

**DL6000/DLM6000 シリーズ**  
デジタルオシロスコープ /  
ミックスドシグナルオシロスコープ

**U S E R ' S M A N U A L**

---

ユーザーズマニュアル

## ユーザー登録のお願い

今後の新製品情報を確実にお届けするために、お客様にユーザー登録をお願いしております。下記 URL の「製品のユーザー登録」のページで、ご登録いただけます。

<http://www.yokogawa.com/jp-yimi/tm/Bu/>

## 計測相談のご案内

当社では、お客様に正しい計測をしていただけるよう、当社計測器製品の仕様、機種を選定、および応用に関するご相談を下記カスタマサポートセンターにて承っております。なお、価格や納期などの販売に関する内容については、最寄りの営業、代理店にお問い合わせください。

横河メータ & インストルメンツ株式会社 カスタマサポートセンター

### 一般測定器

フリーダイヤル  
 0120-137046  
tmi-cs@csv.yokogawa.co.jp

ファクシミリ  
**FAX** 042-534-1491

### 現場測定器

フリーダイヤル  
 0120-137046  
csgr@mcc.yokogawa.co.jp

ファクシミリ  
**FAX** 042-534-1491

【フリーダイヤル受付時間：祝祭日を除く月～金曜日の9：00～12：00、13：00～17：00】

## はじめに

このたびは、DL6000 シリーズデジタルオシロスコープ /DLM6000 シリーズミックスドシグナルオシロスコープ (DL6054/DL6104/DL6154/DLM6054/DLM6104、以降 DL6000/DLM6000 と略します) をお買い上げいただきましてありがとうございます。このユーザーズマニュアルは、DL6000/DLM6000 の機能、操作方法、取り扱い上の注意などを説明したものです。ご使用前にこのマニュアルをよくお読みいただき、正しくお使いください。

お読みになったあとは大切に保存してください。ご使用中に操作がわからなくなったときなどにきつとお役に立ちます。なお、DL6000/DLM6000 のマニュアルとして、このマニュアルを含め、次のものがあります。あわせてお読みください。

マニュアル名	マニュアル No	内容
DL6000/DLM6000 シリーズ デジタルオシロスコープ / ミックスドシグナルオシロスコープ ユーザーズマニュアル	IM DLM6054-01JA	本書です。DL6000/DLM6000 シリーズの通信機能を除く全機能と、その操作方法について説明しています。
DL6000/DLM6000 シリーズ デジタルオシロスコープ / ミックスドシグナルオシロスコープ 通信インタフェース ユーザーズマニュアル (CD 内)	IM DLM6054-17JA	DL6000/DLM6000 シリーズの通信インタフェースの機能について、その操作方法を説明しています。
DL6000/DLM6000 シリーズ デジタルオシロスコープ / ミックスドシグナルオシロスコープ シリアルバス信号トリガ / 解析機能 ユーザーズマニュアル	IM DLM6054-51JA	オプションの I <sup>2</sup> C バス信号 / CAN バス信号 / LIN バス信号 / SPI バス信号 / UART 信号のトリガおよび解析の各機能と操作について説明しています。
DL6000/DLM6000 シリーズ デジタルオシロスコープ / ミックスドシグナルオシロスコープ 電源解析機能ユーザーズマニュアル	IM DLM6054-61JA	オプションの電源解析の各機能と操作について説明しています。

## ご注意

- お使いの製品のファームウェアバージョンは、オーバビュー画面で確認できます。オーバビュー画面を表示する操作方法については、このマニュアルの 17.4 節をご覧ください。バージョンアップの方法やファームウェアバージョンに関する情報については、下記の Web ページをご覧ください。  
<http://www.yokogawa.co.jp/tm/Bu/DLM6000/>
- 本書の内容は、性能・機能の向上などにより、将来予告なしに変更することがあります。また、実際の画面表示内容が本書に記載の画面表示内容と多少異なることがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、お買い求め先か、当社支社・支店・営業所までご連絡ください。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- 保証書が付いています。再発行はいたしません。よくお読みいただき、ご理解のうえ大切に保存してください。

---

## 商標

- DLM は横河電機株式会社の登録商標です。
- Microsoft、Internet Explorer、MS-DOS、Windows、Windows NT、Windows 2000、Windows Me および Windows XP は、米国 Microsoft Corporation の、米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- Adobe、Acrobat、および PostScript は、アドビシステムズ社の商標または登録商標です。
- 本文中の各社の登録商標または商標には、TM、® マークは表示していません。
- その他、本文中に使われている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

## 履歴

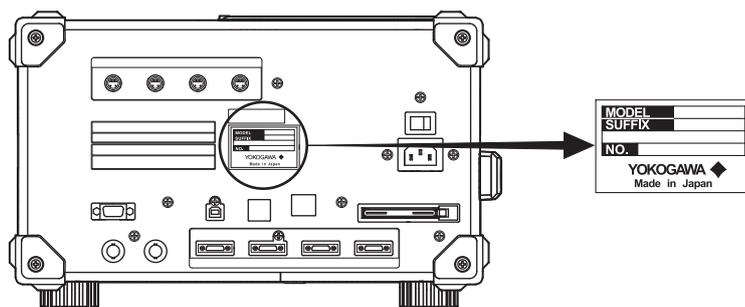
- 2009 年 10 月 初版発行

## 梱包内容の確認

梱包箱を開いたら、ご使用前に以下のことを確認してください。万一、お届けした品の間違いや品不足、または外観に異常が認められる場合は、お買い求め先にご連絡ください。

### DL6000/DLM6000 本体

背面の銘板に記載されている MODEL(形名)、SUFFIX(仕様コード)で、ご注文どおりの品であることを確認してください。



MODEL	仕様コード	仕様内容
DL6054		DL6054 デジタルオシロスコープ、4ch、5GS/s、500MHz、最大 6.25Mpoints/CH
DL6104		DL6104 デジタルオシロスコープ、4ch、5GS/s、1GHz、最大 6.25Mpoints/CH
DL6154		DL6154 デジタルオシロスコープ、4ch、10GS/s、1.5GHz、最大 6.25Mpoints/CH
DLM6054		DLM6054 ミックスドシグナルオシロスコープ、4ch+ ロジック 16/32 ビット、5GS/s、500MHz、最大 6.25Mpoints/CH
DLM6104		DLM6104 デミックスドシグナルオシロスコープ、4ch+ ロジック 16/32 ビット、5GS/s、1GHz、最大 6.25Mpoints/CH
電源コード	-M	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源コード (部品番号 A1006WD、UL/CSA 規格適合、PSE 適合)</li> <li>・3 極 -2 極変換アダプタ (部品番号 A1253JZ、PSE 適合)</li> <li>・最大定格電圧 125V</li> </ul>
ロジック入力	-L16 <sup>*1</sup> -L32 <sup>*1</sup>	ロジック入力 16bit ロジック入力 32bit
言語コード (メニュー、パネル)	-HE -HJ -HC -HK -HG -HF -HL -HS	英語 日本語+英語 中国語+英語 韓国語+英語 ドイツ語+英語 フランス語+英語 イタリア語+英語 スペイン語+英語
付加仕様 (オプション)	/B5 /P2 <sup>*2</sup> /P4 <sup>*2</sup> /C9 <sup>*3</sup> /C12 <sup>*3</sup> /G2 <sup>*4</sup> /G4 <sup>*4</sup> /F3 <sup>*5</sup> /F4 <sup>*5</sup>	内蔵プリンタ プローブパワー 2 端子追加 プローブパワー 4 端子追加 内蔵ストレージ+ LXI 対応イーサネットインタフェース (LXI オプション) LXI 対応イーサネットインタフェース (LXI オプション) ユーザー定義演算 電源解析機能 (ユーザー定義演算含む) UART + I <sup>2</sup> C + SPI トリガ&解析機能 UART + CAN + LIN トリガ&解析機能

\*1 DL6054/DL6104/DL6154 は、-L16/-L32 の指定はできません。

\*2 /P2 は DL6054/DL6104/DL6154 用、/P4 は DLM6054/DLM6104 用のオプションです。

\*3 /C9、/C12 オプションの同時指定はできません。

\*4 /G2 と /G4 オプションの同時指定はできません。/G4 には /G2 が含まれます。

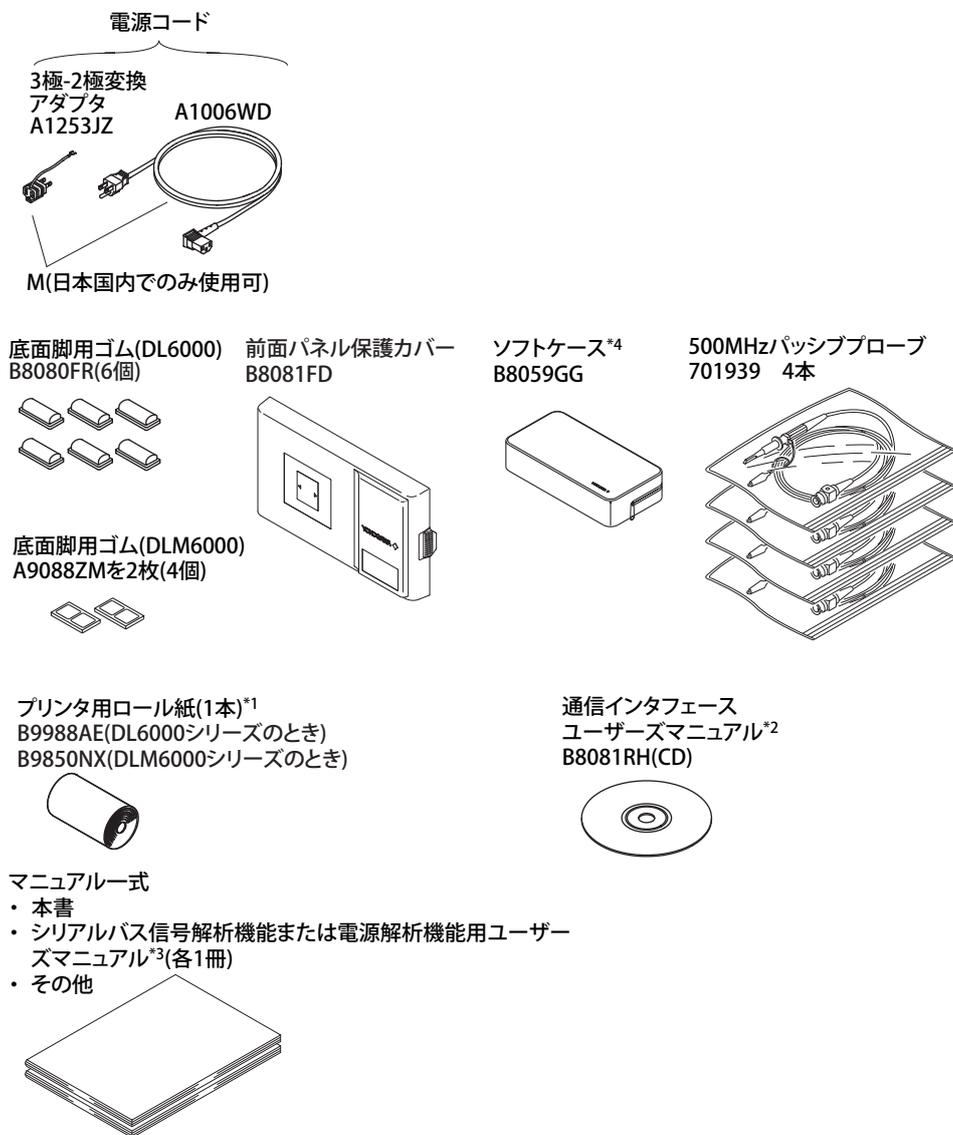
\*5 /F3、/F4 オプションの同時指定はできません。

## No.(計器番号)

お買い求め先にご連絡いただく際には、この番号もご連絡ください。

## 付属品

次の付属品が添付されています。品不足や損傷がないことを確認してください。



\*1 /B5オプション付きの場合に付属されます。

\*2 冊子のマニュアルIM DLM6054-17JAをご購入いただけます。最寄りの担当営業または代理店にご連絡ください。

\*3 /F3、/F4オプション、または/G4オプション付きの場合に付属されます。

\*4 ソフトケースは、前面パネル保護カバーに貼付可能です。

## CD-ROM(取扱説明書)の使い方

CD-ROMには以下の取扱説明書のpdfデータが収録されています。

- DL6000/DLM6000 シリーズ デジタルオシロスコープ/ミックスドシグナルオシロスコープ通信インタフェースユーザズマニュアル (IM DLM6054-17JA)
- 上記取扱説明書を閲覧するには、Adobe Reader 5.0 以上が必要です。

### 警告

本 CD-ROM を、一般オーディオ CD プレーヤーでは絶対に再生しないでください。大音量によって、耳に障害を被ったり、スピーカーを破損する恐れがあります。

## アクセサリ (別売)

別売アクセサリとして、次のものがあります。アクセサリについてのお問い合わせやご注文は、お買い求め先までご連絡ください。

品名	形名	備考
横河専用プローブインタフェース付き		
アクティブプローブ	PBA1000 701912	DC～1GHz帯域、100kΩ、0.9pF
	PBA2500 701913	DC～2.5GHz帯域、100kΩ、0.9pF
	PBA1500 701914	DC～1.5GHz帯域、100kΩ、0.9pF
	PBA1000 701912	DC～1GHz帯域、100kΩ、0.9pF
差動プローブ	PBD2000 701923	DC～2GHz帯域、50kΩ、1.1pF
	PBDH1000 701924	DC～1GHz帯域、1MΩ、最大±35V
電流プローブ	PBC100 701928	DC～100MHz帯域、30Arms
	PBC050 701929	DC～50MHz帯域、30Arms
パッシブプローブ	PB500 701939	DC～500MHz帯域、10MΩ
50Ω系パッシブプローブ		
抵抗プローブ	PBL5000 701974	DC～5GHz帯域、500Ω/1kΩ、0.25pF/0.4pF、SMA-BNC変換アダプタ付
DCブロック	701975	50Ω入力用、SMA、30MHz～6GHz
高電圧パッシブプローブ		
100:1プローブ	701944	DC～400MHz帯域、1000Vrms、長さ1.2m
	701945	DC～250MHz帯域、1000Vrms、長さ3m
ロジックプローブ	701980	1MΩ、トグル周波数100MHz、8ビット
	701981	10kΩ、トグル周波数250MHz、8ビット
	701988	1MΩ、トグル周波数100MHz、8ビット
	701989	100kΩ、トグル周波数250MHz、8ビット
FETプローブ	700939	900MHz帯域、2.5MΩ、1.8pF
差動プローブ	700924	DC～100MHz帯域、最大±1400V
	700925	DC～15MHz帯域、最大±500V
	701920	DC～500MHz帯域、最大(同相入力)±30V
	701921	DC～100MHz帯域、最大±700V
	701922	DC～200MHz帯域、最大(同相入力)±60V
	701926	DC～50MHz帯域、最大(同相入力)5000V
電流プローブ	701932	DC～100MHz帯域、30Arms
	701933	DC～50MHz帯域、30Arms
デスクュー調整信号源	701935	約0～5V、約-100～0mA、約15kHz
GO/NO-GO専用ケーブル	366973	—
ラックマウント用キット	701983-01	EIA用
	701983-02	JIS用

## 補用品 (別売)

別売補用品として、次のものがあります。補用品についてのお問い合わせやご注文は、お買い求め先までご連絡ください。

品名	部品番号	販売単位	備考
プリンタ用ロール紙	B9988AE	10	DL6000シリーズ用、感熱紙、111mm×10m
プリンタ用ロール紙	B9850NX	5	DLM6000シリーズ用、感熱紙、111mm×30m

## 本機器を安全にご使用いただくために

本機器は IEC 規格保護クラス I (保護接地端子付き) の製品です。  
本機器を正しく安全に使用していただくため、本機器の操作にあたっては下記の安全注意事項を必ずお守りください。このマニュアルで指定していない方法で使用すると、本機器の保護機能が損なわれることがあります。なお、これらの注意に反したご使用により生じた障害については、YOKOGAWA は責任と保証を負いかねます。

### 本機器には、次のようなシンボルマークを使用しています。

 “取扱注意” (人体および機器を保護するために、ユーザーズマニュアルやサービスマニュアルを参照する必要がある場所に付いています。)”

 保護接地、または保護接地端子

 接地、または機能接地端子 (保護接地端子として使用しないでください。)

 交流

 直流

 ON(電源)

 OFF(電源)

 ON(電源)の状態

 OFF(電源)の状態

**次の注意事項をお守りください。取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがあります。**

## 警 告

### 電源

供給電源の電圧が、本機器の定格電源電圧に合っていて、付属の電源コードの最大定格電圧以下であることを確認したうえで、電源コードを接続してください。

### 電源コードとプラグ

感電や火災防止のため、電源コードおよび3極-2極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可)は、当社から供給されたものを必ずご使用ください。主電源プラグは、保護接地端子を備えた電源コンセントにだけ接続してください。保護接地線を備えていない延長用コードを使用すると、保護動作が無効になります。

### 保護接地

感電防止のため、本機器の電源を入れる前に、必ず保護接地をしてください。本機器に付属の電源コードは接地線のある3極電源コードです。したがって、保護接地端子のある3極電源コンセントを使用してください。また、3極-2極変換アダプタ(日本国内でのみ使用可)を使用する場合には、保護接地端子に変換アダプタの接地線を実際に接続してください。

### 保護接地の必要性

本機器の内部または外部の保護接地線を切断したり、保護接地端子の結線を外さないでください。どの場合も本機器が危険な状態になります。

### 保護機能の欠陥

保護接地およびヒューズなどの保護機能に欠陥があると思われるときは、本機器を動作させないでください。また本機器を動作させる前に、保護機能に欠陥がないか確認するようにしてください。

### ガス中での使用

可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、本機器を動作させないでください。そのような環境下で本機器を使用することは大変危険です。

### ケースの取り外し

当社のサービスマン以外はケースを外さないでください。本機器内には高電圧の箇所があり、危険です。

### 外部接続

確実に保護接地をしてから、測定対象や外部制御回路への接続をしてください。また、回路に手を触れる場合は、その回路の電源を切って、電圧が発生していないことを確認してください。

感電や事故防止のため、プローブおよび入力コネクタのグランドを測定対象の接地電位(グランド)に接続してください。

**使用環境に制限があります。ご注意ください。**

## 注 意

本製品はクラス A(工業環境用)の製品です。家庭環境においては、無線妨害を生ずることがあり、その場合には使用者が適切な対策を講ずることが必要となることがあります。

# 廃電気電子機器指令



## 廃電気電子機器指令 (2002/96/EC)

(この指令は EU 圏内のみで有効です。)

この製品は WEEE 指令 (2002/96/EC) マーキング要求に準拠します。このマークは、この電気電子製品を一般家庭廃棄物として廃棄してはならないことを示します。

### 製品カテゴリ

WEEE 指令の付属書 1 に示される製品タイプに準拠して、この製品は“監視及び制御装置”の製品として分類されます。

EU 圏内で製品を廃棄する場合は、お近くの横河ヨーロッパ・オフィスまでご連絡ください。家庭廃棄物では処分しないでください。

# このマニュアルで使用している記号と表記法

## ロジック入力の説明について

このマニュアルでは、ロジック入力に関する機能が DLM6000 だけで使用可能なことを特に記載していません。

DL6000 をお使いのお客様は、ロジック入力に関する機能はご使用になれませんのでご注意ください。

## 注記

このマニュアルでは、注記を以下のようなシンボルで区別しています。



本機器で使用しているシンボルマークで、人体への危険や機器の損傷の恐れがあることを示すとともに、その内容についてユーザーズマニュアルを参照する必要がありますことを示します。ユーザーズマニュアルでは、その参照ページに目印として、「警告」「注意」の用語と併せて使用しています。

## 警告

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険があるときに、その危険を避けるための注意事項が記載されています。

## 注意

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

## Note

本機器を取り扱ううえで重要な情報が記載されています。

## 操作説明のページで使用しているシンボルと表記法

第3～17章で操作説明をしているページでは、説明内容を区別するために、次のようなシンボルを使用しています。

## 操作

操作画面のイラストを用いて、操作の概要について説明しています。

## 解説

操作に関連する設定内容や限定事項について説明しています。ここでは、機能そのものについては詳しく説明していない場合があります。その場合の機能については、第2章をご覧ください。

## 文字の表記法

- 操作説明のところで、太字の英数字は、操作対象のパネル上のキーや、ソフトキーに対応して画面上のメニューに表示される文字を示します。
- SHIFT + 操作キーは、SHIFT キーを押して、SHIFT キーのインジケータを点灯させてから、操作キーを押すという意味です。押した操作キーの下に紫色で記されている項目のメニューが画面に表示されます。

## 単位

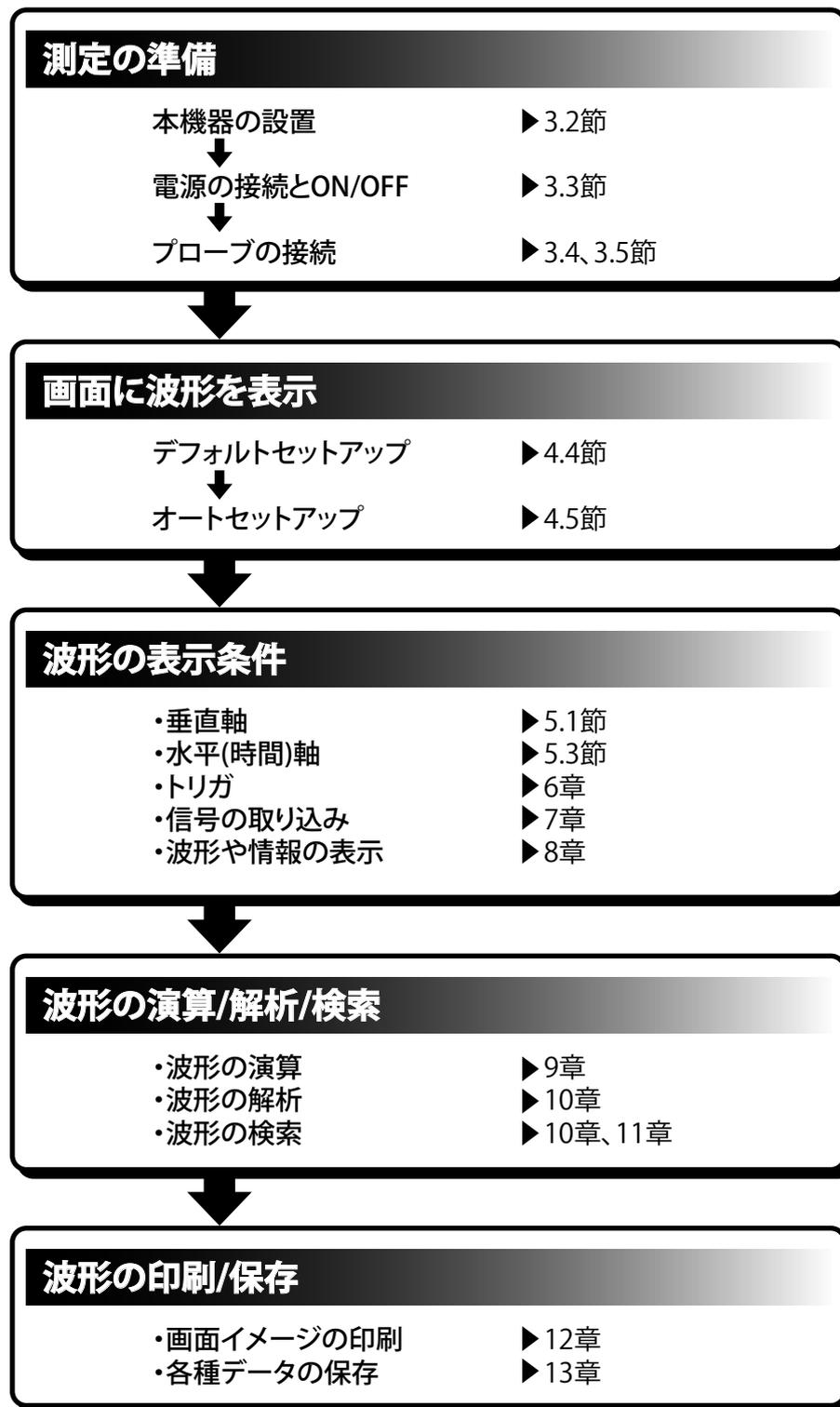
k……1000 の意味です。使用例：100kS/s( サンプルレート )

K……1024 の意味です。使用例：720K バイト ( ファイルの容量 )

# 操作の流れ

下図は、本機器を初めてお使いになる方に、本機器の操作全体の流れを把握していただくためのものです。それぞれの項目の詳細については、各章または各節をご覧ください。

## アナログ信号の波形観測



## ロジック信号の観測

### 測定の準備

- 本機器の設置 ▶ 3.2節
- ↓
- 電源の接続とON/OFF ▶ 3.3節
- ↓
- ロジックプローブの接続 ▶ 3.6節

### 画面にロジック信号を表示

- ロジック信号表示のON/OFF ▶ 5.2節

### ロジック信号の表示条件

- ・表示サイズ/垂直ポジション ▶ 5.2節
- ・バス表示/ステート表示 ▶ 5.2節
- ・スレシヨルドレベル ▶ 5.2章
- ・トリガ ▶ 6章

### ロジック信号の測定

- ・D/A変換 ▶ 9.7節
- ・カーソル測定 ▶ 10.1節
- ・ロジック信号の検索 ▶ 10.9節

### 信号波形の印刷/保存

- ・画面イメージの印刷 ▶ 12章
- ・各種データの保存 ▶ 13章

# 目次

	梱包内容の確認.....	iii
	本機器を安全にご使用いただくために.....	vi
	廃電気電子機器指令.....	viii
	このマニュアルで使用している記号と表記法.....	ix
	操作の流れ.....	x
<b>第 1 章</b>	<b>各部の名称と働き</b>	
	1.1 トップパネル / フロントパネル / リアパネル.....	1-1
	1.2 操作キー / ノブ.....	1-4
	1.3 画面表示.....	1-8
<b>第 2 章</b>	<b>機能説明</b>	
	2.1 システム構成.....	2-1
	2.2 垂直軸 (アナログ信号) / 水平軸.....	2-2
	2.3 トリガ.....	2-6
	2.4 ロジック信号の表示とトリガ.....	2-14
	2.5 取り込み条件.....	2-15
	2.6 画面表示.....	2-21
	2.7 演算 / リファレンス波形.....	2-24
	2.8 解析 / 検索.....	2-27
	2.9 通信.....	2-33
	2.10 その他の便利な機能.....	2-34
<b>第 3 章</b>	<b>測定を開始する前に</b>	
	3.1 使用上の注意.....	3-1
	3.2 本機器を設置する.....	3-3
	▲ 3.3 電源を接続する.....	3-6
	▲ 3.4 プロブを接続する.....	3-9
	▲ 3.5 プロブを位相補正する.....	3-12
	▲ 3.6 ロジックプロブを接続する.....	3-14
	3.7 日付 / 時刻を合わせる.....	3-16
<b>第 4 章</b>	<b>基本操作</b>	
	4.1 キー / ダイアログボックスの操作.....	4-1
	4.2 数値 / 文字列を入力する.....	4-5
	4.3 USB キーボード / USB マウスで操作する.....	4-7
	4.4 デフォルト設定に戻す.....	4-11
	4.5 オートセットアップをする.....	4-12
	4.6 設定情報をストア / リコールする.....	4-15
	4.7 キャリブレーションをする.....	4-17
<b>第 5 章</b>	<b>垂直軸 / 水平軸</b>	
	▲ 5.1 垂直軸の設定 (アナログ入力信号).....	5-1
	5.2 垂直軸の設定 (ロジック入力信号).....	5-8
	5.3 水平軸 (時間軸) の設定.....	5-13
<b>第 6 章</b>	<b>トリガ</b>	
	6.1 トリガモード / ホールドオフ時間を設定する.....	6-1
	6.2 トリガポジション / ディレイを設定する.....	6-3

