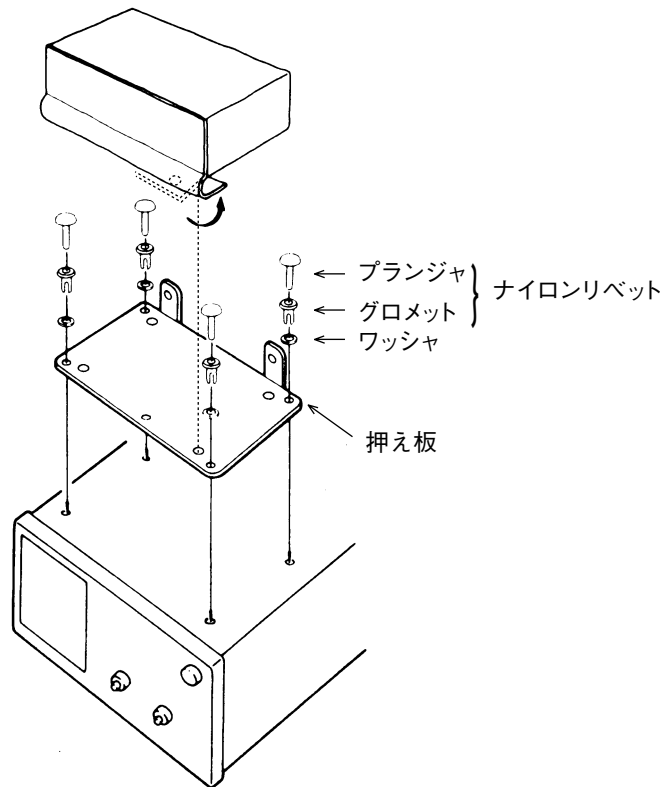


図37

1 1 - 2 リモートコントローラ RT-5371

1) 使用上のご注意



モジュラーケーブルを接続または外す時は、必ず接続先の機器の電源スイッチをオフにしてから行ってください。



本器を取り扱う場合は、金属部分(コネクタの端子)に手を触れないようにしてください。

2) 概要

RT-5371はUP、DOWN、RESETの3つのキーを持ち、本器を使用してDCS-8300やCS-5370Pのプログラムステップで記憶されたステップのアップ・ダウン・リセットのコントロール等ができます。

3) 定格

寸法・質量		温度・湿度	
幅	100mm	動作温度	0℃～+40℃
高さ	30mm	動作湿度	85%以下（ただし結露しないこと）
奥行き	70mm	保存温度	-20℃～+70℃
質量	250g	保存湿度	85%以下

付属品

モジュラーケーブル（3m）CB - 0630S 1本
（両端のコネクタ間はストレートに接続されています）

4) 使用例

RT - 5371 を使用してDCS-8300 またはCS-5370P のプログラムされたステップをコントロールします。

- ① オシロスコープ本体のパネル設定をプログラムステップに記憶します。
- ② オシロスコープの電源をオフにします。
- ③ RT-5371のREMOTE端子とオシロスコープ背面のREMOTE端子を付属のモジュラーケーブルで接続してから、オシロスコープの電源をオンにします。
- ④ オシロスコープのメニューでプログラムステップのモードをRUN1～5のいずれかに設定し実行モードにします。
- ⑤ RT-5371のUPキーを押すと表示されているグループ中の次のステップが呼び出されます。
DOWNキーを押すと表示されているグループ中のひとつ前のステップが呼び出されます。
RESETキーを押すと表示されているグループのNo. 1のステップが呼び出されます。

— ご注意 —

RT-5371でDCS-8300またはCS-5370Pをコントロールする場合、接続するモジュラーケーブルは付属のものをご使用ください。また破損等でモジュラーケーブルを交換する場合は、3mまでのものにしてください。

3mより長いものを使用した場合正しく動作しないことがあります。

株式会社 テクシオ

東京都町田市鶴間 1850-1 〒194-0004

<http://www.texio.jp>

TEXIO

仙 台 営 業 所	〒981-0914	仙台市青葉区堤通雨宮町 4-11	TEL (022) 301-5881
北 関 東 営 業 所	〒360-0033	熊谷市曙町 1-67-1	TEL (048) 526-6507
首都圏第一営業所	〒194-0004	町田市鶴間 1850-1	TEL (042) 788-4821
首都圏第二営業所	〒194-0004	町田市鶴間 1850-1	TEL (042) 788-4822
名 古 屋 営 業 所	〒462-0853	名古屋市北区志賀本通 1-38	TEL (052) 917-2340
大 阪 営 業 所	〒567-0868	茨木市沢良宜西 1-2-5	TEL (072) 638-9695

サービスならびに商品に関するお問合わせは上記営業所をご利用ください。