6.3	エッジトリガをかける.....	6-5
6.4	条件付エッジトリガをかける.....	6-10
6.5	複数のエッジトリガの OR でトリガをかける.....	6-14
6.6	ステート条件でトリガをかける.....	6-15
6.7	パルス幅でトリガをかける.....	6-20
6.8	条件付パルス幅でトリガをかける.....	6-25
6.9	ステート条件成立幅でトリガをかける.....	6-28
6.10	TV トリガをかける.....	6-33
6.11	イベント ( 周期 / ディレイ / シーケンス ) でトリガをかける.....	6-39
6.12	コンビネーショントリガをかける ( B TRIG ).....	6-44
6.13	Serial パターン信号でトリガをかける.....	6-47
6.14	アクションオントリガを設定する.....	6-52
6.15	ゾーンで GO/NO-GO 判定をする.....	6-56
6.16	パラメータで GO/NO-GO 判定をする.....	6-65
6.17	マスクテスト / アイパターンで GO/NO-GO 判定をする.....	6-70
<b>第 7 章 波形の取り込み / 表示</b>		
7.1	波形の取り込み条件を設定する.....	7-1
7.2	波形を取り込む.....	7-5
<b>第 8 章 画面表示</b>		
8.1	画面表示条件を設定する.....	8-1
8.2	アキュムレート表示をする.....	8-5
8.3	スナップショット / クリアトレースをする.....	8-7
8.4	波形をズームする.....	8-8
8.5	波形を垂直方向にズームする.....	8-11
<b>第 9 章 演算 / リファレンス波形</b>		
9.1	演算モードを設定する.....	9-1
9.2	加減乗算する.....	9-2
9.3	フィルタ演算をする.....	9-3
9.4	積分をする.....	9-5
9.5	エッジをカウントする.....	9-6
9.6	ロータリカウントをする.....	9-8
9.7	ロジック信号を D/A 変換する.....	9-10
9.8	リファレンス波形をロードする.....	9-12
9.9	ラベル / 単位の設定.....	9-14
9.10	ユーザー定義演算をする ( オプション ).....	9-15
<b>第 10 章 解析と検索</b>		
10.1	カーソルで測定する.....	10-1
10.2	波形パラメータを自動測定する.....	10-10
10.3	波形パラメータの測定値を統計処理する.....	10-17
10.4	XY 表示で、測定した波形間の位相を見る.....	10-20
10.5	FFT 解析をする.....	10-22
10.6	自動測定した波形パラメータのヒストグラム / トレンド / リストを表示する.....	10-28
10.7	指定領域の頻度分布を表示する ( Accum Histogram ).....	10-31
10.8	マスクテストをする.....	10-34
10.9	波形を検索する.....	10-38

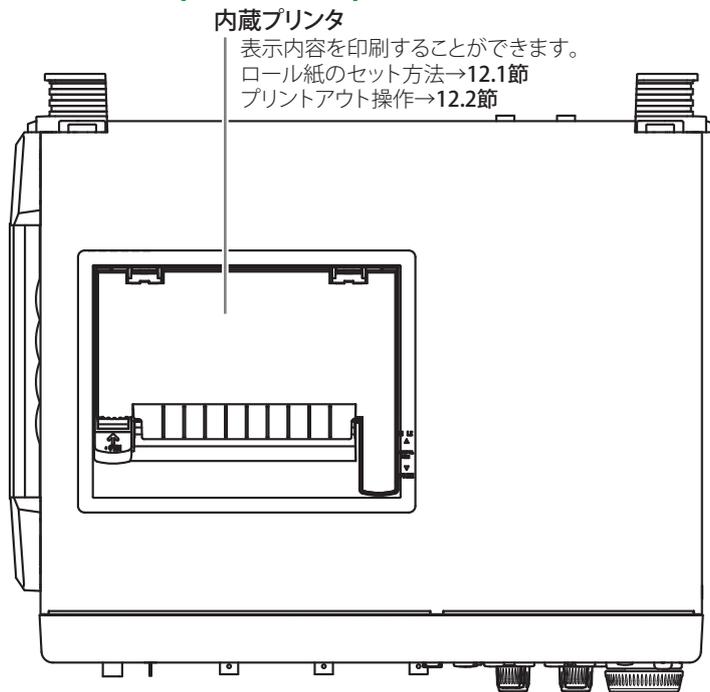
<b>第 11 章</b>	<b>ヒストリ波形の表示 / 検索</b>	
11.1	ヒストリ波形を表示する .....	11-1
11.2	ヒストリ波形をゾーンで検索する .....	11-5
11.3	ヒストリ波形をパラメータで検索する .....	11-10
<b>第 12 章</b>	<b>画面イメージの印刷</b>	
12.1	内蔵プリンタ (オプション) にロール紙を取り付ける .....	12-1
12.2	内蔵プリンタ (オプション) で印刷する .....	12-6
12.3	USB プリンタで印刷する .....	12-7
12.4	ネットワークプリンタで印刷する (オプション) .....	12-9
<b>第 13 章</b>	<b>データの保存 / 読み込み</b>	
13.1	フラッシュ ATA メモリカードについて .....	13-1
13.2	USB ポートに USB ストレージメディアを接続する .....	13-2
13.3	ネットワークドライブに接続する .....	13-3
13.4	測定データを保存する .....	13-4
13.5	設定データを保存する .....	13-9
13.6	その他のデータを保存する .....	13-11
13.7	測定データを読み込む .....	13-14
13.8	設定データを読み込む .....	13-15
13.9	その他のデータを読み込む .....	13-16
13.10	ファイルを操作する .....	13-17
13.11	画面イメージデータを保存する .....	13-21
13.12	USB ポートを使って PC と接続する .....	13-23
<b>第 14 章</b>	<b>イーサネット通信 (オプション)</b>	
14.1	本機器をネットワークに接続する .....	14-1
14.2	TCP/IP の設定をする .....	14-3
14.3	ネットワークドライブに測定 / 設定 / 画面イメージデータを保存する / 読み込む .....	14-6
14.4	メール送信の設定をする (SMTP クライアント機能) .....	14-8
14.5	SNTP を使って日付 / 時刻を設定する .....	14-11
14.6	PC から本機器にアクセスする (File Server) .....	14-12
14.7	PC で本機器をモニタする / 設定を変更する (Web Server) .....	14-14
14.8	ネットワークプリンタを設定する .....	14-19
14.9	イーサネットインタフェースの有無を確認する .....	14-21
14.10	ファイアウォールを設定する .....	14-22
14.11	イーサネット通信の全設定を初期値に戻す .....	14-24
<b>第 15 章</b>	<b>リアパネル入出力</b>	
▲ 15.1	外部トリガ入力 (TRIG IN) .....	15-1
▲ 15.2	トリガ出力 (TRIG OUT) .....	15-2
▲ 15.3	RGB ビデオ信号出力 (RGB VIDEO OUT) .....	15-3
▲ 15.4	GO/NO-GO 信号出力 .....	15-4
<b>第 16 章</b>	<b>その他の操作</b>	
16.1	メッセージ言語 / メニュー言語 / USB キーボードの言語を変える、クリック音を ON/OFF する .....	16-1
16.2	設定情報を一覧表示する .....	16-2
16.3	半透過表示をする / フォントサイズを変える .....	16-3
16.4	バックライトを調整する .....	16-4

<b>第 17 章</b>	<b>トラブルシューティングと保守・点検</b>	
17.1	故障? ちょっと調べてみてください.....	17-1
17.2	各種メッセージと対処方法.....	17-2
17.3	自己診断 (セルフテスト) をする.....	17-7
17.4	システムの状態を確認する (オーバビュー).....	17-9
17.5	内部メモリ / フラッシュメモリのデータを一括消去する.....	17-10
17.6	フラッシュメモリをフォーマットする.....	17-11
17.7	交換推奨部品.....	17-12
<b>第 18 章</b>	<b>仕様</b>	
18.1	測定入力部.....	18-1
18.2	トリガ部.....	18-3
18.3	時間軸.....	18-6
18.4	表示部.....	18-6
18.5	機能.....	18-7
18.6	内蔵プリンタ (B5 オプション).....	18-13
18.7	ストレージ.....	18-13
18.8	周辺機器接続用 USB.....	18-14
18.9	補助入出力部.....	18-14
18.10	コンピュータインタフェース.....	18-15
18.11	一般仕様.....	18-16
18.12	外形図.....	18-19
<b>付録</b>		
付録 2	波形の面積の求め方.....	付 -1
付録 3	USB104 キーボードのキーの割り当て.....	付 -2
付録 4	波形パラメータの積分と微分.....	付 -4
付録 5	ASCII データファイルのフォーマット.....	付 -5

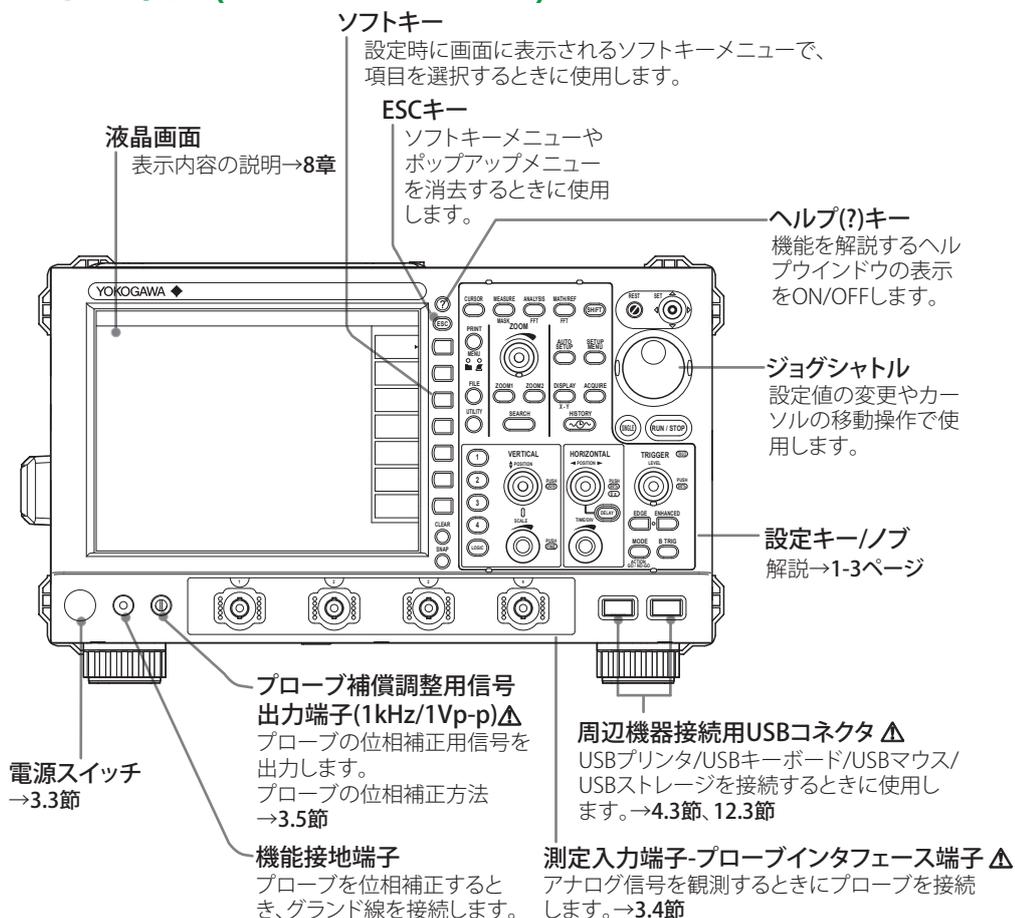
**索引**

# 1.1 トップパネル / フロントパネル / リアパネル

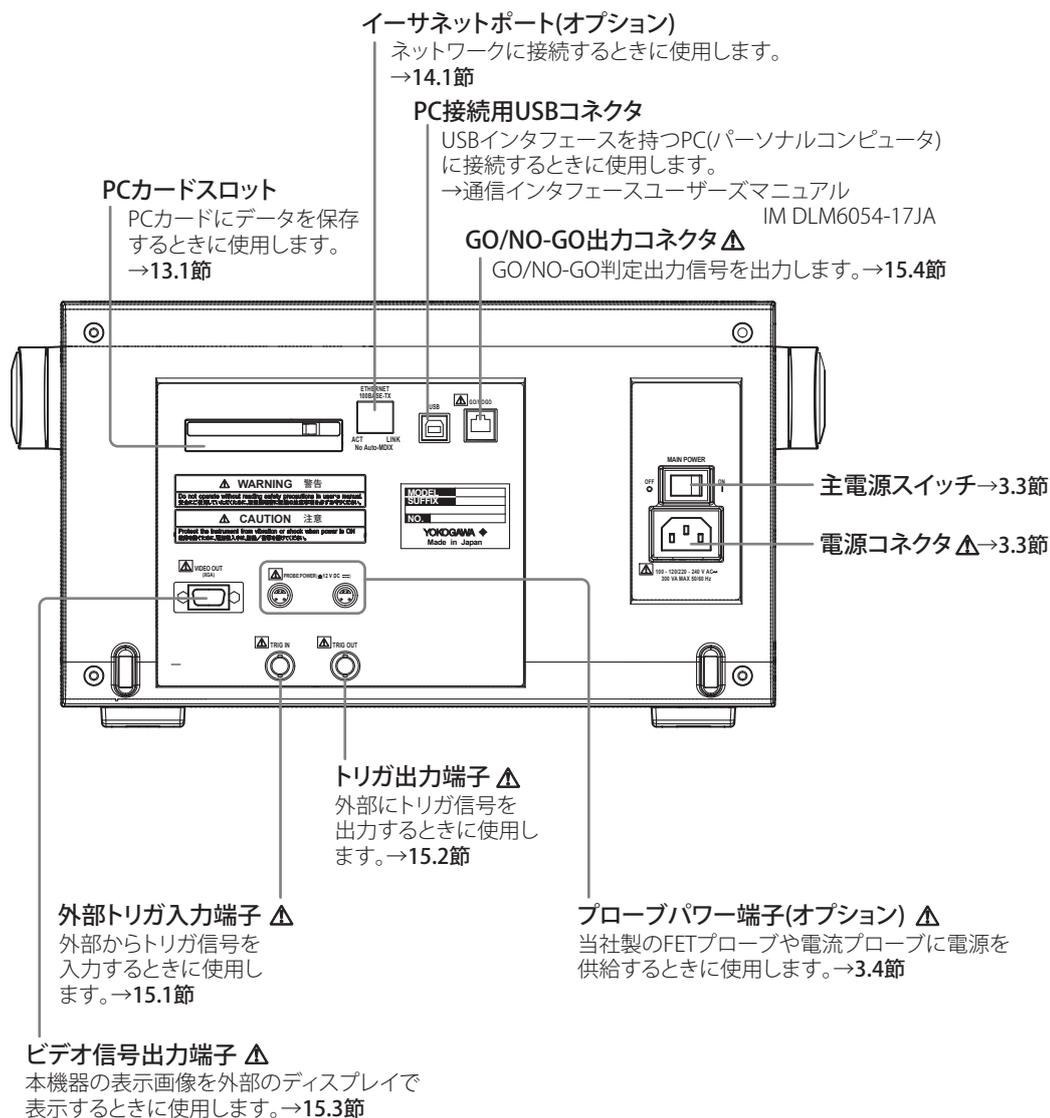
## トップパネル (DLM6000)



## フロントパネル (DL6000/DLM6000)



## リアパネル (DL6000)



## リアパネル (DLM6000)

## PC接続用USBコネクタ

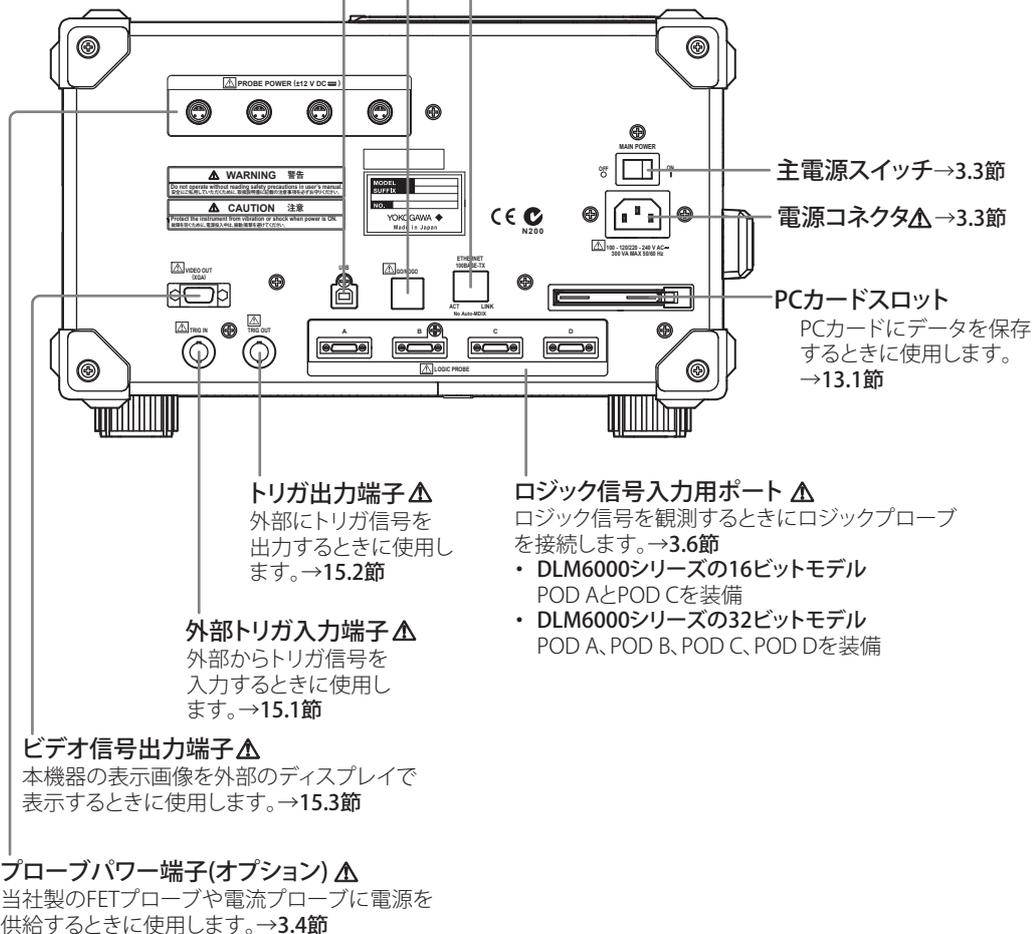
USBインタフェースを持つPC(パーソナルコンピュータ)に接続するときに使用します。  
→通信インタフェースユーザズマニュアル IM DLM6054-17JA

## GO/NO-GO出力コネクタ△

GO/NO-GO判定出力信号を出力します。→15.4節

## イーサネットポート(オプション)

ネットワークに接続するときに使用します。  
→14.1節



主電源スイッチ→3.3節

電源コネクタ△→3.3節

PCカードスロット

PCカードにデータを保存するときに使用します。  
→13.1節

## トリガ出力端子△

外部にトリガ信号を出力するときに使用します。→15.2節

## 外部トリガ入力端子△

外部からトリガ信号を入力するときに使用します。→15.1節

## ビデオ信号出力端子△

本機器の表示画像を外部のディスプレイで表示するときに使用します。→15.3節

## プローブパワー端子(オプション)△

当社製のFETプローブや電流プローブに電源を供給するときに使用します。→3.4節

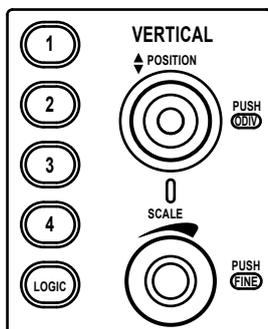
## ロジック信号入力用ポート△

ロジック信号を観測するときにロジックプローブを接続します。→3.6節

- DLM6000シリーズの16ビットモデル  
POD AとPOD Cを装備
- DLM6000シリーズの32ビットモデル  
POD A、POD B、POD C、POD Dを装備

## 1.2 操作キー / ノブ

### 垂直軸 / チャンネル



#### CH1 ~ CH4 キー ▶ 5.1 節

アナログ信号入力チャンネルの表示の ON/OFF、垂直ポジション、カップリング、プローブの種類、オフセット電圧、帯域制限、垂直軸の拡大 / 縮小、リニアスケールリング、波形ラベル名を設定するメニューが表示されます。また、SCALE ノブや POSITION ノブを操作する前にこのキーを押すことにより、SCALE ノブと POSITION ノブの操作対象チャンネルが選択されます。各 CH キーは、そのチャンネルの表示が ON のときに点灯します。

#### LOGIC キー ▶ 5.2 節

ロジック信号の表示 ( グループリング、表示順、バス表示、ステート表示)、スキュー調整、スレシヨルドレベル、ラベル名などを設定するメニューが表示されます。このキーを押してから POSITION ノブを操作すると、ロジック信号の垂直方向の表示位置を設定できます。また、このキーを押してから SCALE ノブを操作すると、ロジック信号の垂直方向の表示サイズを設定できます。

#### POSITION ノブ ▶ 5.1 節、5.2 節

このノブを回す前に CH1 ~ CH4、LOGIC キーを押して、対象波形を選択しておきます。操作対象チャンネルが CH1 ~ CH4 の場合、波形の垂直方向の表示位置 ( 垂直ポジション ) を変更できます。垂直軸感度は、垂直ポジションを中心に変更されます。プッシュスイッチ付きのノブです。ノブを押すと設定を初期値 (0.0div) に戻せます。

操作対象チャンネルが LOGIC の場合は、垂直方向の表示設定を変更できます。

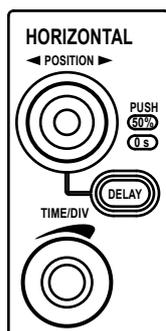
#### SCALE ノブ ▶ 5.1 節、5.2 節

垂直軸感度を設定できます。このノブを回す前に CH1 ~ CH4、LOGIC キーを押して、対象波形を選択しておきます。波形の取り込みストップ中に設定を変更した場合は、波形を垂直方向に拡大 / 縮小表示します。波形の取り込みを再スタートすると、変更した垂直軸感度で波形を取り込みます。

プッシュスイッチ付きのノブです。操作対象チャンネルが CH1 ~ CH4 の場合、ノブを押して設定分解能を切り替えられます。ノブを押して Fine を点灯させると設定分解能が細かくなります。

操作対象チャンネルが LOGIC の場合は、垂直方向に波形を 4 段階で拡大 / 縮小できます。

### 水平軸



#### POSITION ノブ ▶ 6.2 節

波形の水平方向の表示位置 ( トリガポジション ) を変更できます。時間軸スケールは、トリガポジションを中心に変更されます。プッシュスイッチ付きのノブです。ノブを押すと、設定を初期値 (50%) に戻せます。

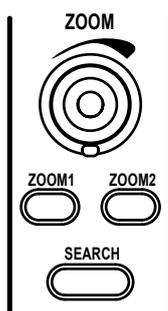
#### DELAY キー ▶ 6.2 節

DELAY キーを押すとキーが点灯し、POSITION ノブでトリガディレイを設定できます。DELAY キーが点灯しているときに POSITION ノブを押すと、トリガディレイを初期値 (0s) に戻せます。

#### TIME/DIV ノブ ▶ 5.3 節

時間軸スケールを設定します。波形の取り込みストップ中に設定を変更した場合、取り込みを再スタートしたときに、有効になります。

## トリガ

**EDGE キー ▶ 6.4 節**

Edge トリガを設定するメニューが表示されます。このキーを押すと Edge トリガが選択され、キーが点灯します。

**ENHANCED キー ▶ 6.5 ~ 6.11 節、6.13 節**

条件付きエッジトリガ、パルス幅トリガ、TV トリガ、シリアルバストリガなどの拡張トリガを設定するメニューが表示されます。このキーを押すと、拡張トリガが選択され、キーが点灯します。

**MODE キー / ACTION GO/NOGO (SHIFT+MODE) キー ▶ 6.1 節、6.14 ~ 6.17 節**

トリガモード、ホールドオフを設定するメニューが表示されます。SHIFT キーを押してから MODE キーを押すと、アクションオントリガ、GO/NO-GO に関するメニューが表示されます。

**B TRIG キー ▶ 6.12 節**

A トリガ (条件 A : EDGE または ENHANCED) と B トリガ (条件 B) のコンビネーションでトリガをかけるための条件を設定するメニューが表示されます。

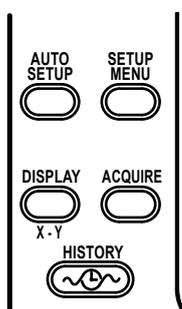
**LEVEL ノブ**

トリガレベルを設定できます。プッシュスイッチ付きのノブです。ノブを押すと波形の振幅の中心 (振幅の 50%) にトリガレベルを自動的に設定できます。

**TRIG'D LED**

トリガが成立した場合に点灯します。

## 波形取り込み条件 / ヒストリ波形 / 画面表示 / 設定情報

**AUTO SETUP キー ▶ 4.5 節**

各設定値を入力波形に応じた値に自動的に設定します。

**SETUP MENU キー ▶ 4.4、4.6 節**

各設定値を工場出荷時の値に戻すデフォルトセットアップ、設定情報のストア/リコールなどのメニューが表示されます。

/F3 または /F4 オプション付きの製品では、シリアルバス信号解析に関するメニューが表示されます。シリアルバス信号解析機能については、シリアルバス信号トリガ機能 / 解析機能ユーザーズマニュアル IM DLM6054-51JA をご覧ください。

/G4 オプション付きの製品では、電源解析機能に関するメニューが表示されます。電源解析機能については、電源解析機能ユーザーズマニュアル IM DLM6054-61JA をご覧ください。

**DISPLAY キー ▶ 8.1、8.2 節**

画面表示に関するメニューが表示されます。

**SHIFT+DISPLAY キー (XY) ▶ 10.4 節**

SHIFT キーを押してから DISPLAY キーを押すと、XY 解析に関するメニューが表示されます。

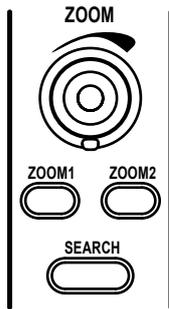
**ACQUIRE キー ▶ 7.1 節**

レコード長、等価時間サンプリング、インタリーブ、インタポレートなど、波形の取り込み方法を設定するメニューが表示されます。

**HISTORY (波形) キー ▶ 11 章**

ヒストリ機能を使って、波形を表示したり検索するときのメニューが表示されます。

## ズーム / サーチ



### ZOOM 1 キー、ZOOM 2 キー ▶ 8.4、8.5 節

波形のズーム表示に関するメニューが表示されます。表示が ON の場合はキーが点灯します。ZOOM1 と ZOOM2 の両方が ON のときは、ZOOM ノブの対象になっているキーが明るく点灯します。

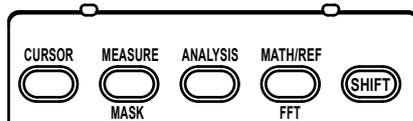
### ZOOM ノブ ▶ 8.4 節

ズーム表示時に、このノブを回すと、対象となる垂直 / 水平軸の拡大率を指定できます。このノブを回す前に ZOOM1 または ZOOM2 のキーを押して、ノブの対象を設定します。

### SEARCH キー ▶ 10.9 節

波形サーチ (検索) に関するメニューが表示されます。

## 解析 / 演算 / リファレンス波形



### CURSOR キー ▶ 10.1 節

カーソル測定をするときのメニューが表示されます。

### MEASURE キー ▶ 10.2、10.3 節

波形パラメータの自動測定、統計処理をするときのメニューが表示されます。

### SHIFT+MEASURE キー (MASK) ▶ 10.8 節

SHIFT キーを押してから MEASURE キーを押すと、マスクのメニューが表示されます。

### ANALYSIS キー ▶ 10.4 ~ 10.8 節

シリアルバス信号の解析、XY 表示、FFT 解析、波形パラメータのヒストグラム / リストなどの設定メニューが表示されます。表示が ON のときはキーが点灯します。

### MATH/REF キー ▶ 9 章

波形演算 / リファレンス波形に関するメニューが表示されます。

### SHIFT+MATH/REF キー (FFT) ▶ 10.5 節

SHIFT キーを押してから MATH/REF キーを押すと、FFT に関するメニューが表示されます。

### SHIFT キー

一度押すとキーが点灯し、各キーの下に表記されている紫色の文字の機能が有効になります。もう一度押すとその状態が解除されます。

## 画面イメージの印刷 / データの保存 / ユーティリティ



### PRINT キー ▶ 12.2 ~ 12.4、13.9 節

画面イメージデータの印刷を実行します。

### SHIFT+PRINT キー (MENU) ▶ 12.2 ~ 12.4、13.9 節

SHIFT キーを押してから PRINT キーを押すと、画面イメージデータを内蔵プリンタ、USB プリンタへ印刷、またはメディアに保存するときのメニューが表示されます。プリンタでの印刷、メディアへの保存のどちらが設定されているかが一目でわかるように、設定に合わせてインジケータが点灯します。

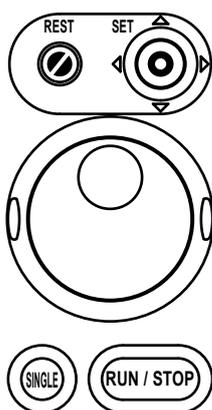
### FILE キー ▶ 13.4 ~ 13.8、13.10 ~ 13.13 節

PC カードや USB メモリなどへ各種データを保存 / 呼び出しするとき、またはファイル操作のメニューが表示されます。

### UTILITY キー ▶ 14 章、16 章

キャリブレーション、ネットワーク、PC との接続方法、日付時刻、メッセージ言語、クリック音、セルフテスト、ストレージメディアのフォーマットに関するメニューが表示されます。システム情報 (オプションの有無、ファームウェアのバージョン) を表示します。

## 波形の取り込み / その他



### RUN/STOP キー ▶ 7.2 節

トリガモードに応じて、波形の取り込みがスタート / ストップされます。波形の取り込み中はキーが点灯します。

### SINGLE キー ▶ 7.2 節

波形を 1 回取り込みます。Average モードのときは、指定回数の単純平均を行った波形を 1 回取り込みます。

### RESET (●) キー

数値入力をデフォルト値に戻します。

### SET (○) キー

キーを押すと、ジョグシャトルで選択したメニューの項目を確定できます。

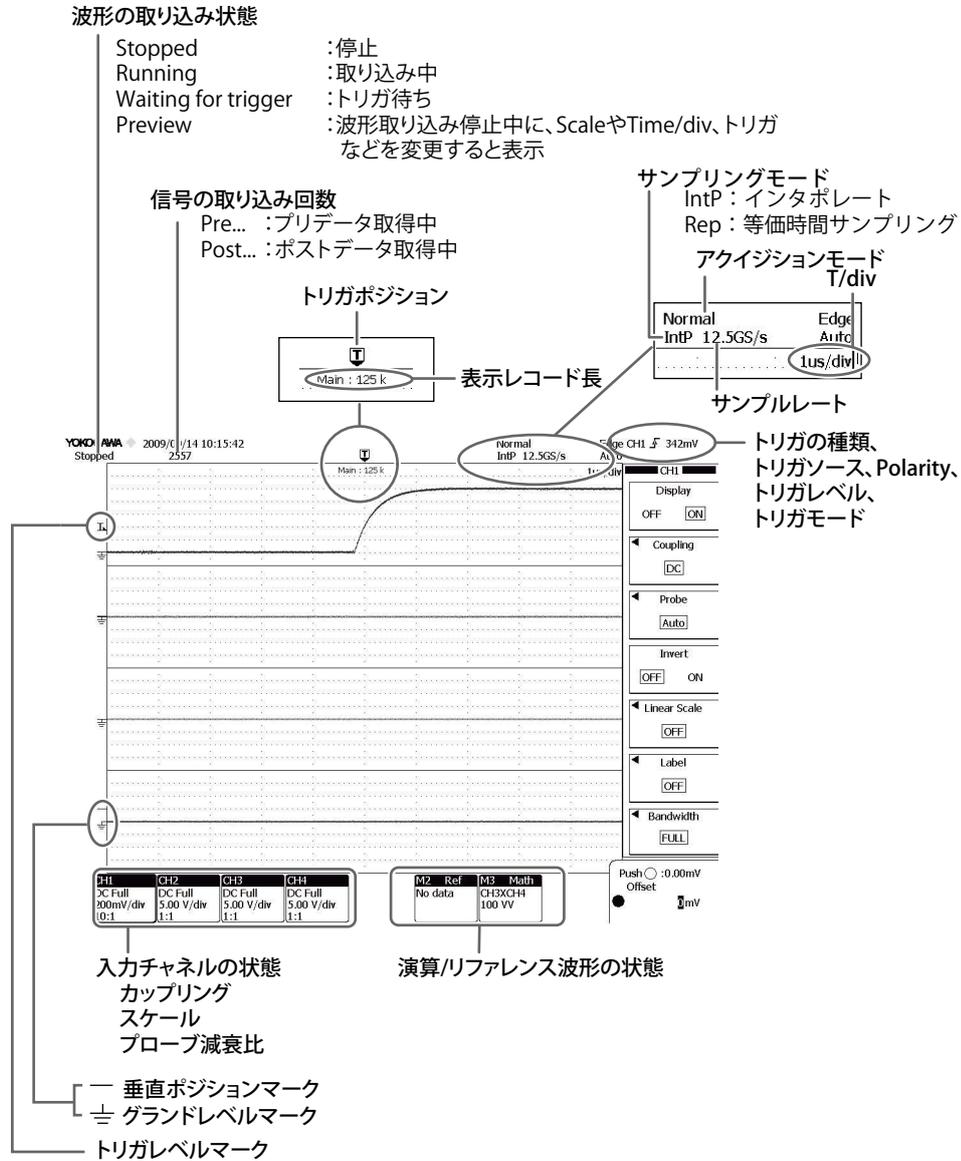
また、ジョグシャトル設定メニューに 2 つの設定項目がある場合には、キーを押すごとにジョグシャトルの設定対象を変更できます。

キーを左右方向に押すと、数値入力桁 (カーソル) が左右に移動します。

キーを上下方向に押すと、数値を増減できます。また、ダイアログメニューの場合は、設定項目の変更もできます。

# 1.3 画面表示

## 通常のアナログ信号波形表示画面



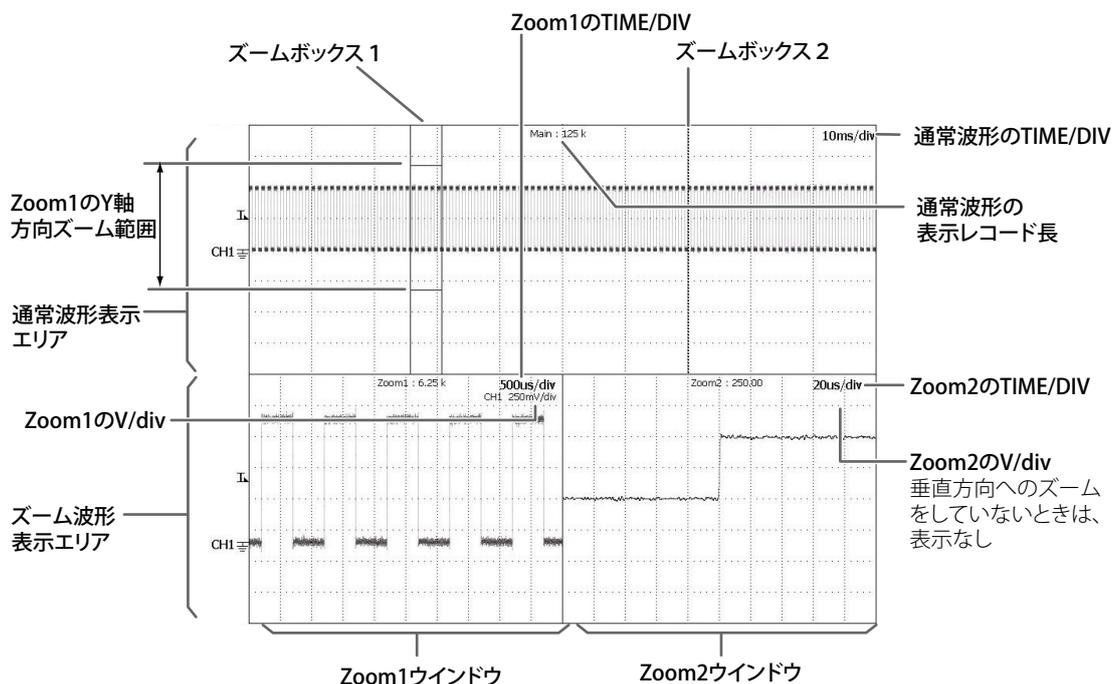
### アキュイジションモードの表示

- Normal : ノーマルモード
- Envelope : エンベロープモード
- Average : アベレージモード

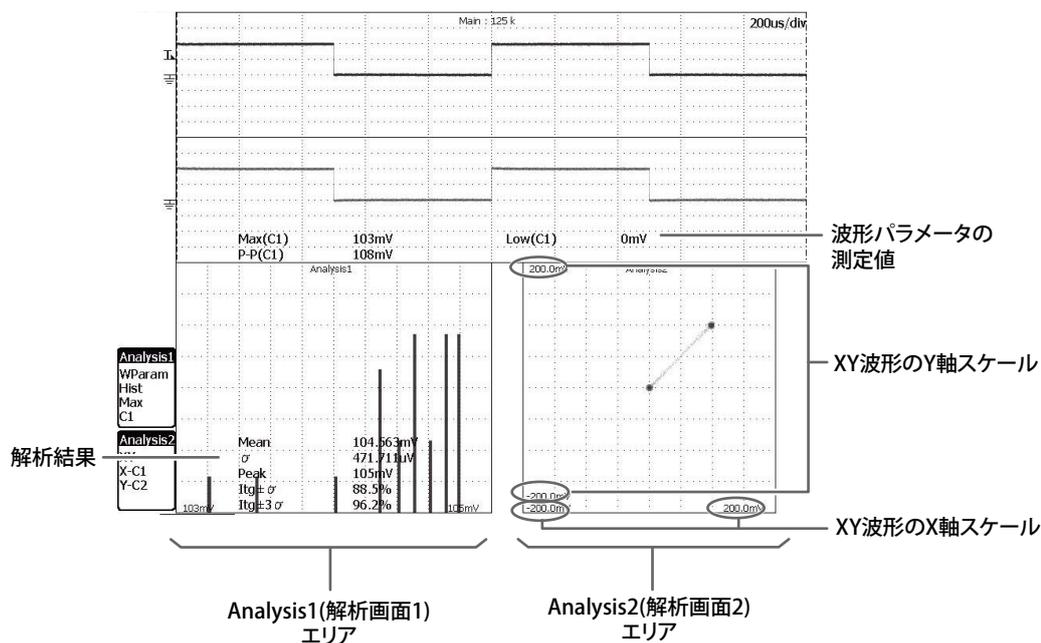
### Note

本機器の液晶画面には、全画素中に数点の欠陥が含まれる場合があります。

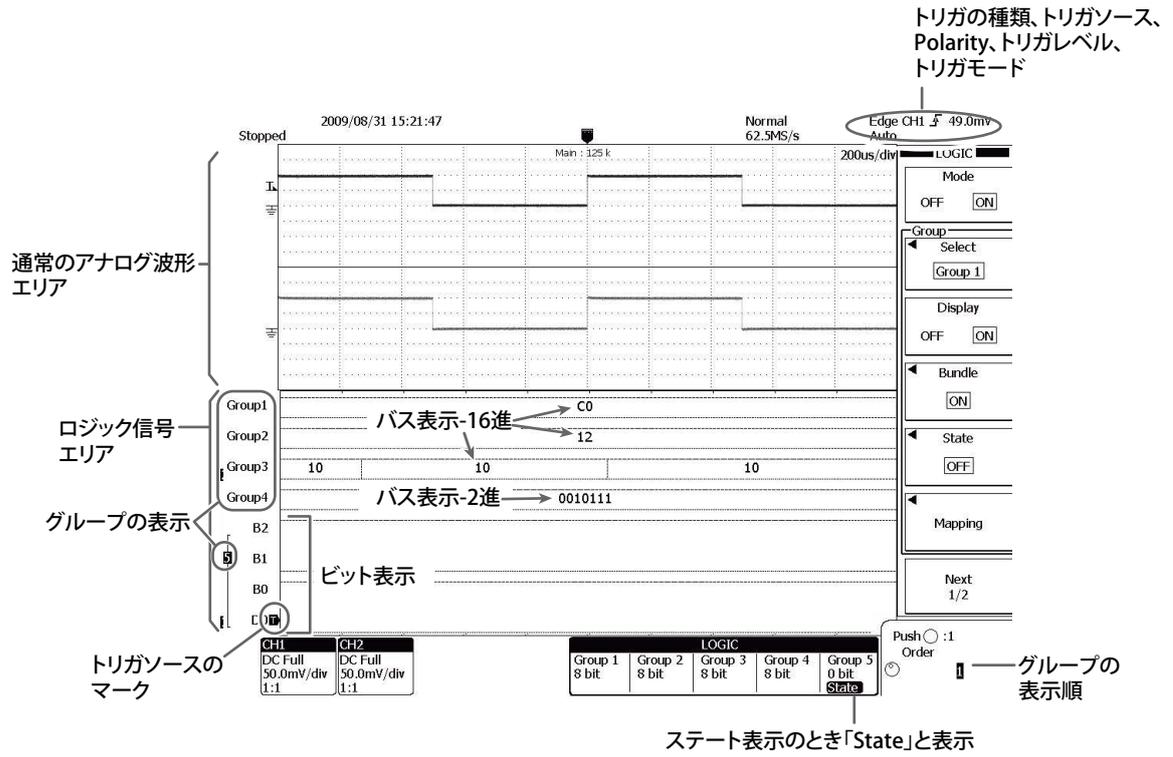
### ズーム波形を表示しているときの画面



### 解析結果を表示しているときの画面

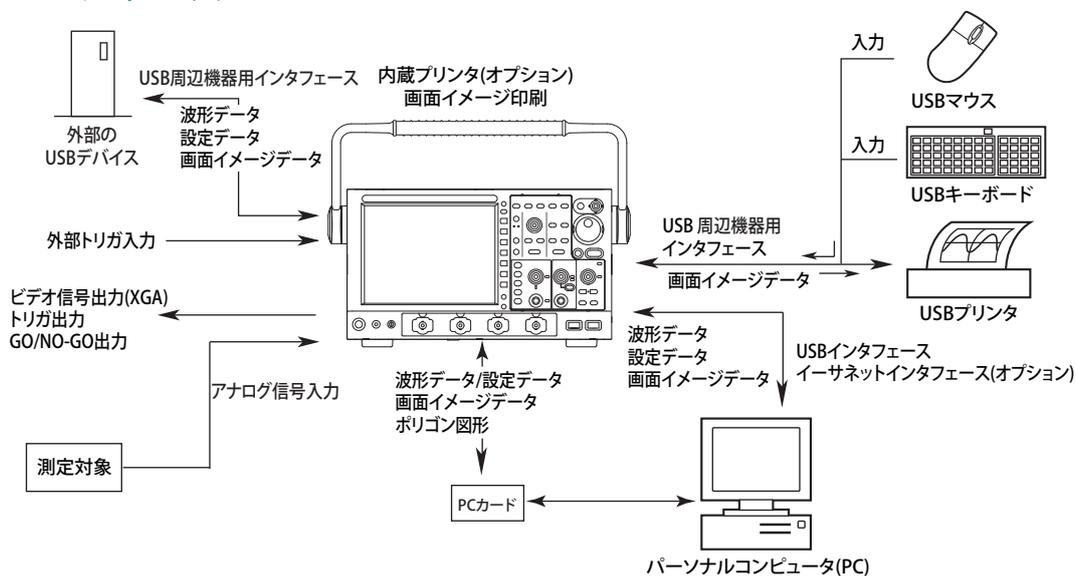


## ロジック信号表示画面

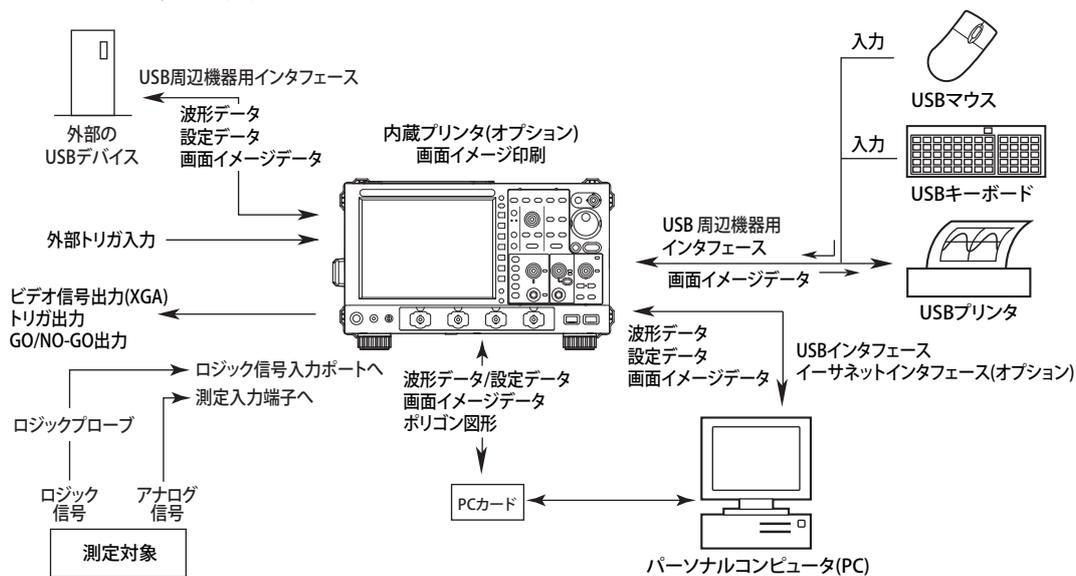


## 2.1 システム構成

### DL6000 シリーズ



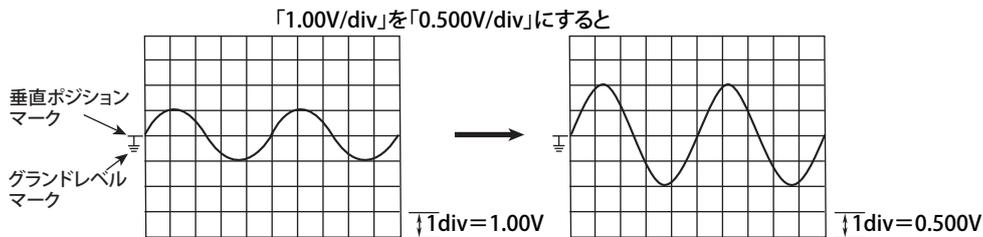
### DLM6000 シリーズ



## 2.2 垂直軸 (アナログ信号) / 水平軸

信号 (ロジック信号は 2.5 節参照) を観測しやすいように、波形の表示振幅を調整するのが垂直軸感度の設定です。垂直軸感度は、画面に表示されるグリッド 1 つ (1div) に対する電圧値 (V/div) または電流値 (A/div) で設定できます。

減衰率が違うアッテネータ (減衰器) とプリアンプの増幅率を切り替えることによって、たとえば「1V/div → 2V/div → 5V/div」のようにステップ的に電圧軸感度が変わります。



### Note

#### 測定分解能と有効データ範囲

本機器では、8 ビットの A/D 変換器を使用して入力信号をサンプリングしています。本機器の有効データ範囲は、250 レベル (LSB) です。画面の 1div あたり 25 レベルで波形を表示しています。画面中心から ± 5div が有効データ範囲ですが、画面に表示できるのは、± 4div 分です。波形の取り込みをストップ後に垂直軸ポジションを移動させると、有効データの表示範囲を変更できます。

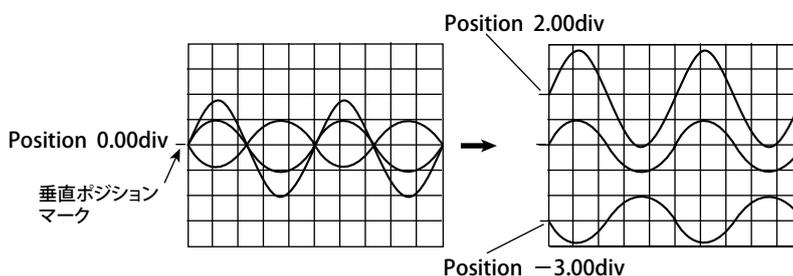
#### 垂直軸感度設定

精度よく電圧 / 電流を測定するには、入力信号をできるだけ大きい振幅で測定するように垂直軸感度を設定します。

画面分割をしないで、複数の波形が重ならないように表示すると (垂直軸感度を低く設定)、A/D 変換器の分解能を活かせません。精度よく測定するためには、画面分割をして、それぞれの波形の垂直軸感度を高く設定してください。

## 波形の垂直ポジション ▶ 操作説明は 5.1 節

本機器では演算チャネルを含めて 8 チャネルの波形を表示できるので、波形が重なって表示され、見にくくなることがあります。このような場合、見やすくなるように垂直軸方向に ± 4div の範囲で表示位置 (垂直ポジション) を移動できます。垂直軸感度は、垂直ポジション (のマーク) を中心に切り替わります。



## 入力カップリング ▶ 操作説明は 5.1 節

交流信号の振幅だけを観測したいときは、アナログ信号から直流成分を取り除いたほうが観測しやすくなります。また、グラウンドレベルをチェックしたりアナログ信号の DC 成分と AC 成分のすべてを観測したいときがあります。このようなときは、入力結合 (カップリング) の設定を変えます。この設定を変えることで、アナログ信号を垂直軸 (電圧軸) 回路に入力するときの結合方式が切り替わります。入力カップリングは、次の中から選択できます。

### AC1MΩ

コンデンサを介してアナログ信号を垂直軸回路のアッテネータ (減衰器) に結合します。アナログ信号の DC 成分をカットして交流信号の振幅だけを観測したいときに、この設定にします。

### DC1MΩ

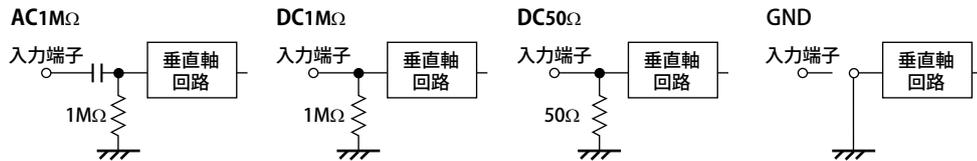
アナログ信号を垂直軸回路のアッテネータ (減衰器) に直接結合します。垂直入力信号の DC 成分と AC 成分のすべてを観測したいときに、この設定にします。

### DC50Ω

上記 DC1MΩ と同様ですが、入力インピーダンスが 50 Ω になります。最大入力電圧が小さくなります。ご注意ください。

### GND

垂直軸回路のアッテネータにアナログ信号を結合させないで、グラウンドを結合します。この設定にすると、グラウンドレベルを画面で確認できます。



## プローブの減衰比 / 電流 - 電圧換算比 ▶ 操作説明は 5.1 節

通常、被測定回路と測定入力端子の接続にはプローブを使用します。プローブを使用すると、次の利点があります。

- ・ 被測定回路の電圧や電流を乱さない。
- ・ 信号をひずみなく入力できる。
- ・ 本機器の測定電圧範囲を広くできる。

本機器には、「500MHz パッシブプローブ」が付属されています。付属のプローブは、測定電圧信号を 1/10 に減衰して入力します。プローブを使用するときは、測定電圧がそのまま読み取れるように、プローブの減衰比と本機器の減衰比設定を合わせる必要があります。付属品の 500MHz パッシブプローブ (電圧プローブ) を本機器に接続すると、自動認識され、減衰比が 10 : 1 に設定されます。

本機器では、減衰比または電流 - 電圧換算比を以下から選択できます。

電圧プローブ用の減衰比

Auto、1 : 1、2 : 1、5 : 1、10 : 1、20 : 1、50 : 1、100 : 1、200 : 1、500 : 1、1000 : 1

電流プローブ用の電流 - 電圧換算比

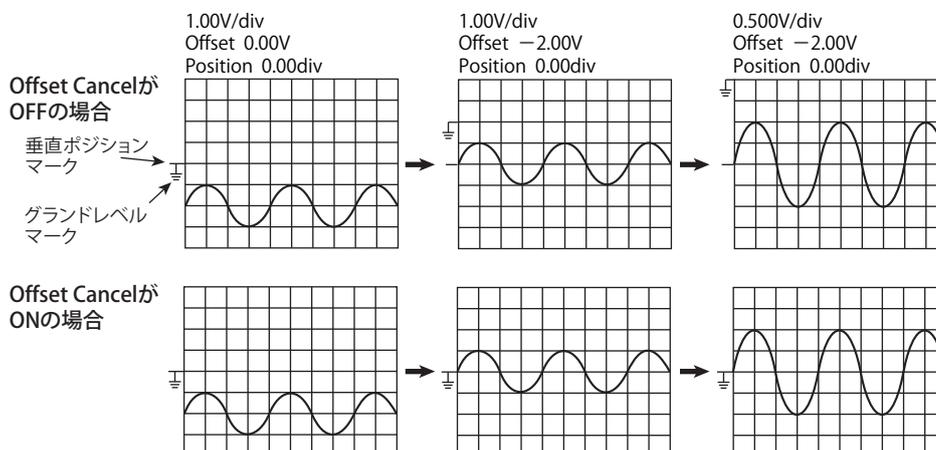
Auto、1A : 1V、10A : 1V、100A : 1V

プローブを使用するときは、そのプローブに合った、減衰比 / 電流 - 電圧換算比を設定してください。ロジック信号を測定するときのロジックプローブの接続方法については、3.6 節をご覧ください。

## オフセット電圧 ▶ 操作説明は 5.1 節

所定の電圧に乗っているアナログ信号を観測する場合、オフセット電圧で所定の電圧を差し引くことにより、信号の変化だけをより高い垂直軸感度で観測できます。

通常、オフセット電圧は、カーソル測定値、波形パラメータの自動測定値および演算値には影響しません。ただし、設定操作で Offset Cancel を ON にする (5.1 節参照) と、カーソル測定値、波形パラメータの自動測定値および演算値を、オフセット電圧分差し引いて測定できます。



## 波形の反転表示 ▶ 操作説明は 5.1 節

波形の Position を中心にして、波形を反転表示します。反転表示は表示だけを反転させているため、測定値は変わりません。反転表示を ON/OFF しても、波形パラメータの自動測定値や演算などには影響しません。

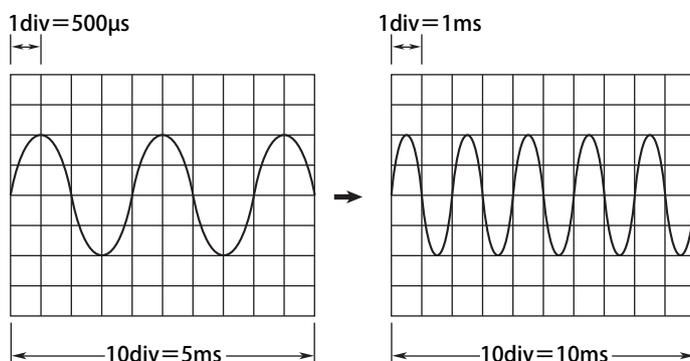
## 帯域制限 ▶ 操作説明は 5.1 節

アナログ信号に対して、設定周波数以上の帯域制限をチャンネルごとに設定できます。設定した周波数以上のノイズ成分を除去した信号を観測できます。周波数は、FULL/200MHz/20MHz/8MHz/4MHz/2MHz/1MHz/500kHz/250kHz/125kHz/62.5kHz/32kHz/16kHz/8kHz から選択できます。

## 水平軸 (時間軸) ▶ 操作説明は 5.3 節

### 時間軸設定 ▶ 操作説明は 5.8 節

時間軸のスケール (T/div) は、グリッド 1 つ (1div) あたりの時間で設定します。設定範囲は「500ps/div ~ 50s/div」です。波形を表示する時間は、水平軸の表示範囲が 10div なので、「T/div × 10」です。



**設定レコード長 / 時間軸設定 / サンプルレート / 表示レコード長の関係**

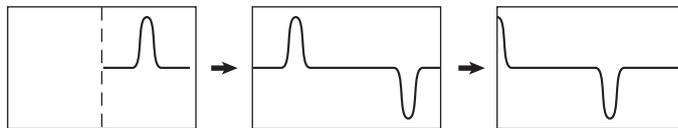
設定したアキュイジションメモリのレコード長 (設定レコード長) に対して、時間軸設定を変えると、サンプルレートや表示レコード長が変わります (2-16 ページ参照)。

**時間軸設定とロールモード表示**

トリガモードが Auto または Auto Level のときに、時間軸を 100ms/div より長い設定にすると、トリガにより表示波形を更新 (更新モード) するのではなく、新しいデータを取り込むと最も古いデータを消し、波形が画面の右から左に流れるように表示するロールモード表示になります。このロールモード表示では、ペンレコーダに記録するように波形が観測でき、低い周波数の信号や変化の遅い信号の観測に有効です。

アキュイジションモードがアベレージのときはロールモードになりません。

- \* トリガモードをシングルにしたとき (SINGLE キーで取り込みを開始したとき) もロールモード表示になりますが、トリガがかかると表示波形は停止します。



## 2.3 トリガ

トリガは波形を画面に表示するきっかけになるものです。設定されたトリガ条件が成立して、波形を画面に表示する状態になることを「トリガがかかる」といいます。

### トリガモード ▶ 操作説明は 6.1 節

表示波形を更新する条件を設定します。トリガモードには、次の 5 種類があります。

#### オートモード

一定時間 (約 100ms、タイムアウト時間といいます) 内にトリガ条件が成立しないと、表示波形を自動更新します。

#### オートレベルモード

オートモードと同じ動作で表示波形を更新します。

Edge トリガの場合は、タイムアウト時間を過ぎてもトリガ条件が成立しないと、トリガソースの振幅を検出し、トリガレベルを自動的に振幅の中心値に変更します。

#### ノーマルモード

トリガ条件が成立したときだけ表示波形を更新します。トリガがかからないときは表示波形の自動更新はしません。

#### N シングルモード

設定した回数だけ、トリガ条件が成立するたびに違うメモリアreaに信号を取り込んだあと、取り込みをストップして、取り込んだ全信号を波形として表示します。

#### シングルモード

トリガ条件が成立すると、1 回だけ表示波形を更新し波形の取り込みをストップします。フロントパネルの SINGLE キーを押すと、シングルモードで波形を取り込みます。

### トリガタイプ (トリガの種類) ▶ 操作説明は 6.3 ~ 6.13 節

次のトリガを使用できます。

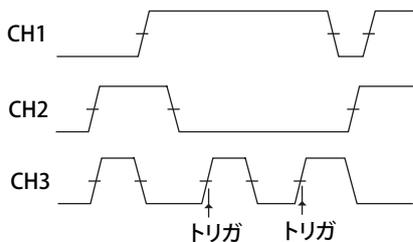
#### Edge トリガ (EDGE)

トリガソースのエッジ (立ち上がりまたは立ち下がり) でトリガがかかります。トリガソースは、各測定入力信号 / 外部トリガ信号 / 本機器に供給されている商用電源の 3 つの中から選択できます。商用電源の場合は立ち上がりのときだけにトリガがかかります。

#### Edge Qualified トリガ / Logic Edge Qualified トリガ (ENHANCED)

各入力信号の状態が、設定した Qualification (必要条件) を満たしている間に、単一のトリガソースのエッジでトリガをかけます。アナログ信号とロジック信号の両方を使ってトリガをかけることはできません。

Qualification: CH1=H, CH2=L, AND, トリガソース: CH3、  
L:ローレベル, H:ハイレベル



Qualification不成立    Qualification成立    Qualification不成立

## Edge OR トリガ (ENHANCED)

複数のトリガソースのエッジでトリガをかけます。

Edge OR でトリガをかける場合、トリガソースの周波数は 200MHz 以下に制限されます。

## State トリガ / Logic State トリガ (ENHANCED)

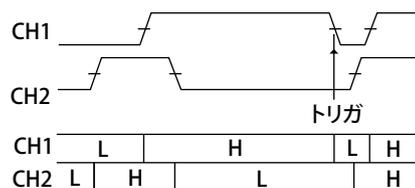
各信号の状態とステート条件を比較した結果 (一致 / 不一致) の変化点でトリガをかけます。クロックソースを指定すると、比較結果をクロックでサンプリングすることにより、クロックに同期して変化点を検出します。

アナログ信号とロジック信号の両方を使ってトリガをかけることはできません。

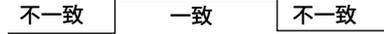
クロックソース：なし

State：CH1=H、CH2=L、その他=X、AND

Condition：Exit



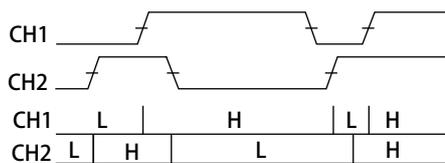
ステート条件との  
比較結果



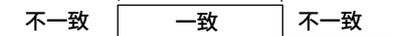
クロックソース：CH3、┆

State：CH1=H、CH2=L、CH4=X、AND

Condition：Exit



ステート条件との  
比較結果



クロックでサンプリング  
した比較結果

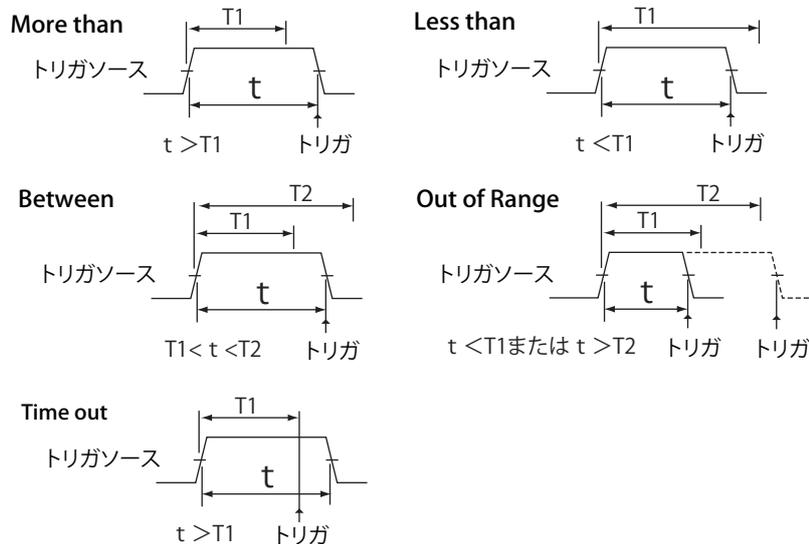


トリガ

### Pulse トリガ /Logic Pulse トリガ (ENHANCED)

単一のトリガソースのパルス幅と指定した時間との関係でトリガをかけます。

- ・ 指定した時間より長いパルスの終端 (More than)
- ・ 指定した時間より短いパルスの終端 (Less than)
- ・ 指定した時間 T1 より長く、T2 より短いパルスの終端 (Between)
- ・ 指定した時間 T1 より短いか、T2 より長いパルスの終端 (Out of range)
- ・ パルス幅が指定した時間を超えたときにトリガ (Time out)

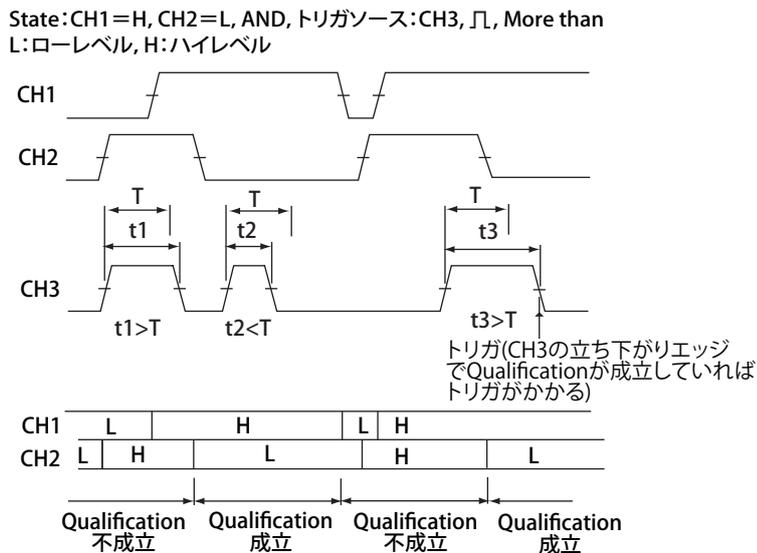


### Pulse Qualified トリガ (ENHANCED)

各入力信号の状態が、設定した Qualification を満たしている間に、単一のトリガソースのパルス幅と指定した時間との関係でトリガをかけます。

トリガのかかるタイミングは Pulse トリガと同じです。

ロジック信号は対象外です。

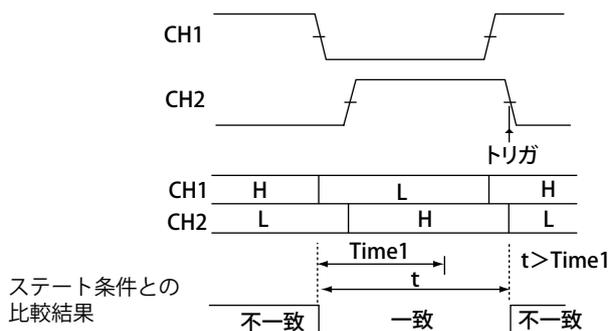


## Pulse State トリガ / Logic Pulse State トリガ (ENHANCED)

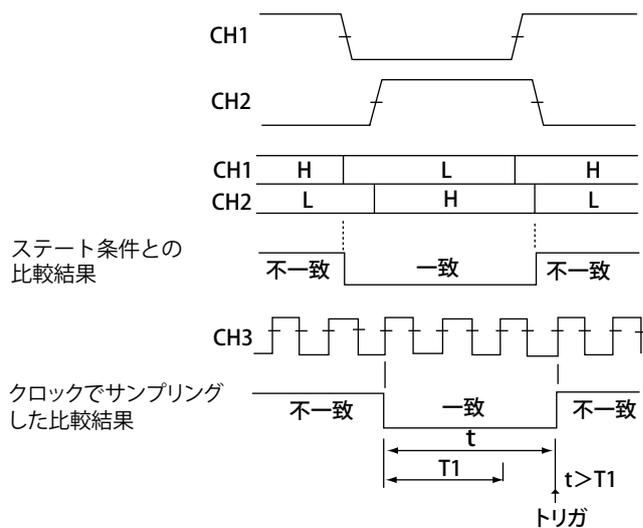
各信号の状態とステート条件を比較した結果の一致または不一致時間と、判定時間との関係が、時間幅モードの条件を満たしているときに、一致 / 不一致の変化点でトリガをかけます。クロックソースを指定すると、比較結果をクロックでサンプリングすることにより、クロックに同期した変化点でトリガをかけます。

\* 時間幅モードが TimeOut のときは、タイムアウトした時点でトリガがかかります。  
アナログ信号とロジック信号の両方を使ってトリガをかけることはできません。

モード: More than、クロックソース: なし  
State: CH1=H、CH2=L、その他=X、AND  
Condition: False

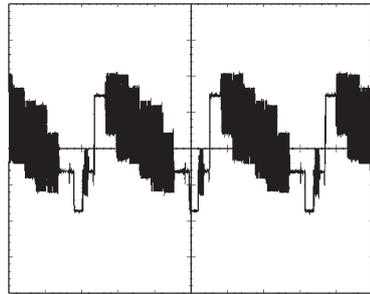


モード: More than、クロックソース: CH3、┆  
State: CH1=H、CH2=L、その他=X、AND  
Condition: False



## TV トリガ (ENHANCED)

ビデオ信号を観測するとき、このトリガを使用します。NTSC(525/60/2)、PAL(625/50/2)、SDTV(480/60p)HDTV、の各放送方式に対応しています。また、水平同期信号の周波数を任意に設定して、上記放送方式以外の映像信号に対してトリガをかけることもできます。



## Serial トリガ (ENHANCED)

シリアルバス用トリガのひとつで、シリアル (Serial) パターン信号を捕らえることができます。選択したクロック信号に同期して、シリアルデータのパターンを検知します。トリガをかける条件として、シリアルデータのパターンを 128 ビットまで設定できます。データソースを認識する期間を制御する CS 信号や、パターンを比較するタイミングを指定するラッチソースの設定ができます。

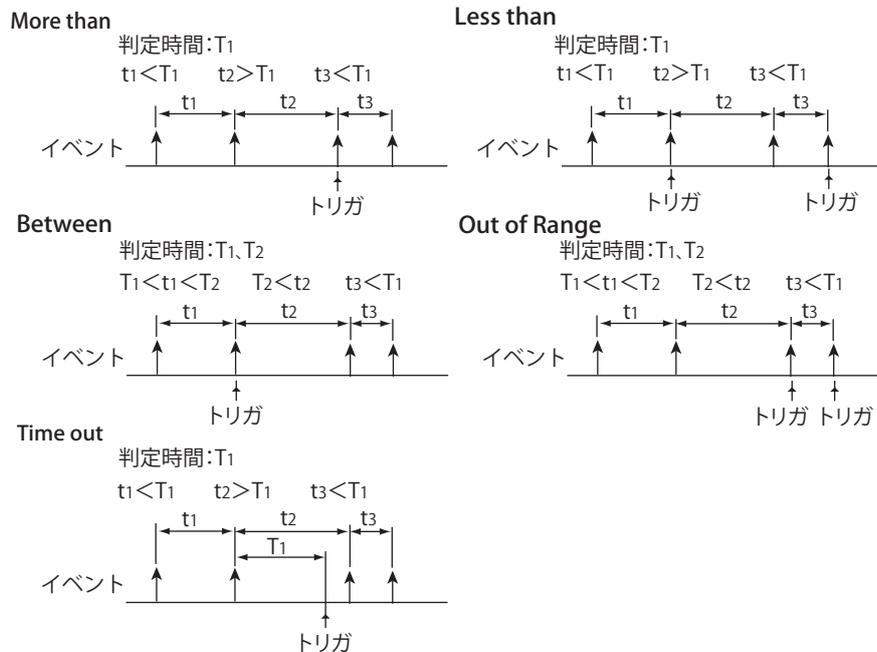
I<sup>2</sup>C、CAN、LIN、SPI、UART については、オプション用マニュアル IM DLM6054-51JA をご覧ください。

## Event Interval トリガ (ENHANCED)

Edge OR トリガ、TV トリガを除くトリガ条件をイベントとして、イベントの周期や、2つの異なるイベントの時間間隔 (インターバル) が、設定した時間条件を満たしているときにトリガがかかります。時間の条件は Pulse トリガの時間条件と同じです。

### Event Cycle

イベントの周期と指定した時間との関係でトリガをかけます。

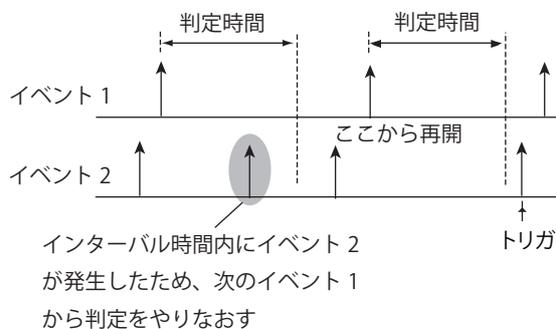


### Event Delay

イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満たしたときにトリガがかかります。条件を満足していないときは、次にイベント 1 が成立したときから判定し直します。

以下は More than の場合の例です。

More than

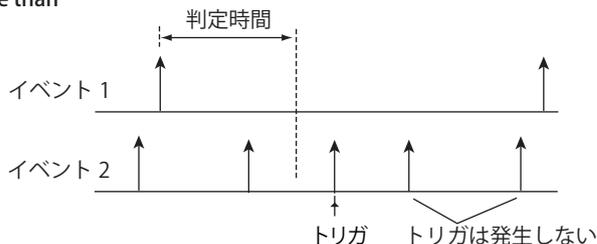


### Event Sequence

イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満たしたときにトリガがかかります。条件を満足していないときは、発生したイベント 2 を無視し、設定した時間条件が満たされているときに発生したイベント 2 でトリガをかけます。

以下は More than の場合の例です。

More than



## B トリガ [BTRIG]

A トリガ (条件 A) と B トリガ (条件 B) のコンビネーションでトリガをかけます。

EDGE キーまたは ENHANCED キーで設定したトリガ条件が A トリガになります。B TRIG キーメニューで設定するトリガ条件が B トリガになります。B トリガは Edge トリガに固定です。

### トリガの組み合わせ (Combination)

トリガ条件 A と B の組み合わせを次の中から選択します。

- OFF：条件 A だけでトリガ (条件 B を使わない)
- A Delay B：条件 A 成立から指定時間経過後、条件 B 成立でトリガ
- A->B(N)：条件 A 成立後、条件 B が N 回成立でトリガ

## トリガソース / トリガスロープ / トリガレベル ▶ 操作説明は 6.3 節

### トリガソース

設定されたトリガ条件の対象となる信号をトリガソースといいます。

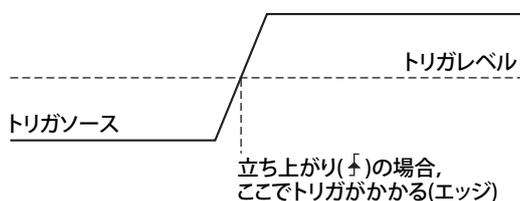
### トリガスロープ / ポラリティ

低いレベルから高いレベルになる (立ち上がり)、または高いレベルから低いレベルになる (立ち下がり) というような信号の動きをスロープといいます。トリガでは、トリガソースのスロープをトリガ成立条件の1つとし、このときのスロープをトリガスロープといいます。

### トリガレベル

トリガソースが、あるレベルを通過したときトリガがかかるという場合、このレベルをトリガレベルといいます。

エッジトリガ (後述参照) のようなシンプルなトリガでは、トリガソースのレベルが、あらかじめ設定したトリガレベルを通過すると、トリガがかかります。



\* エッジ：トリガソースのスロープがトリガレベルを通過した時点 (トリガヒステリシスを設定している場合は、ヒステリシス分のレベルを通過した時点) をエッジといいます。

## トリガポジション ▶ 操作説明は 6.2 節

信号の取り込みをスタートすると、設定したトリガ条件でトリガがかかり、アキュジションメモリに取り込まれた信号が波形として表示されます。次項で説明しているトリガディレイの設定が0sのとき、トリガ条件が成立した時点とトリガポジションは一致します。このトリガポジションを画面上で移動することで、トリガ点よりも前 (プリトリガ部) のアキュジションメモリに取り込まれた信号のデータ (プリデータ) と、トリガ点よりもあと (ポストトリガ部) のデータ (ポストデータ) の表示の割合を変えることができます。

## トリガディレイ ▶ 操作説明は 6.2 節

通常はトリガ点の前後の波形を表示しますが、トリガディレイを設定するとトリガがかかってから所定時間 (遅延時間といいます) だけ遅れて取り込まれた信号を波形として表示することができます。

## トリガホールドオフ ▶ 操作説明は 6.1 節

トリガホールドオフとは、一度トリガがかかってから次のトリガの検出動作を一時的に休止することをいいます。たとえば、PCM 符号のようなパルス列信号の観測や、後述のヒストリ機能 (2-20 ページ参照) を使用するとき、信号の取り込み間隔を変えたい場合などに便利です。

### トリガカップリング ▶ 操作説明は 6.3 節

トリガソースに対しても測定アナログ信号と同様に、入力カップリングを切り替えることができます (ロジック信号を除く)。トリガソース信号に合った入力カップリングを選択してください。

トリガソース信号の入力カップリングには、次の 2 種類があります。

- ・ DC：信号を処理せずにそのままトリガソース信号にします。
- ・ AC：信号から DC 成分を除去した信号をトリガソース信号にします。

### HF リジェクション ▶ 操作説明は 6.3 節

トリガソースから 15kHz 以上または 20MHz 以上の高周波成分を除去するとき ON にします。高周波ノイズの影響により、予期しない所でトリガがかかることを防ぎます (ロジック信号を除く)。

### トリガヒステリシス ▶ 操作説明は 6.3 節

トリガレベルに幅がないと、トリガソースにノイズが乗っているような場合、トリガがかかるたびにトリガ点がふらつき、表示波形が安定しません。また、指定したスロープと逆極性のスロープでもスレショルド付近のノイズによりトリガがかかってしまうこともあります。このようなことを避けるために、設定したトリガレベルには所定の幅 (ヒステリシス) を持たせています (ロジック信号を除く)。本機器では、「~~A~~ (ヒステリシスを狭く)」「~~B~~ (ヒステリシスを広く)」のどちらかを選択できます。「~~A~~」に設定した場合は、ヒステリシスが広がるため、ノイズによるトリガ点のずれや誤ったトリガが少なくなり安定した波形表示ができます。ただし、この設定ではトリガ点があいまいになったり、トリガ感度が低くなり、振幅の小さなトリガソースではトリガがかかりにくくなります。ノイズがない安定した信号や振幅の小さな信号でトリガをかけるときは、ヒステリシスを「~~B~~」に設定します。

### Window コンパレータ ▶ 操作説明は 6.3 節

波形の立ち上がり / 立ち下がり、High/Low で判定していたトリガ条件や Qualify、ステート条件を、設定した範囲 (Window) に入る (IN) か入らない (OUT) で判定します。

Window コンパレータはチャンネルごとに有効 / 無効の設定ができます。トリガソースなどに設定されたチャンネルの Window コンパレータの設定によって、トリガ条件などが変わります。

たとえば、Edge トリガのソースチャンネルで Window コンパレータを有効にすると、ソースチャンネルの波形が、設定したエリアに入るか (Enter) 外れるか (Exit) でトリガをかけることができます。

## 2.4 ロジック信号の表示とトリガ

リアパネルのロジック信号用入力ポートに入力される 32 ビット (16 ビットモデルは 16 ビット) のロジック信号の表示とトリガの設定ができます。

### ロジック信号の表示 ▶ 操作説明は 5.2 節

ロジック信号の表示を ON にすると、画面を上下に二分し、通常のアナログ波形エリアの下側にロジック信号エリアが表示されます。

#### グループピング

32 ビット (16 ビットモデルは 16 ビット) のロジック信号を 5 つのグループに配置できます。

#### 表示順

グループ単位で、表示順を設定できます。

#### 表示サイズ

ロジック信号の垂直方向の表示の大きさを設定できます。

#### 垂直ポジション

ロジック信号エリア内で、ロジック信号の垂直方向の表示位置を設定できます。

#### バス表示

グループごとにバス表示できます。16 進数、または 2 進数の表示を選択できます。

#### ステート表示

入力されているロジック信号を表示するとき、指定したクロック信号の極性の変化点 (エッジ) で、ロジック信号の状態を捕捉する機能です。次のクロックが発生するまで、入力されているロジック信号が変化してもその状態を保持します。

### スレシヨルドレベル ▶ 操作説明は 5.2 節

ロジック信号入力用ポートごとに、ロジック信号が High/Low のどちらの状態 (極性) かを検知するスレシヨルドレベルを設定できます。CMOS(5V)、CMOS(3.3V)、CMOS(2.5V)、CMOS(1.8V)、ECL、User(任意設定)の中から選択または設定できます。

### スキュー調整 ▶ 操作説明は 5.2 節

他の信号に対するロジック信号の時間的ずれ (スキュー) を補正して、信号を観測できます。スキュー調整は、全てのビットを一括で行います。

### トリガタイプ ▶ 操作説明は 6.3 ~ 6.13 節

アナログ信号と同様にロジック信号を使って、Edge トリガ、Edge(Qualified) トリガ、State トリガ、Pulse トリガ、Pulse State トリガ、Event Cycle トリガ、Event Delay トリガ、Event Sequence トリガを設定し、トリガをかけることができます。各トリガの機能については、2.3 節またはそれぞれの操作説明をご覧ください。

## 2.5 取り込み条件

### アキュイジションモード ▶ 操作説明は 7.1 節

サンプリングデータをアキュイジションメモリに取り込むときに所定のデータ処理を施し、そのデータに基づいて波形を表示することができます(ロジック信号を除く)。そのデータ処理の方法には次の3種類があります。

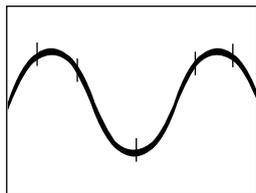
#### ノーマルモード

このモードでは、特別なデータ処理をしないでサンプリングデータをアキュイジションメモリに取り込みます。

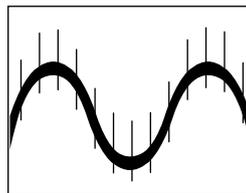
#### エンベロープモード

2.5GS/s(インタリーブモード ON 時は 5GS/s)<sup>\*1</sup> でサンプリングしたデータから、ノーマルモード設定のサンプリング周期(サンプルレートの逆数)の2倍の時間間隔ごとに最大/最小値を求め、それらをペアにして波形を表示します。

時間軸設定に関係なく、実質的には高いサンプルレートが保持されるので、エリアシングを回避したいときに有効です。また、グリッチ(幅の狭いパルス状の信号)をとらえるときや変調信号のエンベロープ表示などにも有効です。サンプルレートが、1.25GS/s 以下<sup>\*2</sup>の場合に有効です。



ノーマルモード



エンベロープモード

<sup>\*1</sup> DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合。DL6154 は、5GS/s(インタリーブモード ON 時は 10GS/s)。

<sup>\*2</sup> 高分解能モードの ON/OFF でエンベロープモードになるサンプルレートが異なります。

		DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合	DL6154 の場合
高分解能モード	OFF	1.25GS/s 以下	2.5GS/s 以下
	ON	625MS/s 以下	1.25GS/s 以下

#### アベレーシングモード

波形を何度も取り込み、トリガ点を基準にした同じ時刻同士のサンプリングデータにアベレーシング処理をした波形を表示します。ランダムに乗ったノイズを除去するときなどに有効です。

トリガモードによって、アベレーシング処理の方法が異なります。

- ・ オート/オートレベル/ノーマルモード：指数化平均
- ・ シングルモード(SINGLE キー操作)：単純平均(リニアアベレージ)
- ・ N シングルモード：MODE キーメニューの取り込み回数(N)で指定した回数分だけ波形を取り込み、ヒストリ波形の単純平均結果を表示(All Half Tone)

##### 指数化平均

(トリガモードがオート、オートレベル、ノーマルの時)

$$A_n = \frac{1}{N} \{(N-1)A_{n-1} + X_n\}$$

$A_n$  : n回目の平均値

$X_n$  : n回目の測定値

N : 減衰定数(2~1024, 2<sup>n</sup>ステップ)

##### 単純平均

(SINGLEキー操作のとき)

$$A_N = \frac{\sum_{n=1}^N X_n}{N}$$

$X_n$  : n回目の測定値

N : アベレージ回数(2~1024, 2<sup>n</sup>ステップ)

### 高分解能モード ▶ 操作説明は 7.1 節

通常、本機器では 8 ビットの A/D 変換器でデジタル値に変換されたデータを、設定内容に応じたデータ処理を行ったあと、8 ビットのデータとしてアキュジションメモリに保存します。

アナログ信号に Bandwidth(帯域制限)のフィルタ処理をすると、データの量子化ノイズを低減できるため、8 ビットを超える高分解能なデータとして扱うことができ、等価的に A/D 変換器の分解能を向上させることができます。

高分解能モードでは、このフィルタ処理をすることで、データを 16 ビットデータ(有効ビット数は最大 12 ビット)として保存できるようになります。

### インタリーブモード ▶ 操作説明は 7.1 節

インタリーブモードを ON にすると、使用できるチャンネルが限定されますが、実時間サンプリングモードで 5GS/s(高分解能モードのときは 2.5GS/s)\* の設定が可能になります。

5GS/s(高分解能モードのときは 2.5GS/s)にしたときは、CH2 と CH4 が自動的に使用できなくなります。

\* DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合。DL6154 は、10GS/s(高分解能モードのときは 5GS/s)。

### レコード長 ▶ 操作説明は 7.1 節

レコード長とはアキュジションメモリに取り込まれる 1 チャンネルあたりのデータ点数を意味します。設定できるレコード長(設定レコード長)は、2.5k ポイント(2500 点)、6.25k ポイント、12.5k ポイント、25k ポイント、62.5k ポイント、125k ポイント、250k ポイント、625k ポイント、1.25M ポイント、2.5M ポイントおよび 6.25M ポイントです(設定できる最大レコード長は、モデルによって異なります)。基本的には、時間軸設定を変更すると、設定したレコード長になるようにサンプルレートが変更されます。この場合、設定レコード長と表示レコード長は一致しています。

時間軸設定とサンプリングモードの組み合わせなどによっては、レコード長(表示レコード長)が変更されることもあります。この場合は、設定レコード長ではなく、表示レコード長分のデータがアキュジションメモリに取り込まれます。

### サンプリングモード ▶ 操作説明は 7.1 節

本機器では、2.5GS/s\* の A/D 変換器を使ってデータをサンプリングしているので、通常のサンプリングモード(実時間サンプリングモード)での最高サンプルレートは 2.5GS/s\* です。

速い現象を測定しているときに時間軸設定を短くしていくと、あるところで最高サンプルレート(2.5GS/s\*)に達します。さらに時間軸設定を短くすると、データの表示点数が少なく(表示レコード長が短く)なります。

本機器には、不足したデータの間を補間して波形を表示する方法が 2 つあります。実時間サンプリングモードの最高サンプルレート(2.5GS/s\*)よりサンプルレートを上げて測定したい場合に選択します。

- ・ インタポレートモード：(sinx)/x 関数で、データ間を補間します。単発信号に対して有効です。
- ・ 等価時間サンプリングモード：ランダムサンプリングをして補間します。繰り返し信号に対して有効です。

\* DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合。DL6154 は、5GS/s。

#### 時間軸設定、レコード長、サンプルレートの関係

時間軸設定、レコード長、サンプルレートの関係は、次のとおりです。

レコード長(設定したレコード長)と時間軸設定の組み合わせが最高サンプルレートに達した時点で、さらに時間軸設定を短くすると、レコード長(表示レコード長)が短くなります。

サンプルレート = 表示レコード長 / (時間軸設定 [s/div] × 10[div])

### 実時間サンプリングモード (Realtime)

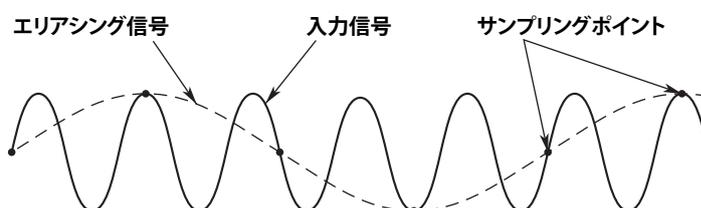
時間軸設定を変えるとサンプルレートが変わり、最高 2.5GS/s\*<sup>1</sup>(インタリーブモード ON のときは 5GS/s\*<sup>2</sup>) のサンプルレートでデータをサンプリングできます。

このモードでは、サンプリング定理\*<sup>3</sup>により、サンプルレートの 1/2 の周波数までしか波形を正しく表示できません。したがってサンプルレートと比較して周波数が低い波形の観測に適しています。

\*<sup>1</sup> DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合 (高分解能モードのときは 1.25GS/s)。DL6154 は、5GS/s(高分解能モードのときは 2.5GS/s)。

\*<sup>2</sup> DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合 (高分解能モードのときは 2.5GS/s)。DL6154 は、10GS/s(高分解能モードのときは 5GS/s)。

\*<sup>3</sup> サンプルレートが入力信号の周波数に比較して低いと、信号に含まれている高周波成分が失われます。このとき、ナイキストのサンプリング定理により、高周波が低い周波数に化ける現象が発生します。これをエリアシング (aliasing) といいます。アキュイジションモードをエンベロープにして波形を取り込むと、エリアシングを避けられます。



### インタポレートモード

2.5GS/s\* でサンプリングしたデータを最大 1000 倍 (高分解能モードのときは 2000 倍) に補間 ((sinx)/x 関数で補間) します。

実質的なサンプルレートを最高 2.5TS/s まで上げることができます。

単発信号に対して有効ですが、入力信号の周波数がサンプルレート (ここでは 2.5GS/s\*) に比較して高いと、エリアシングが発生することがあります。

\* DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合。DL6154 は、5GS/s。

### 等価時間サンプリングモード

このモードでは、繰り返し信号を複数回取り込んで 1 つの波形を作るため、見かけ上、実際のサンプルレートより高いサンプルレートで信号をサンプリングしたことになります。このモードでは、見かけのサンプルレートは最高 2.5TS/s です。

本機器では、トリガ点とサンプル点の時間差がランダムであることを利用して、波形を取り込むごとにトリガ点を基準に並べなおすランダムサンプリングを採用しています。

繰り返し信号に対して有効で、エリアシングの発生はほとんどありません。

### アクションオントリガ ▶ 操作説明は 6.14 節

波形パラメータの自動測定値や波形の通過ゾーンで条件を判定し、条件が成立すると信号の取り込みと同時に所定の動作を実行できます (ロジック信号を除く)。実行させる動作は、警告音を鳴らす、測定データや画面イメージデータを保存する、画面イメージを印刷する、メール送信をするなどから選択できます。

アクションオントリガは、メニュー画面の「Exec」で実行します。RUN/STOP キーでは実行できません。また、アクションオントリガを実行しているときは、トリガモードはノーマルになります。

### GO/NO-GO 判定 ▶ 操作説明は 6.15 ~ 6.17 節

アクションオントリガの判定条件として使われます。取り込んだ波形が判定条件に合っている (NO-GO)、合っていない (GO) かを判定します (ロジック信号を除く)。判定結果を、リアパネルの GO/NO-GO 入出力端子から出力することもできます。また、判定結果により、アクションオントリガの動作を行うこともできます。

電子機器生産ラインの信号検査や、異常現象の追跡などに便利な機能です。

判定のしかたには、以下の 8 種類があります。

- ・ 画面上の波形ゾーン
- ・ 画面上の方形ゾーン
- ・ 画面上のポリゴン図形  
ポリゴン図形は添付のソフトウェアを使って、PC で作成します。
- ・ 波形パラメータの範囲
- ・ 周期的統計パラメータの範囲
- ・ FFT パラメータの範囲
- ・ XY 波形パラメータの範囲
- ・ マスクテストアイテムの範囲

## ヒストリ機能 (ヒストリ記憶) ▶ 操作説明は 11 章

信号を測定しているときは、トリガがかかることによってアキュイジションメモリに取り込まれた信号が本機器の画面に表示されることで、波形としてその信号を見ることができます。連続してトリガがかかり信号を取り込んでいると、異常波形を見てから測定をストップしても、画面上には新しい波形が表示されてしまいます。通常は、過去に戻ってその異常波形を表示できません。ヒストリ機能を使うと、信号の取り込みをストップしているときに、アキュイジションメモリに取り込まれている過去の信号データ (ヒストリ波形、現在の表示波形も含む) を表示できます。

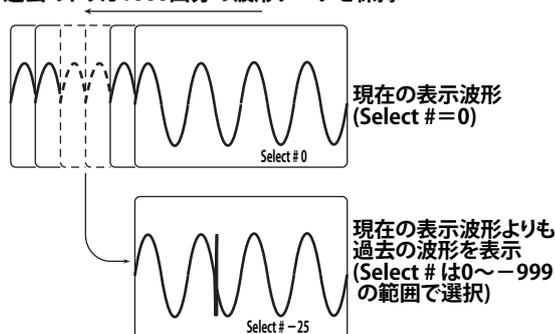
表示方法は次の中から選択できます。

- ・ 任意の 1 波形だけを表示する
- ・ 色階調や輝度階調をつけてすべての波形を表示する
- ・ 階調をつけずにすべての波形を表示して、指定した 1 波形だけをハイライト表示する
- ・ すべての波形の単純加算平均を表示する

また、古い波形から新しい波形、または新しい波形から古い波形へと自動的に再生することもできます (Replay)。

ヒストリ波形として取り込み保持できる波形数  $N$  は、レコード長の設定によって、1 ~ 2000 の範囲で変わります。取り込み保持できる波形数  $N$  を超えた場合は、一番古いヒストリ波形が消去されます。また、現在、画面に表示されている波形 (最新の波形) を 1 つ目と数え、過去の  $N - 1$  個までの波形を表示できます。下図に  $N = 1000$  のときの例を示します。

過去のトリガ1000回分の波形データを保持



### ヒストリサーチ

波形の取り込みをストップしているときに、ヒストリ波形の中から、設定した条件を満たす波形を検索できます。

#### ゾーン検索 ▶ 操作説明は 11.2 節

ヒストリ波形の中から、設定した検索ゾーンを通過した波形、または通過しなかった波形を検索できます。検索ゾーンには以下の3種類があります。

- **波形ゾーン**  
波形を使って画面上にゾーンを設定します。
- **方形ゾーン**  
画面上に方形のゾーンを設定します。
- **ポリゴンゾーン**  
PC で作成したポリゴン (多角形) ゾーンをロードします。

#### 波形パラメータ検索 ▶ 操作説明は 11.3 節

ヒストリ波形の中から、設定した検索パラメータの条件を満たす波形、または満たさなかった波形を検索できます。検索パラメータには以下の3種類があります。

- **波形パラメータ**  
波形パラメータの自動測定値で検索します。
- **FFT パラメータ**  
FFT 解析機能のピークカーソル測定値で検索します。
- **XY 波形の測定値**  
XY 波形の面積または面積を利用した演算値で検索します。

## 2.6 画面表示

### 波形のズーム ▶ 操作説明は 8.4、8.5 節

時間軸方向または電圧軸方向に表示波形を拡大できます。この機能は、信号の取り込み時間を長くしておいて、波形の一部を詳細に観測したいときに便利です。ズーム位置はグリッドの div 単位で設定できます。

同時に 2 箇所までのズーム波形を表示 (デュアルズーム) できます。通常波形エリアを Main、ズーム波形エリア 2 つを Z1 と Z2、解析エリアを A1、A2 としたときの通常波形とズーム波形、解析画面の表示の組み合わせは、次のとおりです。

<Main>	<Main> <Z1>または<Z2>	<Main> <Z1> <Z2>	<Z1> <Z2>
<Z1>または<Z2>	<Z1>または<Z2> <A1>または<A2>	<Z1>または<Z2> <A1> <A2>	<Z1> <Z2> <A1>または<A2>
<Main> <A1>または<A2>	<Main> <Z1>または<Z2> <A1>または<A2>	<Main> <Z1> <Z2> <A1>または<A2>	<Main> <A1> <A2>
<Main> <Z1>または<Z2> <A1> <A2>	<Main> <Z1> <Z2> <A1> <A2>	<Z1> <Z2> <A1> <A2>	
<A1>または<A2>	<A1> <A2>		

Main(通常波形)と Zoom1 または Zoom2(ズーム波形)を同時に表示しているときは、ズーム位置が確認できるように通常波形エリア内にズーム位置を示すズームボックスが表示されます。ズームの中心は、このボックスの中心です。表示例については、1.3 節の「ズーム波形を表示しているときの画面」をご覧ください。

ズーム波形エリアの表示フォーマットやトレースの ON/OFF は、Main 波形エリアとは独立して設定できます。

電圧軸方向のズームでは、拡大する波形を一つ選択して、1.05 ~ 10 倍に拡大できます。

時間軸方向のズームでは、ズーム波形エリア内のデータ点数が 10 点になるまで拡大できます。

また、トリガ条件のように設定した条件を満たすポイントをズーム中心にしたり、ズーム中心を自動的に移動させることもできます。

## 表示フォーマット ▶ 操作説明は 8.1 節

### 画面の分割

アナログ信号入力波形や演算波形を見やすいように、画面を等分割して波形を表示できます。分割の種類は次のとおりです。

Single(分割なし)、Dual(2分割)、Triad(3分割)、Quad(4分割)

### 波形の割り付け

分割した画面のどこにどのチャンネルを割り当てるかを選択できます。

- **Auto**

表示 ON になっている波形を番号順に上から割り付けます。

- **Manual**

表示 ON/OFF にかかわらず、任意の分割した画面に任意の波形を割り付けられます。

## 表示補間 ▶ 操作説明は 8.1 節

時間軸方向の 10div に一定サイズのデータがない場合は、データ間を補間して波形(ロジック信号はパルス補間だけ)を表示できます。

### サイン補間

(sinx)/x 関数で補間データを作成し、2 点間を補間します。正弦波の観測などに適します。

### 直線補間

2 点間を直線的に補間します。

### パルス補間

2 点間を階段状に補間します。

### 補間「OFF」

補間をしないで、ドットで表示します。

## 重ね描き表示 ▶ 操作説明は 8.2 節

古い波形の表示時間を波形更新周期より長くし、古い波形を残したまま重ね描き(アキュムレート)できます。以下の 2 つのモードがあります。

- **Count**

指定した回数分のヒストリ波形を重ね描きします。データの頻度情報によって階調をつけます。ロジック信号には階調の変化はありません。

- **Time**

指定した時間分の波形を重ね描きします。データの新旧によって階調をつけます。ロジック信号には階調の変化はありません。

上記モードに対して、それぞれ以下の表示方法があります。

- **Inten**

輝度階調で表示します。

- **Color**

色階調で表示します。

ノイズやジッタを含んだ信号や発生頻度の少ない現象を観測するときなどに便利です。

また、重ね描きした波形を保存することもできます。

### ラベルの表示 ▶ 操作説明は 5.1 節

各波形に対して、ラベルを 8 文字以内で設定し表示できます。

### スナップショット ▶ 操作説明は 8.3 節

スナップショット機能を使うと、更新時に消えてしまう波形を画面に一時的に保持できます (スナップショット波形)。スナップショット波形は白色で表示され、更新された波形と比較することができます。スナップショット波形は画面イメージデータの印刷はできますが、カーソル測定、波形パラメータの自動測定、ズーム、演算などの対象にはなりません。

### 半透過表示 ▶ 操作説明は 16.3 節

設定操作のときに表示されるダイアログボックスが半透過になり、下の表示が薄く見えます。

### スケール値の表示 ▶ 操作説明は 8.1 節

各波形の垂直軸および水平軸の上下限值 (スケール値) を表示できます。

## 2.7 演算 / リファレンス波形

### 演算波形の表示 ▶ 操作説明は 9.1 節

M1 ~ M4 に演算式を設定することにより、最大 4 個の演算波形を表示できます。

### リファレンス波形の表示 ▶ 操作説明は 9.8 節

M1 ~ M4 にリファレンス波形を設定することにより、最大 4 個のリファレンス波形を表示できます。リファレンス波形が表示されているときに、測定対象を M1 ~ M4 にすると、リファレンス波形に対して、カーソル測定、波形パラメータの自動測定ができます。リファレンス波形を使った演算も設定できます。

次の波形をリファレンス波形にできます。

- 画面に表示されている波形 (CH1 ~ CH4、M1 ~ M4)
- 過去にセーブした波形

### 加減乗算 ▶ 操作説明は 9.2 節

M1 では、CH1 ~ CH4、M2 ~ M4 では、CH1 ~ CH4、M1 の任意の 2 波形間で、加減乗算ができます。加算 (+) や減算 (-) は、標準信号との比較、信号の論理の確認、位相比較などに、乗算 (×) は電圧信号と電流信号を入力し電力波形を確認するときなどに便利な機能です。

### 積分 ▶ 操作説明は 9.4 節

選択した波形を積分します。設定した積分開始点を 0 とし、最終データに向かってカウントアップ、先頭データに向かってカウントダウンして全領域を求めます。演算対象は M1 では、CH1 ~ CH4、M2 ~ M4 では、CH1 ~ CH4、M1 です。

### Delay( 位相シフト ) ▶ 操作説明は 9.3 節

波形の位相をシフトして (ずらして)、表示できます。位相を進ませる場合はプラス、位相を遅らせる場合はマイナスに設定します。

### IIR フィルタ ▶ 操作説明は 9.3 節

周波数の高いノイズを除去したり (ローパスフィルタ)、周波数の低いノイズを除去 (ハイパスフィルタ) できます。

1 次または 2 次の次数を選択できます。2 次フィルタを選択すると、位相遅れは発生しません。

### スムージング ▶ 操作説明は 9.3 節

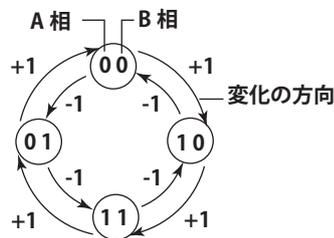
移動平均により、ノイズを除去した滑らかな波形を表示できます。

### エッジカウント ▶ 操作説明は 9.5 節

選択した波形のエッジをカウントします。設定したカウント開始点を 0 とし、最終データに向かってカウントアップ、先頭データに向かってカウントダウンして全領域を求めます。演算対象は M1 では、CH1 ~ CH4、M2 ~ M4 では、CH1 ~ CH4、M1 です。

## ロータリカウンタ ▶ 操作説明は 9.6 節

設定したレベルを上回ったときを 1、下回ったときを 0 とし、A 相 (Source1)、B 相 (Source2) の位相変化によりカウントアップ、カウントダウンします。設定した積分開始点を 0 とし、最終データに向かってカウントアップ、先頭データに向かってカウントダウンして全領域を求めます。演算対象は M1 では、CH1 ~ CH4、M2 ~ M4 では、CH1 ~ CH4、M1 です。



## D/A 変換 ▶ 操作説明は 9.7 節

グループごとにロジック信号をデジタル / アナログ変換できます。

## 演算波形のスケール変換 (レンジング) ▶ 操作説明は 9.1 節

演算波形を表示するときに、通常はオートスケールリングをしています、マニュアルスケールリングも選択できます。

オートスケールリングのときは、演算波形から、画面エリアの垂直軸方向の中心ライン (Center) のレベル \*1 と感度 \*2 (Sensitivity) を自動的に決めて、演算波形を表示します。

マニュアルスケールリングのときは、必要に応じて Center と Sensitivity を設定できます。

\*1 電圧波形の場合は電圧値になります。

\*2 電圧波形の場合は 1div あたりの電圧値になります。

## ユーザー定義演算 (オプション) ▶ 操作説明は 9.10 節

/G4 または /G2 オプション付きの本機器で有効です。

以下の演算子や定数を組み合わせて任意の演算式を定義できます。

### 演算子

演算子	設定例	説明
基本演算		
+, *, /	C1+C2-C3	入力値の四則演算
ABS	ABS(C1)	入力値の絶対値
SQRT	SQRT(C2)	入力値の平方根
LOG	LOG(C1)	入力値の常用対数
LN	LN(C1)	入力値の自然対数
EXP	EXP(C1)	入力値の指数
P2	P2(C1)	入力値の 2 乗
-	-(C1)	入力値の 0 レベルを中心に反転
三角関数演算		
SIN	SIN(C1)	入力値の正弦
ASIN	ASIN(C1)	入力値の逆正弦
COS	COS(C1)	入力値の余弦
ACOS	ACOS(C1)	入力値の逆余弦
TAN	TAN(C1)	入力値の正接
ATAN	ATAN(C1)	入力値の逆正接
PH	PH(C1,C2)	2 入力値の位相差
微積分演算		
DIFF	DIFF(C1)	入力波形の微分
INTEG	INTEG(C1)	入力波形の積分
フィルタ演算		
FILT1	FILT1(C1)	入力波形にデジタルフィルタをかける
FILT2	FILT2(C1)	入力波形にデジタルフィルタをかける

## 2.7 演算 / リファレンス波形

演算子	設定例	説明
HLBT	HLBT(C1)	入力波形のヒルベルト関数
MEAN	MEAN(C1,10)	入力波形の移動平均
DELAY	DELAY(C1,0.001)	入力波形の位相シフト
BIN	BIN(CH1,1,-1)	入力波形の2値化
パルス幅演算		
PWHH	PWHH(C1,1,-1)	入力波形のパルス幅演算 (立上りから次の立上りまで)
PWHL	PWHL(C1,1,-1)	入力波形のパルス幅演算 (立上りから次の立下りまで)
PWLH	PWLH(C1,1,-1)	入力波形のパルス幅演算 (立下りから次の立上りまで)
PWLL	PWLL(C1,1,-1)	入力波形のパルス幅演算 (立下りから次の立下りまで)
PWXX	PWXX(C1,1,-1)	入力波形のパルス幅演算 (立上り / 下りから次の立上り / 下りまで)
FV	FV(C1,1,-1)	パルス幅演算 PWHH の逆数
DUTYH	DUTYH(C1,1,-1)	入力波形の各周期内の + (High) 側デューティ比
DUTYL	DUTYL(C1,1,-1)	入力波形の各周期内の - (Low) 側デューティ比

### 定数

記号	説明
K1 ~ K4	定数
0 ~ 9	-
Exp	指数入力 演算式で指数入力する場合に使用 (1E+3=1000、2.5E-3=0.0025) 演算式では演算子の EXP と区別するため「E」と表示
PI	円周率 ( $\pi$ )
e	ネイピア数 自然対数の底 (e=2.71828...) 演算式上では指数の E と区別するため「eul」と表示
fs	サンプルレート 演算を実行したときの本機器のサンプルレートの値、時間軸設定やレコード長の変更に連動して値が変わります。
1/fs	1秒間のサンプル数 演算を実行したときの本機器のサンプルレートから換算 時間軸設定やレコード長の変更に連動して値が変わります。
Measure	波形パラメータ値を設定可能 (例: P.Max(C1))

### 波形

CH1 ~ CH4、M1 ~ M3

## 2.8 解析 / 検索

### カーソル測定 ▶ 操作説明は 10.1 節

アキュイジションメモリに取り込まれた波形データのうち表示されている波形にカーソルを当てて、カーソルと波形の交点の各種測定値を表示できます。カーソルは 6 種類あります。

#### ΔV カーソル

水平軸に平行な 2 本の破線 (ΔV カーソル) が表示され、カーソル位置の Y 軸値を測定できます。カーソル間のレベル差も測定できます。

カーソルの測定値を使った計算式を設定し、その結果を表示することもできます。

#### ΔT カーソル

垂直軸に平行な 2 本の破線 (ΔT カーソル) が表示され、トリガポジションから各垂直カーソルまでの時間と、ΔV カーソル間の時間差と時間差の逆数を測定できます。

カーソルの測定値を使った計算式を設定し、その結果を表示することもできます。

#### ΔT&ΔV カーソル

ΔT カーソルと ΔV カーソルを同時に表示します。

#### VT カーソル

垂直軸に 1 本の破線 (VT カーソル) が表示され、トリガポジションから VT カーソルまでの時間と、VT カーソルの位置の測定値を表示します。

カーソルの測定値を使った計算式を設定し、その結果を表示することもできます。

ロジック信号にも VT カーソルを適用できます。カーソルがある位置の各グループの値を表示します。

#### マーカーカーソル

選択した波形上に 4 つのマーカーが表示され、各マーカーのレベル、トリガポジションからの時間およびマーカー間のレベル差や時間差を測定できます。

マーカーの測定値を使った計算式を設定し、その結果を表示することもできます。

#### シリアルカーソル

垂直軸に 1 本の破線 (シリアルカーソル) が表示され、ビットレート、ビット長、スレシヨルドの設定に従って、カーソル位置から波形を 2 値化した結果を表示します。

## 波形パラメータの自動測定

### 波形パラメータの自動測定 ▶ 操作説明は 10.2 節

アキュイジションメモリに取り込まれた信号データのうち表示されている波形に対して、各種測定項目（波形パラメータ）の自動測定ができます。

自動測定した結果を最大 100000 個までファイルに保存できます。

測定項目の種類は 36 項目です。選択された項目の中から、全チャンネルあわせて最大 16 項目を表示できます。また、自動測定値を使った計算式を設定し、その結果を表示することもできます。

### 統計処理 ▶ 操作説明は 10.3 節

上記の自動測定値の統計処理ができます。2 つの自動測定項目の測定値に対して、次の 5 項目を統計処理して表示できます。

- 最大値 (Max)
- 最小値 (Min)
- 平均値 (Mean)
- 標準偏差 ( $\sigma$ )
- 統計処理の対象にした測定値の数 (Cnt)

統計処理には次の 3 つの方法があります。

#### • 通常の統計処理

信号を取り込みながら、最新の波形から指定した数の波形に対して統計処理します。信号取り込みを一度ストップしてから再度スタートすると、ストップするまでの統計処理を継続します。メニュー上の Restart を行うと、それまでの統計処理をリセットします。

#### • 1 周期ごとの測定 / 測定範囲内での統計処理

表示されている波形に対して、時間の古いデータから順次周期を求め、その周期内のデータを対象にして選択した自動測定項目を測定し、統計処理を行います。周期の求め方は、通常の波形パラメータの Period と同じです。

#### • ヒストリ波形の統計処理

選択した範囲のヒストリ波形を対象に自動測定し、統計処理します。古い波形から統計処理します。

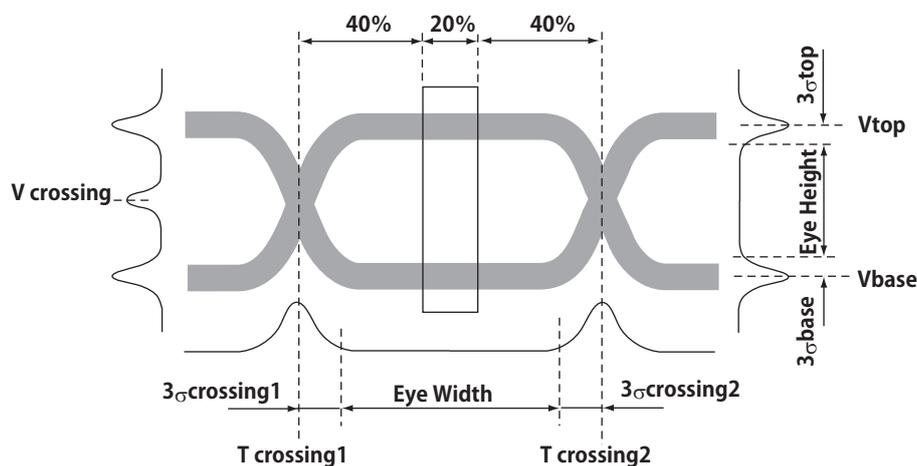
## マスクテスト ▶ 操作説明は 10.8 節

通信信号の解析に使われるマスクテストと、アイパターンの波形パラメータを自動測定するテストの 2 種類があります。

測定対象は、モードが「Count」のときのアキュムレート波形です。

マスクテストでは、当社のフリーソフトを使って作成したマスクパターンを、本機器に読み込んで、マスク部を通過した波形をカウントします。

アイパターンテストでは、アイパターンの以下の項目を測定します。



Vtop	垂直ヒストグラムのトップ・ピークの平均電圧
Vbase	垂直ヒストグラムのボトム・ピークの平均電圧
$\sigma$ top	垂直ヒストグラムのトップ・ピークの標準偏差
$\sigma$ base	垂直ヒストグラムのボトム・ピークの標準偏差
Tcrossing1	最初の交差ポイントの平均時間値
Tcrossing2	2 番目の交差ポイントの平均時間値
Vcrossing	立ち上がりエッジと立ち下がりエッジが交差するポイントの電圧
Crossing %	Vtop と Vbase の差に対する、アイ・パターンの立ち上がりエッジと立ち下がりエッジが交差するレベルの大きさ
Eye Height	アイ・ダイアグラムの縦軸開口の大きさ
Eye Width	アイ・ダイアグラムの横軸開口の大きさ
Q Factor	高電圧レベルと低電圧レベルの両方のノイズに対するアイ・パターンの縦軸開口を示すアイ・ダイアグラムの、優秀さを表す数字
Jitter	最初の交差ポイント (crossing1) の時間位置における変動の大きさ
Jitter2	2 番目の交差ポイント (crossing2) の時間位置における変動の大きさ
Duty Cycle Distortion%	中間しきい値における立ち下がりエッジの中間点と立ち上がりエッジの中間点との時間差の、フル・ビット幅に対するパーセンテージ
Ext Rate dB	消光比 dB
Rise	設定したスレシヨルドレベルの Lower から Upper までの立ち上がり時間
Fall	設定したスレシヨルドレベルの Upper から Lower までの立ち下がり時間

各項目は以下の計算式で求められます。

$$\text{Crossing\%} = 100 \frac{V_{\text{crossing}} - V_{\text{base}}}{V_{\text{top}} - V_{\text{base}}}$$

$$\text{Duty Cycle Distortion\%} = 100 \frac{|T_{\text{rising50\%}} - T_{\text{falling50\%}}|}{T_{\text{crossing2}} - T_{\text{crossing1}}}$$

$$\text{EyeHeight} = (V_{\text{top}} - 3\sigma_{\text{top}}) - (V_{\text{base}} + 3\sigma_{\text{base}})$$

$$\text{EyeWidth} = (T_{\text{crossing2}} - 3\sigma_{\text{crossing2}}) - (T_{\text{crossing1}} + 3\sigma_{\text{crossing1}})$$

$$\text{Jitter} = \sigma_{\text{crossing1}}$$

$$\text{Jitter2} = \sigma_{\text{crossing2}}$$

$$\text{QFactor} = \frac{V_{\text{top}} - V_{\text{base}}}{\sigma_{\text{top}} + \sigma_{\text{base}}}$$

$$\text{ExtRatedB} = 10 \log \left( \frac{V_{\text{top}} - V_{\text{dark}}}{V_{\text{base}} - V_{\text{dark}}} \right)$$

### X-Y 解析 ▶ 操作説明は 10.4 節

X 軸 (水平軸) に設定した信号のレベルをとり、Y 軸 (垂直軸) に別の信号のレベルをとって、2つの入力信号のレベルの相関をみることができます。X-Y 波形と、通常の T-Y 波形 (時間軸とレベルによる表示波形) の同時観測が可能です。

X-Y 解析する範囲を指定したり、指定した信号のレベルによって解析を実行することもできます。

また、X-Y 解析結果をカーソルで測定したり、面積を求めることもできます。面積の求め方は、「付録 1 波形面積の求め方」をご覧ください。

この X-Y 波形表示を使って、2つの正弦波信号の位相角を測定できます。たとえば、2つの正弦波を X-Y 表示したときに描かれる波形をリサージュ波形といい、その波形により位相角が読みとれます。

リサージュ波形

位相角0°			
位相角45°			
位相角90°			
周波数比 (X:Y)	1:1	1:2	1:3

## FFT 解析 ▶ 操作説明は 10.5 節

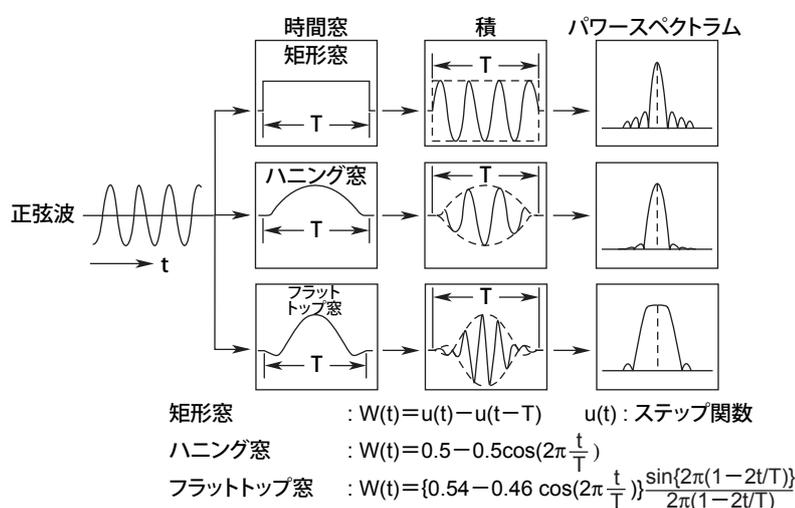
FFT(高速フーリエ変換)を行い、パワースペクトラムを表示できます。

実数部のトレースと虚数部のトレースを設定できます。虚数部のトレースを設定しなかった場合は、実数部だけで演算し、負の周波数は表示しません。

時間窓(Time window)は、矩形(レクタングュラ)窓/ハニング窓/フラットトップ窓から選択できます。矩形窓は衝撃波のように窓内で完全に減衰する過渡的な信号に対して有効です。ハニング窓、フラットトップ窓は、窓の両端付近をなだらかに減衰させ両端を 0 レベルにし、信号に連続性を持たせる窓で、連続的な信号に対して有効です。ハニング窓は、フラットトップ窓と比較して周波数分解能が高く、フラットトップ窓は、ハニング窓と比較してスペクトラムのレベル確度が高いという特徴があります。解析対象が連続的な信号の場合、用途に合わせてハニング窓かフラットトップ窓のどちらかを選択してください。

FFT 点数は 2.5k/6.25k/12.5k/25k/62.5k/125k/250k 点から選択できます。FFT 範囲は、表示ウィンドウ(Main/Zoom 1/Zoom 2)で指定します。表示ウィンドウのレコード長が FFT 点数以上あるときは、データを間引いて演算します。

FFT 波形に対して、マーカーで測定したり、ピーク値を測定できます。



### FFT 関数

FFT 演算後の複素関数を  $G = R + jI$  とすると、パワースペクトラムは次の式で表されます。

$$\begin{array}{cc} \text{直流成分} & \text{交流成分} \\ 10 \log(R^2 + I^2) & 10 \log\left(\frac{R^2 + I^2}{2}\right) \end{array}$$

R: Real Part, I: Imaginary Part  
対数振幅(Log mag)の基準値(OdB): 1Vrms<sup>2</sup>

## 波形パラメータのヒストグラム / トレンド / リスト表示 ▶ 操作説明は 10.6 節

選択した波形パラメータをヒストグラムまたはトレンドで表示できます。ヒストグラム表示では、波形パラメータの平均値、標準偏差、ピーク値などを測定できます。トレンド表示では波形パラメータの時系列の変化を観測でき、カーソルを表示してレベルを測定できます。

また、波形パラメータの自動測定で測定した結果をリストで表示することもできます。

## アキュムレートのヒストグラム表示 ▶ 操作説明は 10.7 節

繰り返し取り込んだ信号の、指定した領域内における頻度分布をヒストグラム (Vertical、Horizontal) で表示します。ヒストグラムに対して、平均値、標準偏差、最大値、最小値、ピーク値、中央値などを測定したり、カーソルで X 軸の値や時間を測定することもできます。これらの測定値を使って、演算をすることもできます。

ジッタなどの測定に利用できます。

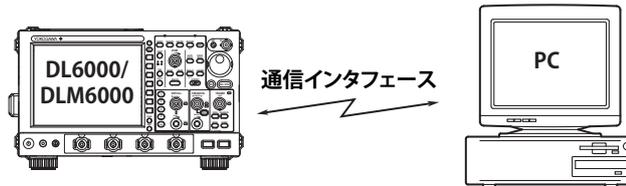
## 波形の検索 ▶ 操作説明は 10.9 節

本機器に取り込んだアナログ信号、ロジック信号、またはシリアルバス信号の検索ができます。検索点を拡大表示したり、複数の検索点がある場合は選択して表示できます。

## 2.9 通信

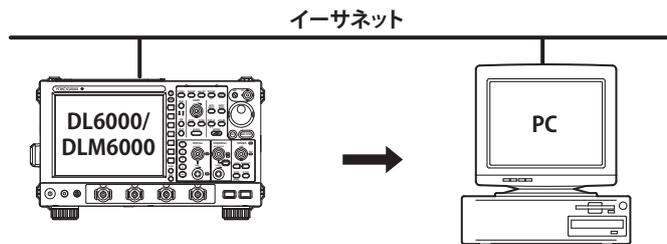
### コマンドでの通信 (USB/ イーサネット) ▶ 操作説明は、CD「通信 インタフェースユーザズマニュアル」参照

USB インタフェースを標準装備、イーサネットインタフェースをオプション装備しています。通信コマンドで、測定データを PC に出力してデータ解析をしたり、外部コントローラで本機器を制御して波形測定ができます。



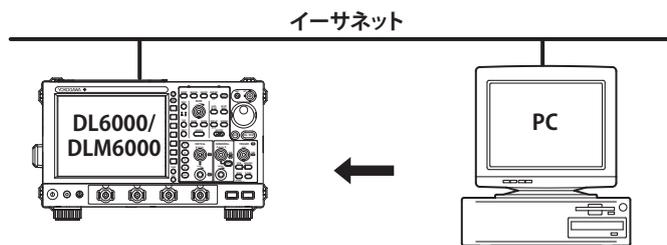
### ネットワークドライブへのデータの保存と読み込み ▶ 操作説明は 14.3 節

内蔵ストレージメディアと同じように、ネットワーク上にある PC に、測定 / 設定データを保存 / 読み込んだり、画面イメージデータを保存できます。



### PC から本機器にアクセス ▶ 操作説明は 14.6、14.7 節

ネットワーク上にある PC から本機器にアクセスして、本機器の内蔵ストレージメディアのファイルを取り出すことができます (FTP サーバ機能、ファイル共有サーバ機能)。  
また、PC に本機器の画面を表示してモニタリングすることもできます (Web サーバ機能)。



## 2.10 その他の便利な機能

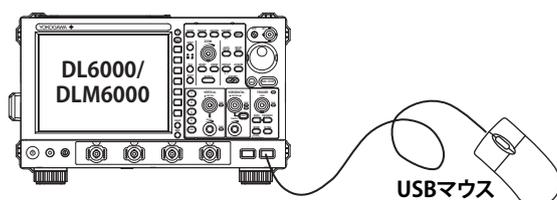
### USB キーボードでの数値 / 文字列の入力 ▶ 操作説明は 4.3 節

USB キーボードを接続して、ファイル名やコメントを入力できます。また、キーボードのキーには、本機器のフロントパネルの各キーの機能が割り当てられているので、本機器のキー操作と同じ操作がキーボードでできます。



### USB マウスでの操作 ▶ 操作説明は 4.3 節

USB マウスを接続して、本機器のキーの操作と同様の操作ができます。また、メニュー画面の選択したい項目にマウスのポインタを移動させて、クリックすると、メニュー画面に対応したソフトキーを押ししたり、SET キーを押ししたりするのと同様の操作ができます。



### デフォルトセットアップ ▶ 操作説明は 4.4 節

各設定を初期状態に戻すことができます。ただし、一部の設定は初期化されません (4.4 節参照)。日付 / 時刻の設定 (表示 ON/OFF は初期化されます) を除くすべての設定を工場出荷時の設定状態にするには、RESET (●) キーを押しながら、電源を ON にします。ピッと音が鳴ってから RESET キーを離すと、初期化されます。

### オートセットアップ ▶ 操作説明は 4.5 節

アナログ信号に合わせ、電圧軸 / 時間軸 / トリガの設定などを自動的に設定する機能です。入力信号がどのような信号なのかよくわからないときに便利な機能です。ただし、入力信号によってはオートセットアップ機能が働かない場合もあります。

### シリアルバスのオートセットアップ ▶ 操作説明は「シリアルバス信号解析機能ユーザーズマニュアル」参照

シリアルバス信号に合わせ、トリガ / デコード / 検索の設定などを自動的に設定する機能です。ただし、入力信号によってはオートセットアップ機能が働かない場合もあります。この機能を実行するには、/F3 または /F4 オプションが必要です。

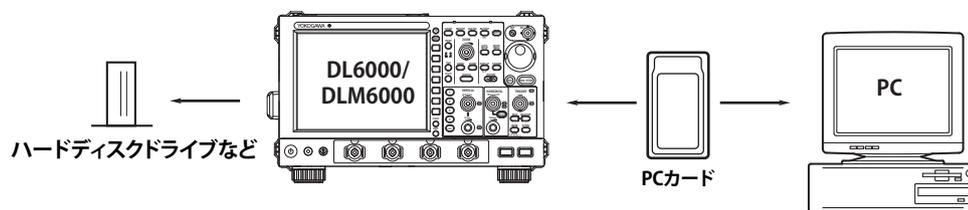
### 画面イメージの印刷 ▶ 操作説明は 12 章、14.8 節

内蔵プリンタ (オプション)、USB プリンタおよびネットワークプリンタ (イーサネットインタフェースオプション付きの場合) で、画面イメージを印刷できます。

## ストレージメディアへのデータの保存と読み込み ▶ 操作説明は 13 章

本機器では、次のストレージメディアへの各種データの保存と読み込みができます。

- ・ PC カード (標準装備)
- ・ 外部の USB デバイス (USB メモリ / ハードディスクドライブなど)。
- ・ ネットワークドライブ (イーサネットインタフェースオプション付きの場合)



## 設定データ / 測定データ / 波形の保存と読み込み ▶ 操作説明は 13.4 ~ 13.9 節

選択したストレージメディアに、設定データ、測定データ、およびスナップショット / アキュムレート波形の保存と読み込みができます。

## 画面イメージデータの保存 ▶ 操作説明は 13.11 節

選択したストレージメディアに画面イメージデータを保存できます。BMP/PNG/JPEG の各形式で保存できるので、DTP ソフトで作成した書類に画面イメージデータを割り付けることができます。

## 解析結果の保存 ▶ 操作説明は 13.6 節

選択したストレージメディアに、波形パラメータの自動測定値、Accum Histogram、FFT 解析波形、またはシリアルバス信号の解析結果を保存できます。

## 3.1 使用上の注意

### 安全にご使用いただくための注意

初めてご使用になるときは、必ず vi ~ vii ページに記載の「本機器を安全にご使用いただくために」をお読みください。

#### ケースを外さないでください

本体のケースを外さないでください。内部には高電圧部があり、たいへん危険です。内部の点検および調整は、お買い求め先にお申しつけください。

#### 異常の場合には

本体から煙が出ていたり変な臭いがするなど、異常な状態になったときは、直ちに電源スイッチをOFFにするとともに、電源コードをコンセントから抜いてください。異常な状態になったときは、お買い求め先までご連絡ください。

#### 電源コードについて

電源コードの上に物を載せたり、電源コードが発熱物に触れないように注意してください。また、電源コードの差し込みプラグをコンセントから抜くときは、コードを引っ張らずに必ずプラグを持って引き抜いてください。コードが傷んだらお買い求め先にご連絡ください。ご注文の際に必要な部品番号は、iv ページをご覧ください。

### 取り扱い上の一般的注意

#### 上に物を置かないでください

本機器の上に、他の機器や水の入った容器などを置かないでください。故障の原因になります。

#### 入力部へ衝撃を与えないでください

入力コネクタやプローブなどに衝撃を与えると、電気的なノイズに変換されて信号が入力されることがあります。

#### 液晶画面を傷つけないでください

画面の液晶ディスプレイは非常に傷つきやすいので、先のとがったもので表面を傷つけないように注意してください。また、絶対に振動や衝撃を与えないでください。

#### 長時間使用しないときには

電源コードをコンセントから抜いておいてください。

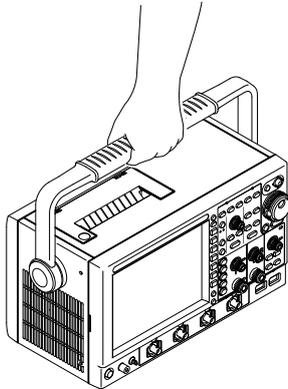
#### 汚れを取るときには

ケースや操作パネルの汚れを取るときは、電源コードをコンセントから抜いてから、柔らかく乾いたきれいな布で軽く拭き取ってください。ベンジンやシンナーなどの薬品を使用しないでください。変色や変形の原因になります。

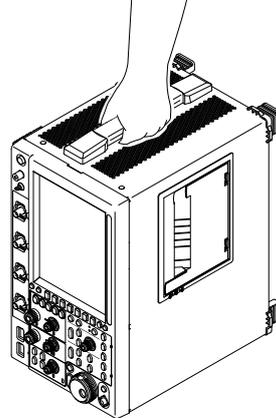
### 持ち運ぶときは

まず、電源コードと接続ケーブルを外してください。持ち運ぶときは、取っ手を持って移動してください。

DL6000



DLM6000

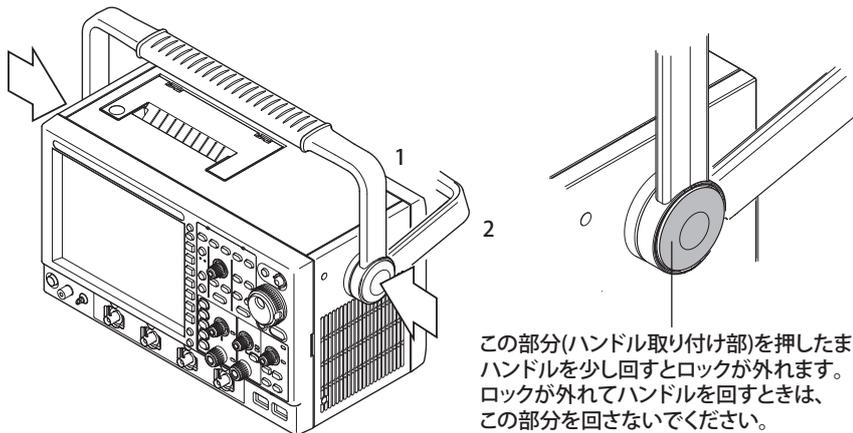


### ハンドル操作 (DL6000)

#### 注意

- ・ ハンドルを無理に動かさないでください。ハンドルが破損する恐れがあります。
- ・ ハンドルを回すときは、ハンドル取り付け部（水色のカバー）を一緒に回さないように注意してください。ハンドル取り付け部を回すと、取り付け部が破損する恐れがあります。ハンドルのロックを外すときにハンドル取り付け部を強く押しすぎたり、ロックが外れた後もハンドル取り付け部を押したままハンドルを回すと、ハンドル取り付け部も一緒に回ることがあります。

本機器のハンドルは、下図の1と2の2箇所固定されます。ハンドルの位置を動かすときは、下図のようにハンドルの左右の取り付け部（水色のカバー）を押してロックを外してから動かしてください。このとき、ハンドル取り付け部が一緒に回らないように注意してください。ハンドルは、カチッと固定されるところまで動かしてください。



この部分(ハンドル取り付け部)を押したまま、ハンドルを少し回すとロックが外れます。ロックが外れてハンドルを回すときは、この部分を回さないでください。

## 3.2 本機器を設置する

### 設置条件

次の条件に合う場所に設置してください。

#### 平坦で水平な場所

正しい向きで、安定な場所に、左右前後とも水平を保って設置してください。不安定な場所や傾いた場所に設置すると、プリンタの記録品質が悪くなる可能性があります。

#### 風通しのよい場所

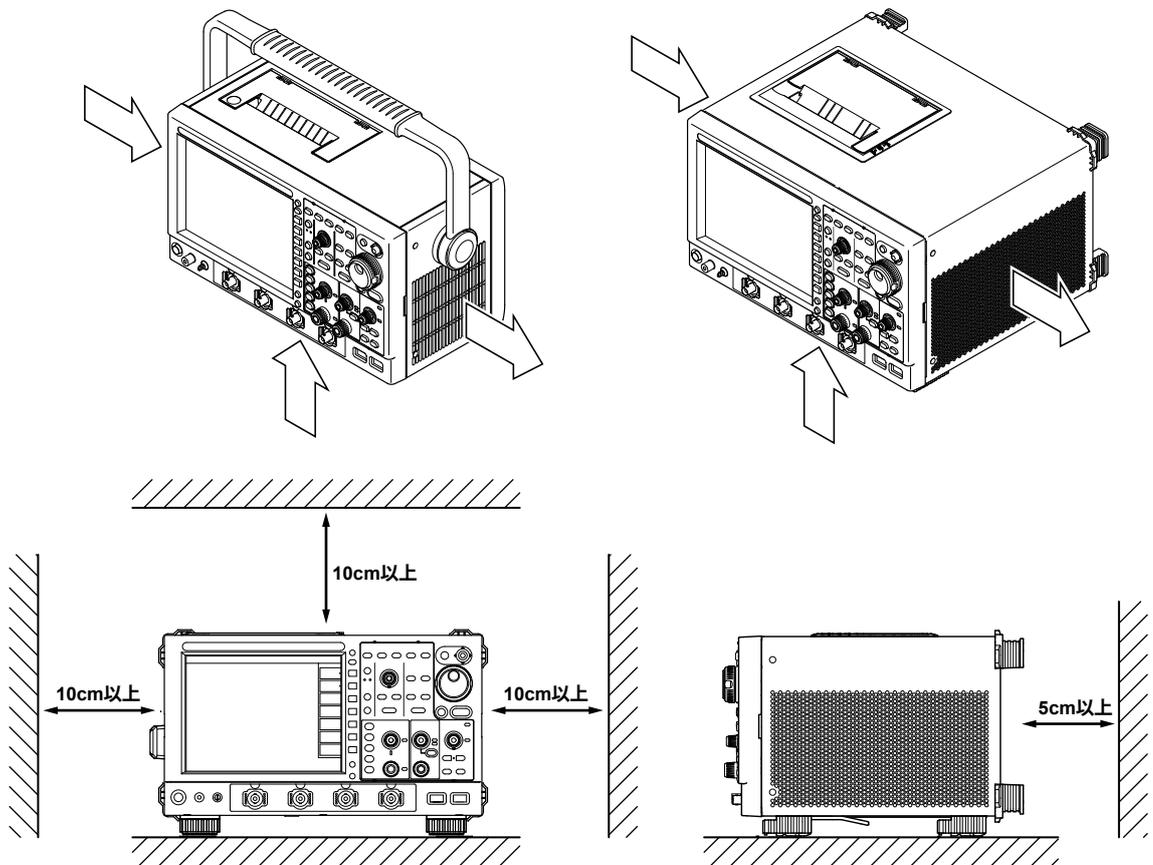
本機器の左側面、底面には吸気口があります。また、右側面には排気口があります。内部の温度上昇を防ぐため、下図に従って周囲に十分なスペースをとり、これらの排気口および吸気口をふさがないようにしてください。

### 注 意

本機器の左側面、底面の吸気口ならびに右側面の排気口をふさぐと機器が高温になり破損する恐れがあります。

DL6000

DLM6000



各種ケーブルを接続するときや、内蔵プリンタカバーを開閉するときには、上図のスペースの他に、操作に必要な十分なスペースをとってください。

## 3.2 本機器を設置する

### 周囲温度と周囲湿度

周囲温度	5 ~ 40℃
周囲湿度	20 ~ 80% RH(プリンタ未使用時)、ただし結露のないこと 35 ~ 80% RH(プリンタ使用時)、ただし結露のないこと

### Note

- ・ 精度のよい測定を行いたいときは、 $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、 $55 \pm 10\% \text{RH}$  で使用してください。
- ・ 温度、湿度の低い場所から高い場所に移動したり、急激な温度変化があると、結露することがあります。このようなときは、周囲の温度に1時間以上慣らしてから使用してください。

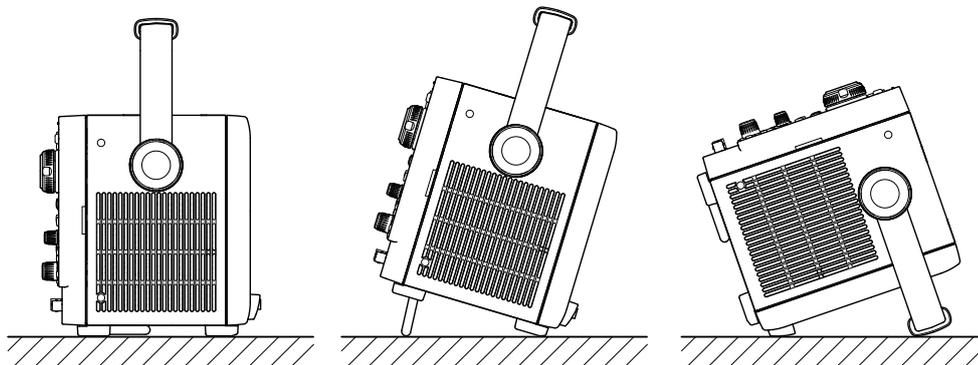
### 次のような場所には設置しないでください。

- ・ 直射日光の当たる場所や熱発生源の近く
- ・ 油煙、湯気、ほこり、腐食性ガスなどの多い場所
- ・ 強電磁界発生源の近く
- ・ 高電圧機器や動力線の近く
- ・ 機械的振動の多い場所
- ・ 不安定な場所

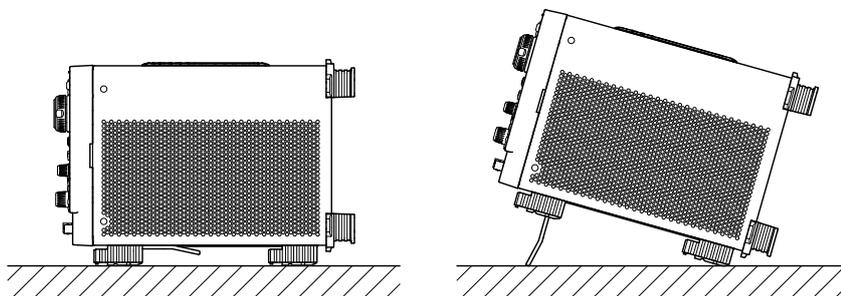
### 設置姿勢

水平または下図のようにスタンドを使って傾斜させて設置します。スタンドを使用するときは、ロックするまで手前に引いてください。格納するときは、スタンドを元の位置まで戻してください。下図に示す姿勢以外で設置しないでください。

#### DL6000



#### DLM6000



## 底面脚用ゴム

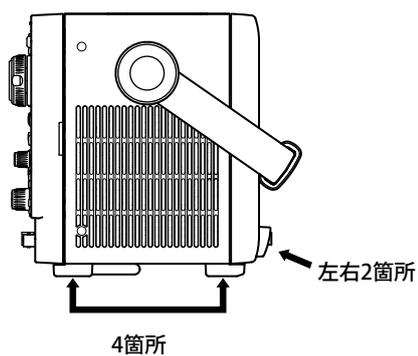
### DL6000

底面部 4 箇所と背面部 2 箇所にすべり止め用のゴムを付けることができます。本機器には 6 個のゴムが付属されています。

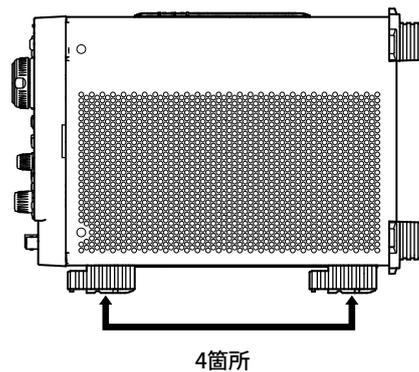
### DLM6000

底面部 4 箇所にすべり止め用のゴムを付けることができます。本機器には 4 個のゴムが付属されています。

DL6000



DLM6000



## 3.3 電源を接続する

### 電源を接続する前に

電源を接続する前に、次の警告をお守りください。感電の危険や機器を損傷する恐れがあります。



#### 警告

- 供給電源の電圧が、本機器の定格電源電圧に合っていて、付属の電源コードの最大定格電圧以下であることを確認したうえで、電源コードを接続してください。
- 本機器の主電源スイッチと電源スイッチが両方とも OFF になっていることを確認してから、電源コードを接続してください。
- 感電や火災防止のため、電源コードおよび 3 極 -2 極変換アダプタ (日本国内でのみ使用可) は、必ず当社が供給した本機器用のものをご使用ください。
- 感電防止のため必ず保護接地を行ってください。本機器の電源コードは、保護接地端子のある 3 極電源コンセントに接続してください。やむを得ず、2 極電源コンセントに接続するときは、付属の 3 極 -2 極変換アダプタ (日本国内でのみ使用可) を使用して、電源コンセントの保護接地端子に変換アダプタの接地線を実際に接続してください。
- 保護接地線のない延長用コードは使用しないでください。保護動作が無効になります。
- 付属の電源コードに適合した電源コンセントを使用できず、保護接地ができない場合は、本機器を使用しないでください。

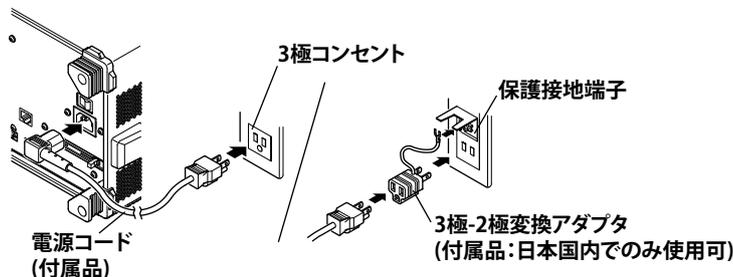
### 電源コードの接続

1. 主電源スイッチと電源スイッチが両方とも OFF であることを確認します。
2. リアパネルの電源コネクタに、電源コードのプラグを接続します。
3. 次の条件を満たす電源コンセントに、電源コードのもう一方のプラグを接続します。

電源コンセントは保護接地端子を備えた 3 極コンセントを使用してください。やむを得ず 2 極コンセントを使用するときは、付属品の 3 極 -2 極変換アダプタ (日本国内でのみ使用可) を使用して、アダプタから出ている緑色の接地線を必ず電源コンセントの保護接地端子に接続してください。

定格電源電圧 *	100 ~ 120VAC/220 ~ 240VAC(自動切換え)
電源電圧変動許容範囲	90 ~ 132VAC/198 ~ 264VAC
定格電源周波数	50/60Hz
電源周波数変動範囲	48 ~ 63Hz
最大消費電力	300VA

\* 本機器は、100V 系と 200V 系のどちらの電源電圧でも使用できます。電源コードは、種類によって最大定格電圧が異なります。本機器に供給される電源電圧が、付属の電源コードの最大定格電圧 (iii ページ参照) 以下であることを確認のうえ、ご使用ください。



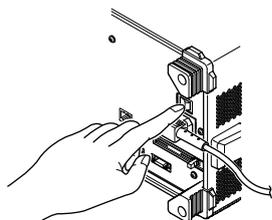
## 電源スイッチの ON

### 電源スイッチを ON にする前に確認すること

- ・ 本機器が正しく設置されているか: 「3.2 本機器を設置する」
- ・ 電源コードが正しく接続されているか: 前ページ

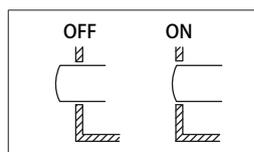
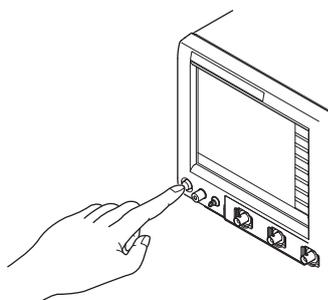
### 主電源スイッチの ON

1. リアパネルにある電源スイッチを「ON( | )」側に倒します。



### 電源スイッチの ON

2. フロントパネルにある電源スイッチを押します。



## 電源スイッチの OFF

### 注 意

データ保存中または内蔵プリンタの印字中にいきなり主電源スイッチを OFF にしたり、電源コードを抜くと、保存先のメディアや内蔵プリンタユニットが故障する恐れがあります。また、保存中のデータは保障されません。主電源スイッチは、データの保存が終了してから、OFF にしてください。

### 電源スイッチの OFF

1. フロントパネルにある電源スイッチを押します。

### 主電源スイッチの OFF

2. 本機器内部のファンが停止し、画面が消えたことを確認してから、リアパネルにある電源スイッチを「OFF(○)」側に倒します。

## 電源 ON 時の動作

電源スイッチを ON にすると、自動的にセルフテストとキャリブレーションが開始されます。この間は約 30 秒間で、正常に終了すると通常の波形表示画面になります。

### Note

---

- ・ 電源スイッチを OFF にしてから ON にするときは、10 秒以上間隔をあけてください。
  - ・ 電源を ON にしても上記の動作が行われないとき、または波形表示画面にならないときは、電源スイッチを OFF にしてから、次のことを確認してください。
    - ・ 電源コードが確実に接続されているか
    - ・ 電源コンセントに正しい電圧が来ているか→ 3-5 ページをご覧ください。
    - ・ RESET キーを押しながら電源スイッチを ON にすると、設定内容がデフォルト設定 (工場出荷時の状態) に戻ります。デフォルト設定についての詳細は、「4.4 デフォルト設定に戻す」をご覧ください。確認後に電源スイッチを ON にしても変わらない場合は、お買い求め先まで修理をお申しつけください。
  - ・ 起動画面が表示されるまで数秒かかることがあります。
- 

## 精度のよい測定を行うには

- ・ 電源スイッチを ON にしてから、30 分以上のウォーミングアップをしてください。
- ・ ウォーミングアップ後、キャリブレーションをしてください (4.8 節参照)。オートキャリブレーションを ON に設定しているときには、Time/div の変更時や信号の取り込みスタート時に自動的にキャリブレーションが実行されます。

## 電源 OFF 時の動作

電源スイッチを OFF にする直前の設定が記憶されます。したがって、次に電源スイッチを ON にすると、OFF にする直前の設定で測定が行われます。

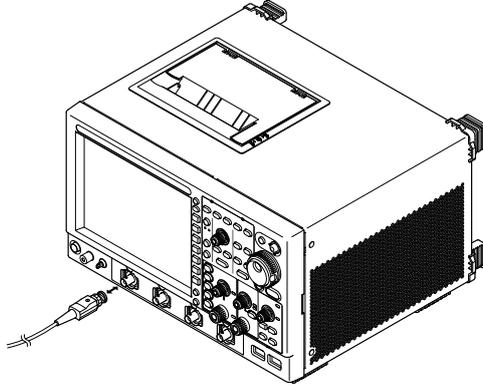
### Note

---

- ・ 設定の記憶は内部のリチウム電池で行っています。寿命は周囲温度 23°C 時で約 5 年間です。リチウム電池の電圧値が規定値以下になると、電源スイッチ ON 時に画面にメッセージ (エラー 900) が表示されます。たびたびこのメッセージが表示されるときは、速やかにリチウム電池を交換する必要があります。電池の交換はお客様ではできません。お買い求め先までお申しつけください。
  - ・ フロントパネルにある電源スイッチが ON の状態で、リアパネルにある主電源スイッチを OFF にした場合、OFF にする直前の設定情報が正しく記憶されない場合があります。次に電源スイッチを ON にすると画面にエラーメッセージ (エラー 900) が表示されることがあります。故障ではありません。電源を OFF する場合は、フロントパネルの電源スイッチを OFF し、次にリアパネルの主電源スイッチを OFF するようにしてください。
-

## 3.4 プローブを接続する

プローブ（または BNC ケーブルなどの測定入力ケーブル）は、フロントパネル下部にある入力端子に接続してください。本機器の入力インピーダンスは、 $1\text{M}\Omega \pm 1\%$  と約  $20\text{pF}$  の並列、または  $50\Omega \pm 1.5\%$  です。



### 警告

- 測定対象を本機器に接続する場合は、必ず測定対象の電源を OFF にしてください。測定対象の電源を ON にしたままの状態での測定リードを接続したり、外すことは大変危険です。
- 最大入力電圧 / 耐電圧 / 許容サージ電圧を超えた過大入力電圧を入力しないでください。
- 感電を防ぐために、本体の保護接地（アース）を必ず取ってください。
- サージ電圧が発生する可能性のある環境での常時接続は、避けてください。



### 注意

- 本機器の入力端子の近くに、プローブインタフェース端子があります。プローブを接続するときは、静電気などによりプローブインタフェース端子に過大な電圧がかからないように注意してください。プローブインタフェース端子が損傷する恐れがあります。
- 本機器の入力端子の近くに、プローブインタフェース端子があります。この端子をショートしないでください。
- $1\text{M}\Omega$  入力の場合の最大入力電圧は、周波数が  $1\text{kHz}$  以下のときに、 $150\text{Vrms}$  です。これを超える電圧を加えると、入力部が損傷する恐れがあります。周波数が  $1\text{kHz}$  を超えるときは、この電圧以下でも損傷することがあります。
- $50\Omega$  入力の場合の最大入力電圧は、 $5\text{Vrms}$  または  $10\text{Vpeak}$  です。これらのどちらかでもを超える電圧を加えると、入力部が損傷する恐れがあります。

### 接続時の注意

- ・ プローブを初めて接続するときは、「3.5 プローブを位相補正する」に従って、必ずプローブの位相補正をしてください。補正しないと、平坦な周波数特性が得られないため、正しい測定ができません。プローブを接続するチャンネルごとに、プローブを位相補正してください。
- ・ プローブを使用しないで被測定回路に直接接続する場合は、本機器の入力インピーダンスの影響により、正しい測定ができないことがあります。ご注意ください。

## プローブについて

標準付属品のプローブ ( 形名 : 701939 ) の仕様、プローブ位相補正後にて

項目	仕様	条件
プローブ全長	1.3 m	—
コネクタ形式	BNC 式	—
入力抵抗	10M $\Omega$ $\pm$ 2%	
入力容量	約 10.5pF	
減衰比	10 : 1 $\pm$ 2%以内	入力抵抗 1M $\Omega$ $\pm$ 1%のオシロスコープとの組み合わせにて
帯域幅	DC ~ 500MHz ( - 3dB 以内 )	
立ち上がり時間	700ps 以内 (Typical 値 *)	
最大入力電圧	600V(DC+ACpeak) または 424Vrms	AC は 100kHz 以下のとき

\* Typical 値は代表的または平均的な値です。厳密に保証するものではありません。

### 付属品以外の電圧プローブを使う場合の注意

- 500MHz に近い周波数を含む信号を測定するときは、周波数帯域が 500MHz 以上あるものを使用してください。
- 減衰比が正しく設定されていないと、正しい測定ができません。ご使用になるプローブの減衰比をご確認いただき、正しく設定してください。

### プローブの減衰比 / 電圧 - 電流換算比の設定

プローブインタフェース端子に対応していないプローブを使用する場合は、6.6 節の操作説明に従って、プローブの減衰比 / 電圧 - 電流換算比に合わせて、本機器の減衰比 / 電圧 - 電流換算比を設定してください。設定が合っていないと、正しい測定値を表示できません。

## プローブインタフェース端子に対応したプローブの接続

- プローブインタフェース端子に対応したプローブ \* を本機器に接続すると、自動的にプローブの種類が認識され、減衰比が設定されます。また、プローブインタフェースからプローブに電源が供給されるため、プローブの電源ケーブルをプローブパワー端子に接続する必要がありません。
- プローブインタフェース端子に対応した電流プローブの場合、自動ゼロ補正 (5.1 節参照) を実行できます。

\* 対応しているプローブについては、v ページの「アクセサリ」をご覧ください。

## FET プローブ、電流プローブ、差動プローブ、デスクュー調整信号源の接続

当社製の FET プローブ \*、電流プローブ \*、差動プローブ \*、またはデスクュー調整信号源 \* を使う場合、電源として本機器のリアパネルにあるプローブパワー端子 ( オプション ) をご使用ください。接続方法についての詳細は、各製品に添付されている取扱説明書をご覧ください。

\* プローブや信号源の形名については、v ページの「アクセサリ」をご覧ください。



### 注 意

本機器のリアパネルにあるプローブパワー端子 ( オプション ) を、FET プローブ、電流プローブ、差動プローブ、またはデスクュー調整信号源の電源以外の目的で使用しないでください。また、4 つのプローブパワー端子 \* と 4 つのプローブインタフェース端子の合計電流が 1.2A を超えないように使用してください。本機器またはプローブパワー端子に接続した機器を損傷する恐れがあります。

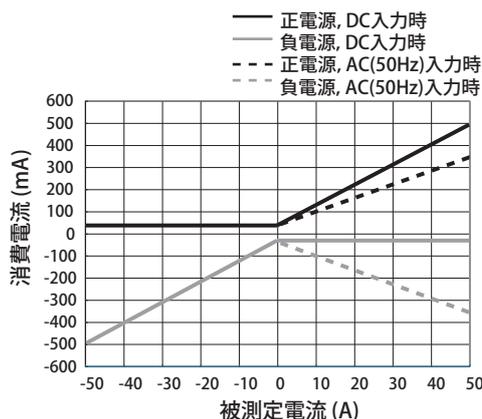
\* DLM6000 の場合。DL6000 の場合は、2 つのプローブパワー端子と 4 つのプローブインタフェース端子の合計電流が 1.2A を超えないように使用してください。

## プローブインタフェース端子とプローブパワー端子の使用上の注意

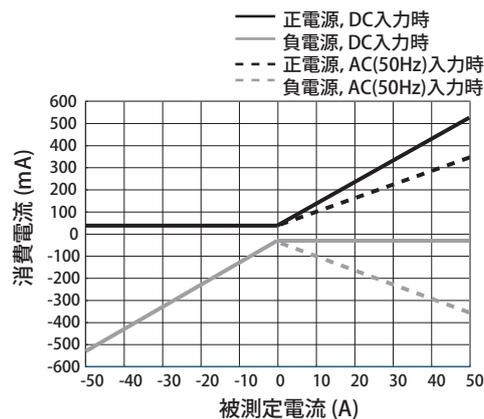
リアパネルのプローブパワー端子(オプション)にFETプローブ、電流プローブ、差動プローブ、またはデスクュー調整信号源を接続する場合、4つのプローブパワー端子\*と4つのプローブインタフェース端子の合計電流が1.2Aを超えないように使用してください。本機器の電源の過電流保護回路の動作により、本機器の動作が不安定になる可能性があります。

\* DLM6000の場合。DL6000の場合は、2つのプローブパワー端子と4つのプローブインタフェース端子の合計電流が1.2Aを超えないように使用してください。

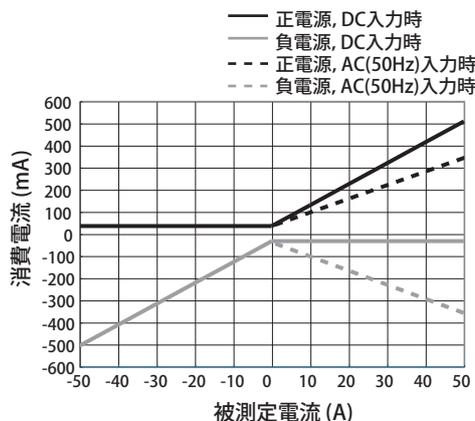
- 電流プローブを使用する場合、被測定電流(電流プローブで測定する電流)によって使用可能な本数が制限されます。本機器に接続できるアクティブプローブの被測定電流-消費電流特性を下記に示します。



701928電流プローブの被測定電流値と消費電流(特性格)



701929電流プローブの被測定電流値と消費電流(特性格)



701932/701933電流プローブの被測定電流値と消費電流(特性格)

- FETプローブ(700939)、差動プローブ(700924/700925/701920/701921/701922)の消費電流は、正負ともに最大125mAとして計算してください。
- デスクュー調整信号源(701935)の消費電流は、150mA(正電源)として計算してください。

## 3.5 プローブを位相補正する

プローブを使用して測定する場合には、最初に必ずプローブを位相補正してからお使いください。

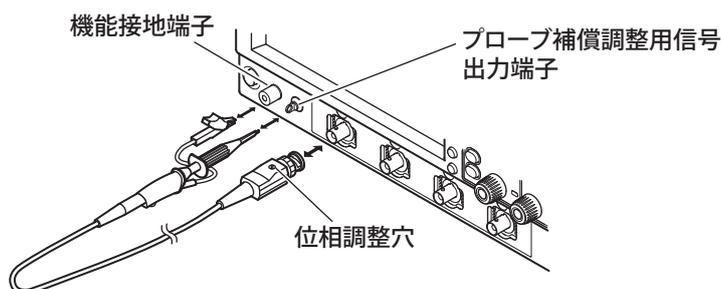


### 注 意

プローブ補償調整用信号出力端子に外部から電圧を印加しないでください。内部回路を損傷する恐れがあります。

### 操 作

1. 電源スイッチを ON にします。
2. プローブを測定入力端子 (実際に測定信号を入力する端子) に接続します。
3. プローブの先端を本機器のフロントパネルのプローブ補償調整用信号出力端子に接続し、アース線を機能接地端子に接続します。
4. 「4.5 オートセットアップをする」の操作に従って、オートセットアップします。
5. 位相調整用穴にドライバを差し込み、可変コンデンサを回して、表示波形を正しい方形波にします。



**解 説****プローブの位相補正の必要性**

プローブは、使用されるオシロスコープの入力容量にほぼ合うように位相補正されています。しかし、個々のオシロスコープの各入力チャンネルの入力抵抗や入力容量にはバラツキがあるため、低周波信号と高周波信号での分圧比が合わなくなり、平坦な周波数特性が得られなくなります。

プローブには高周波信号での分圧比調整用可変コンデンサ(トリマ)が付いています。平坦な周波数特性を得るようにこのトリマを調整して位相補正します。

初めて使用するプローブは、必ずこの位相補正をしてください。

入力容量値がチャンネルごとに異なるので、接続するチャンネルを変えるときにも、必ずこの位相補正をする必要があります。

**位相補正用信号**

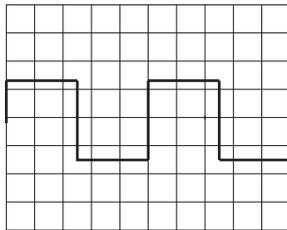
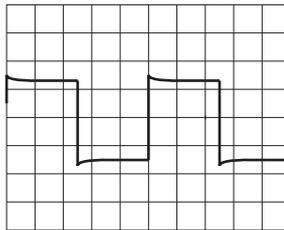
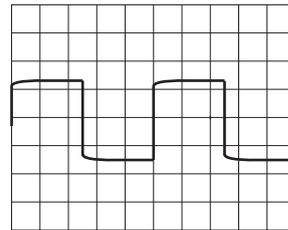
プローブ補償調整用信号出力端子から、次の方形波信号を出力します。

周波数 : 約 1kHz

振幅 : 約 1V

**プローブの位相補正による波形の違い**

正しい波形

過補償(高周波数領域の  
利得が上がっている)補償不足(高周波数領域の  
利得が下がっている)

## 3.6 ロジックプローブを接続する



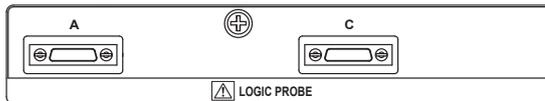
### 注 意

- ロジックプローブ入力の非破壊入力電圧範囲は、701980、701981、701989 では±40V(DC + ACpeak) または 28Vrms、701988 では±42V(DC + ACpeak) または 29Vrms です。これらのどちらかでも超える電圧を加えると、ロジックプローブおよび本機器を損傷する恐れがあります。周波数が高いときは、この電圧以下でも損傷することがあります。周波数によるディレーティングについては、各ロジックプローブの取扱説明書をご覧ください。
- 1つのポートの8本の入力ラインはグランド共通です。また、本機器のグランドと各ポートのグランドは共通です。コモン電圧の異なる入力は接続しないでください。本機器本体、ロジックプローブまたは接続している機器を損傷する恐れがあります。
- ロジックプローブのケーブルを本機器に接続するとき、または取り外すときは、本機器の電源スイッチを OFF にしてください。

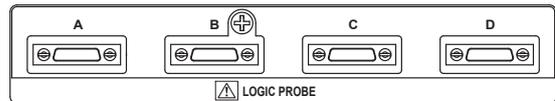
### ロジック信号入力用ポート

ロジックプローブ (701980/701981/701988/701989) は、リアパネルにあるロジック信号入力用ポート (POD A、POD B、POD C、および POD D の4つのコネクタ) のどれかに接続してください。

DLM6000、16ビットモデル



DLM6000、32ビットモデル



### ロジックプローブについて

ロジックプローブ (701980/701981/701988/701989) は、本機器のロジック信号入力用ポートに接続するためのプローブです。測定点の接続には、ご使用のプローブに適用した接続リードを使用してください。また、接続リードの改造はしないでください。仕様を満足しなくなることがあります。

1つのポート当たり8本のロジック入力端子があります。スレシヨルドレベルは、本機器のメニューで選択できます (5.2節参照)。

## 本機器で使用する場合のロジック入力仕様

項目	701981 使用時	701980 使用時
最大トグル周波数 <sup>*1</sup>	250MHz	100MHz
入力点数	32(ロジックプローブ4本使用時)	701981に同じ
非破壊入力電圧範囲 <sup>*2</sup>	±40V(DC + ACpeak) または 28Vrms	701981に同じ
入力レンジ	±10V	±40V
最高サンプルレート	2.5GS/s(インタリーブモード OFF) 5GS/s(インタリーブモード ON)	701981に同じ
スレシヨルドレベル	±10V(設定分解能 0.1V)	±40V(設定分解能 0.1V)
スレシヨルド確度 <sup>*1</sup>	±(100mV + 設定の3%)	701981に同じ
最小入力電圧 <sup>*1</sup>	500mVp-p	701981に同じ
入力インピーダンス (Typical 値) <sup>*3</sup>	約 10k Ω、約 9pF	約 1M Ω、約 10pF
スレシヨルドレベルのプリ セット値	CMOS(5V) = 2.5V、CMOS(3.3V) = 1.6V、701981に同じ CMOS(2.5V) = 1.2V、CMOS(1.8V) = 0.9V、 ECL = -1.3V	

\*1 基準動作状態(18.11 節参照)でウォームアップ時間経過後

\*2 周波数によるディレーティングについては、各ロジックプローブの取扱説明書をご覧ください。

\*3 Typical 値は代表的または平均的な値です。その値を保証するものではありません。

項目	701989 使用時	701988 使用時
最大トグル周波数 <sup>*1</sup>	250MHz	100MHz
入力点数	32(ロジックプローブ4本使用時)	701989に同じ
非破壊入力電圧範囲 <sup>*2</sup>	±40V(DC + ACpeak) または 28Vrms	±42V(DC + ACpeak) または 29Vrms
入力レンジ	±6V(スレシヨルドレベル中心)	±40V
最高サンプルレート	2.5GS/s(インタリーブモード OFF) 5GS/s(インタリーブモード ON)	701989に同じ
スレシヨルドレベル	±6V(設定分解能 0.1V)	±40V(設定分解能 0.1V)
スレシヨルド確度 <sup>*1</sup>	±(100mV + 設定の3%)	701989に同じ
最小入力電圧 <sup>*1</sup>	300mVp-p	500mVp-p
入力インピーダンス (Typical 値) <sup>*3</sup>	約 100k Ω、約 3pF	約 1M Ω、約 10pF
スレシヨルドレベルのプリ セット値	CMOS(5V) = 2.5V、CMOS(3.3V) = 1.6V、701989に同じ CMOS(2.5V) = 1.2V、CMOS(1.8V) = 0.9V、 ECL = -1.3V	

\*1 基準動作状態(18.11 節参照)でウォームアップ時間経過後

\*2 周波数によるディレーティングについては、各ロジックプローブの取扱説明書をご覧ください。

\*3 Typical 値は代表的または平均的な値です。その値を保証するものではありません。

## 接続手順

ロジックプローブの接続手順については、ロジックプローブに添付されているユーザズマニュアルをご覧ください。

ロジックプローブのケーブルを本機器に接続するとき、または取り外すときは、本機器の電源スイッチを OFF にしてください。

### Note

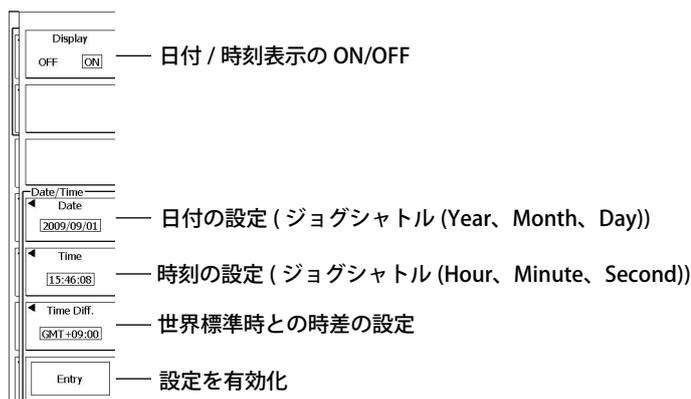
ロジックプローブを本機器に接続していないときは、ロジックプローブ入力は“Low レベル”になります。

## 3.7 日付 / 時刻を合わせる

### 操 作

#### UTILITY\_System Configuration メニュー

UTILITY キー > System Configuration のソフトキー > Date/Time のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解 説

#### 日付 / 時刻

##### 日付 (Year/Month/Day)

年は西暦で設定します。

##### 時刻 (Hour/Minute/Second)

時刻は 24 時制で設定します。

#### 世界標準時との時差

世界標準時\*(グリニッジ標準時)と本機器を使用する地域の時差を設定します。次の機能に影響しないように、時差を正しく設定してください。

- ・ SMTP 機能でのメール送信 (14.4 節)
- ・ Web サーバ機能での本機器のモニタ (14.7 節)
- \* 世界標準時は、SNTP サーバから取得できます (14.5 節)。

##### 世界標準時との時差

— 12 時間 00 分～ 13 時間 00 分の範囲で設定します。

たとえば、日本の標準時の場合、Time Hour を「9」、Minute を「00」に設定します。

##### 標準時の確認方法

本機器を使用する地域の標準時を次の方法で確認してください。

- ・ ご自身の PC(Windows) の「日付・時刻に関する設定」でご確認ください。
- ・ 右記の URL でご確認ください。 <http://www.worldtimeserver.com/>

#### Note

- ・ 本機器は、サマータイムの設定をサポートしていません。サマータイムを設定する場合は、世界標準時との時差を設定しなおしてください。
- ・ 日付 / 時刻の設定値は、内蔵のリチウム電池でバックアップされるので、電源を切っても保持されます。
- ・ 本機器では、うるう年のデータを持っています。

## 4.1 キー / ダイアログボックスの操作

### キー操作

#### 操作キーを押して表示される設定メニューの操作方法

表示されるソフトキーメニューによって、次のような動作があります。

表記されている項目のいずれかを選択

Analysis  
1 2 — ソフトキーを押すごとに1と2が交互に選択されます。

Condition  
IN OUT X — ソフトキーを押すごとに、IN/OUT/Xが順に選択されます。

選択メニューから項目を選択 / 関連するメニューを表示

◀マーク：選択メニューを表示

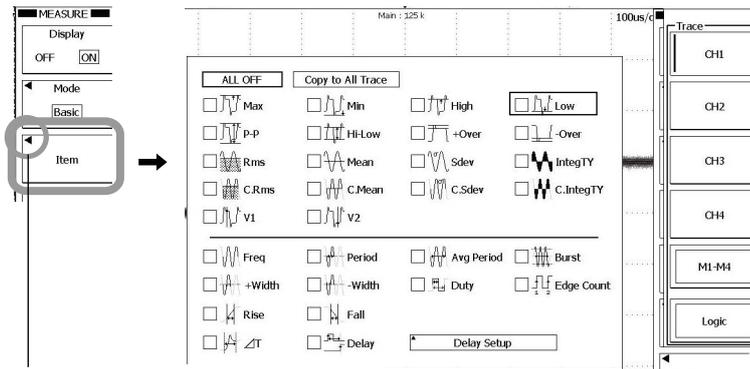
選択された項目を表示

いづれかを選択  
(選択されている項目には緑の線を表示)

◀マーク：関連メニューを表示

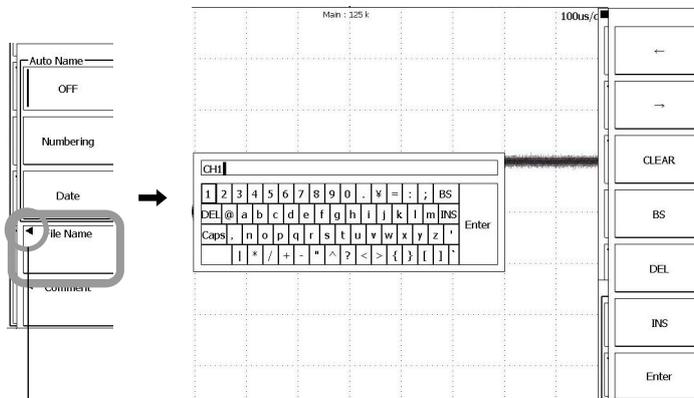
## 4.1 キー / ダイアログボックスの操作

### ダイアログボックスを表示



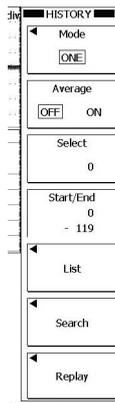
◀マーク：ダイアログボックスを表示

### キーボードを表示



◀マーク：キーボードを表示

## ジョグシャトルの設定対象の切り替え操作

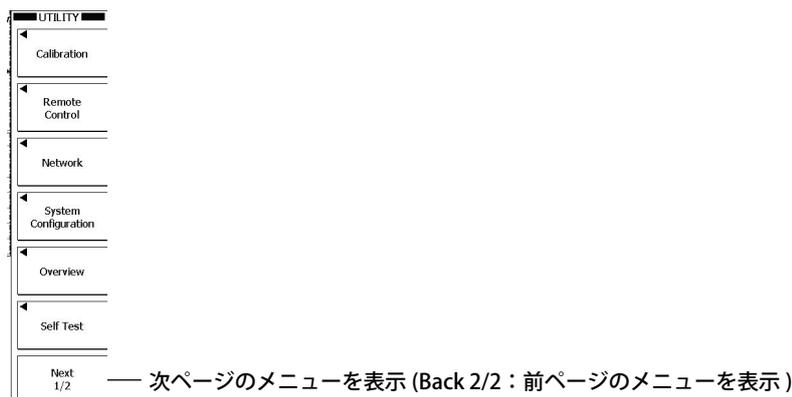


ジョグシャトルの設定対象にする項目のソフトキーを押します。



— ジョグシャトルで数値を設定します。  
この例のようにジョグシャトルの対象が2つあるときは、SET キーを押して操作対象を切り替えます。「Start/End」のソフトキーを押しても、対象を切り替えられます。

## 設定メニューのページ切り替え操作



### Note

設定メニューが複数ページある場合、電源を OFF にするまでは開いていた設定メニューを記憶しています。そのため、別のパネルキーを押して画面を切り替えたあと、再度設定メニューを開くと、前回設定していたページが表示されます。

本書では、パネルキーを押すと最初の設定メニューが表示される前提で説明しています。パネルキーを押すと表示される実際の画面と、本書の説明が異なる場合があります。

## RESET キー (●)、SET キー (○) の操作方法

ジョグシャトルで数値を設定する場合、ジョグシャトル設定メニューに RESET キーマークまたは SET キーマークが表示されます。

### RESET キーマーク

RESET キーマークが表示されているときは、RESET キーを押すと初期値に設定されます。(動作状況によっては戻らない場合もあります)。初期値は RESET キーマークの横に表示されます。

### SET キーマーク

設定する数値が 2 つある場合は、SET キーマークが表示されます。SET キーを押して、どちらかの数値をジョグシャトルの対象にします。対象数値のジョグシャトルマークが大きくなります。RESET キーマークが表示されているときと同様に、ここで RESET キーを押すと初期値に設定されます。



## 操作キー下側にある紫色文字の設定メニューの表示方法

本書の説明文では、「SHIFT + 操作キー名 (紫色文字)」という用語で、次の操作を示しています。

1. SHIFT キーを押します。SHIFT キーが点灯して、シフト状態になります。  
操作キー下側にある紫色文字の設定メニューが選択できるようになります。
2. 表示させたい設定メニューの操作キーを押します。

## 設定メニュー / 設定ダイアログボックスの表示を消す方法

ESC キーを押します。最前面に表示されている設定メニューまたは設定ダイアログボックスが画面から消えます。

## 設定ダイアログボックスの操作

ジョグシャトル、または SET キーを上下 / 左右方向に操作することで、カーソルを移動させます。選択されているカーソルによって、SET キーを押したときの動作が次のように異なります。

- チェックボックスのチェックの ON/OFF
- 動作の実行
- 関連するソフトキーメニューを表示
- 設定の変更
- 選択メニューを表示→ジョグシャトルで選択後、SET キーを押して確定
- 関連するダイアログボックスを表示
- キーボードを表示→キーボードの操作方法については、4.2 節参照

### ダイアログボックスの操作例 1

SET キーを押すと実行

ジョグシャトルまたは SET キー (上下 / 左右方向) でカーソルを移動後、SET キーを押して選択 / 非選択

SET キーを押すと、関連するソフトキーメニューを表示 (◀マーク付きのとき)

### ダイアログボックスの操作例 2

選択したいタブにカーソルを移動し、SET キーを押して確定 (Condition ソフトキー、Source ソフトキーを押しても選択可)

SET キーを押すたびに、Analog/Logic のどちらかを選択

Condition タブを選択

Source タブを選択

SET キーを押すと、選択メニューを表示 (ジョグシャトルと SET キーで確定)

SET キーを押すたびに設定がトグル (H/L/X)

SET キーを押すと、関連するダイアログボックスを表示

## 4.2 数値 / 文字列を入力する

### 数値の入力

#### 専用ノブによるダイレクト入力

次に示す専用ノブは、ノブを回すことにより、直接数値を設定できます。

- POSITION ノブ (VERTICAL、HORIZONTAL)
- SCALE ノブ (VERTICAL)
- TIME/DIV ノブ
- LEVEL ノブ (TRIGGER)
- ZOOM ノブ (拡大率)

#### ジョグシャトルによる入力

ソフトキーで設定項目を選んだあと、ジョグシャトルと SET キーで数値を変更します。

本書の操作説明では、「ジョグシャトル」という用語だけで、この操作を示している場合があります。

#### **Note**

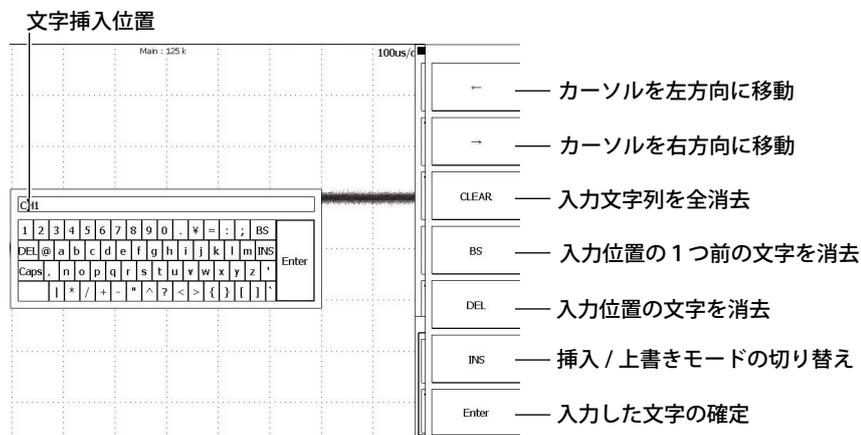
ジョグシャトルで設定できる項目は、RESET キーを押すと初期値に戻せます。

## 文字列の入力

ファイル名やコメントなどは、画面に表示されるキーボードで入力します。ジョグシャトル、SET キーでキーボードを操作して、文字列を入力します。

### キーボードの操作方法

1. ジョグシャトルを使って、入力したい文字にカーソルを移動します。SET キーを上下 / 左右方向に動かしても、カーソルを移動できます。
2. SET キーを押すと、文字が決定されます。
  - 文字列がすでに入力されている場合は、矢印のソフトキーで入力したい位置にカーソルを移動します。
  - 文字の挿入と上書きは、INS のソフトキーで切り替えます。
  - 挿入モードの場合は、カーソルが文字の間に表示されます。
  - 上書きモードの場合は、カーソルが文字と重なって表示されます。
3. 操作 1～2 を繰り返して、すべての文字を決定します。
4. Enter のソフトキーか、キーボードの ENTER にカーソルを移動して SET キーを押すと、文字列が確定し、キーボードが消えます。



### Note

- @ は、連続して2個以上入力できません。
- ファイル名の場合、大文字と小文字の区別はありません。コメントの場合は区別します。また、MS-DOSの制限により、次のファイル名は使用できません。  
AUX、CON、PRN、NUL、CLOCK、COM1～COM9、LPT1～LPT9

## 4.3 USB キーボード /USB マウスで操作する

### USB キーボードの接続

USB キーボードを接続し、ファイル名やコメントなどを入力できます。

### 使用可能なキーボード

USB Human Interface Devices (HID) Class Ver1.1 準拠の次のキーボードが使用可能です。

- ・ USB キーボードの言語が英語の場合 : 104 キーボード
- ・ USB キーボードの言語が日本語の場合 : 109 キーボード

### キーボード言語の変更

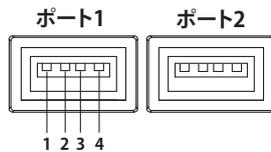
18.3 節に従って USB キーボードの言語を設定してください。

#### Note

- ・ 使用可能なキーボード以外は、接続しないでください。
- ・ USB ハブやマウスコネクタが付いている USB キーボードの動作は保証しません。
- ・ 動作の確認されている USB キーボードは、お買い求め先か、当社 CS センターにお問い合わせください。

### 周辺機器接続用 USB コネクタ

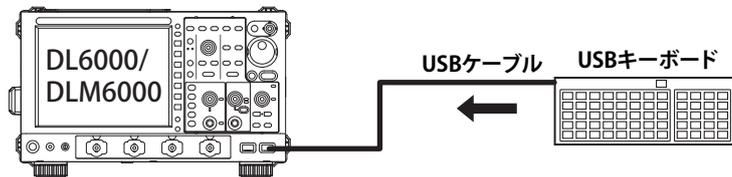
USB キーボードは、フロントパネルの周辺機器接続用 USB コネクタに接続します。2 ポートあります。



ピン番号	信号名
1	VBUS : + 5V
2	D - : - Data
3	D + : + Data
4	GND : グランド

### 接続方法

本機器に USB キーボードを接続するときは、下図のように USB ケーブルで直接接続してください。本機器の電源スイッチの ON/OFF にかかわらず、USB ケーブルは脱着可能です (ホットプラグ対応)。USB ケーブルのタイプ A コネクタを本機器に、タイプ B コネクタをキーボードに接続します。電源スイッチが ON のときには、接続後、約 6 秒後にキーボードを認識して使用可能になります。



### Note

- ・ 周辺機器接続用 USB コネクタには、使用可能な USB キーボード、USB マウス、USB プリンタ、USB ストレージ以外の USB 機器を接続しないでください。
  - ・ キーボードは複数台接続しないでください。キーボード、マウス、プリンタそれぞれ 1 台ずつ接続が可能です。
  - ・ 複数の USB 機器を続けて抜き差ししないでください。ひとつの USB 機器を抜き差ししてから次の USB 機器を抜き差しするまで、10 秒以上間隔を空けてください。
  - ・ 本機器の電源を投入してからキー操作が可能になるまでの間 (約 20 秒～ 30 秒) は、USB ケーブルを抜かないでください。
- 

### ファイル名やコメントなどの入力

本機器の画面上にキーボードが表示されているときに、ファイル名やコメントなどを USB キーボードから入力できます。

## USB マウスからの操作

USB マウスを接続して、本機器のキー操作と同様の操作ができます。また、メニュー画面の選択したい項目にマウスのポインタを移動して、クリックすると、メニュー画面に対応したソフトキーを押したり、SET キーを押したのと同様の操作ができます。

## 周辺機器接続用 USB コネクタ

USB マウスは、本機器のフロントパネルの周辺機器接続用 USB コネクタに接続します。周辺機器接続用 USB コネクタの詳細については、4-7 ページをご覧ください。

## 使用可能な USB マウス

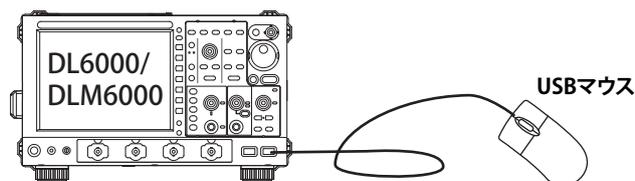
使用可能な USB マウスは、USB HID Class Ver.1.1 対応のマウスです。

### Note

動作の確認されている USB マウスについては、お買い求め先か、当社 CS センターにお問い合わせください。

## 接続方法

本機器に USB マウスを接続するときは、周辺機器接続用 USB コネクタに接続してください。本機器の電源スイッチの ON/OFF にかかわらず、USB マウスのコネクタは抜き差し可能です (ホットプラグ対応)。電源スイッチが ON のときには、接続後、約 6 秒後にマウスを認識して、ポインタ (☞) が表示されます。



### Note

- ・ 周辺機器接続用 USB コネクタには、使用可能な USB キーボード、USB マウス、USB プリンタ、USB ストレージ以外の USB 機器を接続しないでください。
- ・ 周辺機器接続用 USB コネクタは 2 つありますが、両方のコネクタにマウスを接続しないでください。

## USB マウスの操作方法

### 設定メニューの操作 (ソフトキーと同様の操作)

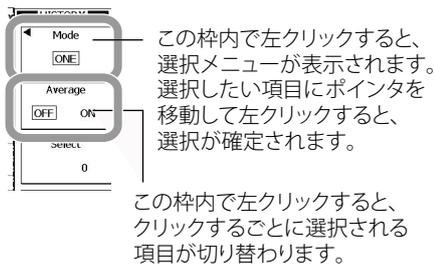
設定メニュー上の項目の選択

設定メニュー上の選択したい項目にポインタを移動して、左クリックします。

項目選択で、さらに、選択メニューが表示される場合は、選択したい項目の枠内にポインタを移動して、左クリックします。

選択した項目で、ON、OFF などの選択項目が表示される場合は、その項目の枠内にポインタを移動して、左クリックします。この操作で項目が切り替わります。

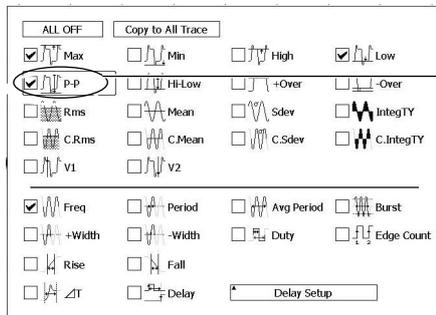
ジョグシャトルと SET キーで項目を選択するメニューの場合は、設定したい項目にポインタを移動して、左クリックします。再度左クリックすると、設定が確定して、選択ダイアログボックスが閉じます。



### ダイアログボックス上でのトグルボックスの項目の選択

選択したい項目の上にポインタを移動して、左クリックします。選択した項目が選択状態になります。選択されている項目の上で左クリックすると、非選択になります。

ダイアログボックス以外の場所にポインタを移動して左クリックすると、ダイアログボックスを閉じることができます。



選択したい項目の上にポインタを  
移動して、左クリックします。

### Note

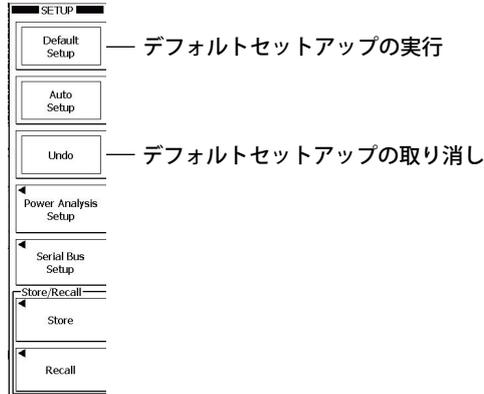
エラーダイアログボックスを閉じるには、エラーダイアログボックス以外の場所にポインタを移動して、左クリックします。

## 4.4 デフォルト設定に戻す

### 操作

#### SETUP\_Default Setup メニュー

SETUP MENU キーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解説

設定した内容をデフォルト設定（工場出荷時の設定）に戻すことができます。それまでの設定を取り消したいときや、初めから測定をやり直すときなどに便利です。設定を工場出荷時の状態に戻すことをデフォルトセットアップといいます。

#### デフォルト設定に戻せない項目

以下の設定はデフォルト設定（工場出荷時の設定）に戻せません。

- 日付 / 時刻の設定
- 通信に関する設定
- 日本語 / 英語の言語設定

#### デフォルトセットアップの取り消し (Undo)

誤ってデフォルトセットアップしたときには、Undo のソフトキーを押すことで、デフォルトセットアップ直前の設定に戻すことができます。

#### すべての設定をデフォルト設定に戻す場合

RESET キーを押しながら電源スイッチを ON にすると、日付 / 時刻の設定（表示の ON/OFF は初期化されます）と内部メモリにストアされた設定データを除くすべての設定が工場出荷時の設定状態に戻ります。

## 4.5 オートセットアップをする

### 操 作

オートセットアップは、フロントパネルの AUTO SETUP キー、または SETUP MENU キーの Auto Setup のソフトキーで実行できます。

### オートセットアップ (AUTO SETUP)

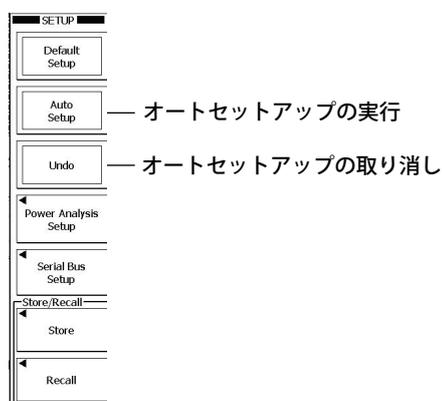
AUTO SETUP キーを押します。Undo のソフトキーが表示され、オートセットアップが実行されます。

### オートセットアップの取り消し (Undo)

Undo のソフトキーを押します。オートセットアップ直前の設定に戻ります。

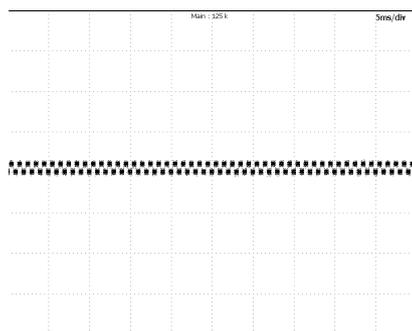
### SETUP MENU Auto Setup メニュー

SETUP MENU キーを押します。次のメニューが表示されます。

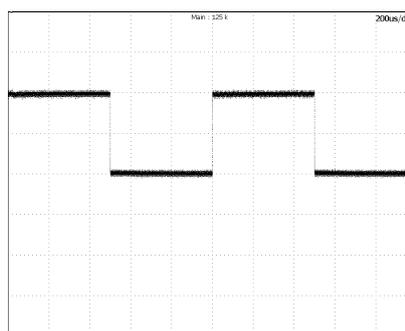


### 解 説

V/div、Time/div、トリガレベルなどのキーの設定を、入力信号に適した値に自動的に設定します。



オートセットアップ前



オートセットアップ後

### オートセットアップ後の Position の中心位置

オートセットアップ後の中心位置は 0.00div になります。

### 対象チャンネル

全チャンネルを対象にオートセットアップをします。

### オートセットアップ前に表示されていた波形

オートセットアップをすると、アキュジションメモリにあるデータは上書きされ、オートセットアップ前に表示されていた波形は消去されます。

### オートセットアップを取り消す場合

Undo のソフトキーを押すことで、オートセットアップ直前の設定に戻すことができます。

AUTO SETUP キーを押すと表示される Undo のソフトキーは、設定メニューを切り替えたり、ESC キーを押すと消えますが、SETUP MENU キー > Undo のソフトキーでオートセットアップを取り消せます。

### オートセットアップが可能な信号

周波数	約 50Hz 以上
入力電圧の絶対値	最大値が約 20mV 以上 (プローブの減衰比を 1:1 に設定したとき)
種類	繰り返し信号 (ただし複雑でないもの)

#### **Note**

直流成分や周波数が高い成分を含む信号などの場合、オートセットアップ機能が正しく動作しないことがあります。

## 4.5 オートセットアップをする

### オートセットアップ後の設定内容

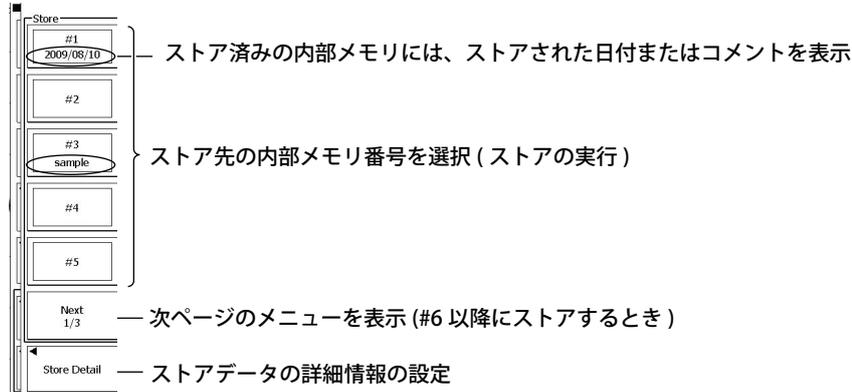
<b>CH1 ~ CH4 関連</b>	
Position	0div
Coupling	DC50 Ω 以外は DC1M Ω DC50 Ω は変更しない
BW	FULL
Offset	0V
Invert	OFF
<b>アキュイジション関連</b>	
Mode	Normal
High Resolution	OFF
<b>SAMPLING/LENGTH 関連</b>	
Sampling Mode	Interpolation
Interleave	OFF
Length	125kpoints
<b>トリガ関連</b>	
Mode	Auto
HoldOff	20ns
Delay	OFF
Position	50%
Type	Edge
Polarity	Rise
Coupling	DC
Hysteresis	小
HF Rej	OFF
Window	OFF
<b>アキュムレート関連</b>	
Mode	OFF
<b>画面表示関連</b>	
Mapping	Auto
Dot Connect	Sine
Intensity	8
Brightness	8
<b>ズーム関連</b>	
Zoom	OFF
Main	ON
<b>カーソル関連</b>	
Display	OFF
<b>波形パラメータ関連</b>	
Display	OFF
<b>マスク関連</b>	
Display	OFF
<b>解析関連</b>	
Display	OFF
<b>入力信号に依存する項目</b>	
CH On/Off	± 7mV 以上の電圧を検知すると ON、検知しなかったら OFF
V/div	± 3.5div を超えない最も高感度のレンジを選択する
Trigger Level	Center
Trigger Source	振幅 (Max-Min) が 1div 以上の入力のなかで最も周波数の低い CH
Time/div	振幅が 1div 以上の入力のなかで最も速い周波数が 2 周期以上観測できる 5ms/div 以上の最も速い時間軸設定
Display Format	アクティブな CH 数に応じて 1 ~ 4 分割

## 4.6 設定情報をストア / リコールする

### 操作

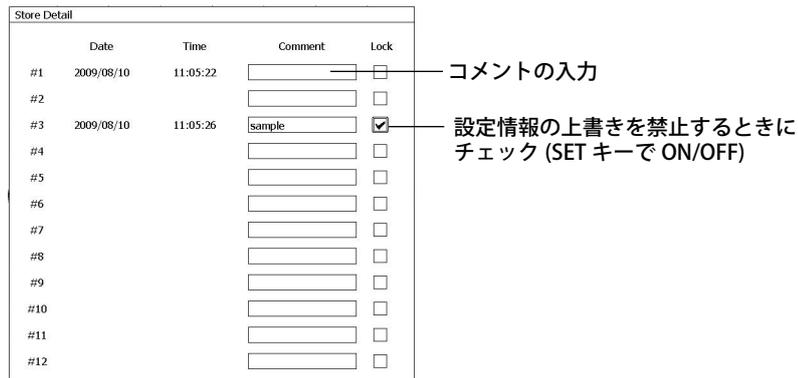
#### SETUP\_Store メニュー

SETUP MENU キー > Store のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



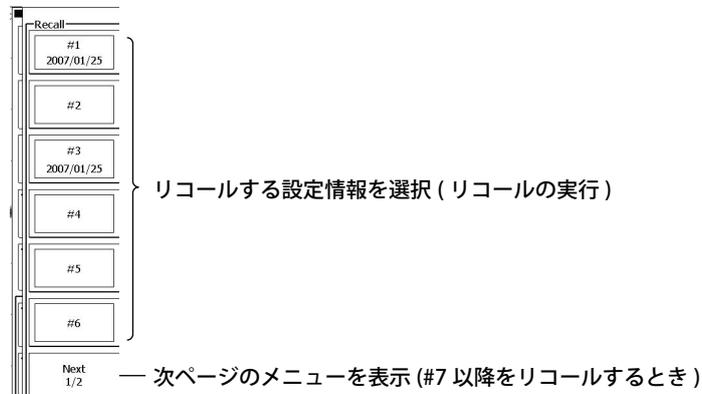
#### ストアデータの詳細情報の設定 (Store Detail)

Store Detail のソフトキーを押します。Store Detail ダイアログボックスが表示されます。



#### SETUP\_Recall メニュー

SETUP MENU キー > Recall のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解 説

最大 12 個の設定データを内部メモリに保存できます。以前に保存した設定データを読み込んで、同じ設定にすることもできます。

#### ストアの対象

ソフトキーメニューやジョグシャトルで設定した内容、チャンネルの ON/OFF の状態をすべてストアします。

#### 設定情報のストア

#1 ~ #12 の 12 個の内部メモリにストアできます。

すでに指定した番号の内部メモリにデータがストアされているときは、上書きされて前の情報は消えます。ただし、ストアデータの詳細メニューでロックされている場合は、上書きすることはできません。

#### 設定情報のリコール

#1 ~ #12 の 12 個の内部メモリにストアされている設定情報から選択します。

設定情報をストアしたメモリだけを選択できます。

#### ストアデータの詳細情報

内部メモリにストアしたときの日付が表示されます。

半角英数字で 16 文字までのコメントを入力できます。入力したコメントは、Store/Recall メニューの内部メモリ番号の下に表示されます。

Lock にチェックマークを付けた内部メモリは、上書き禁止になります。

#### Note

---

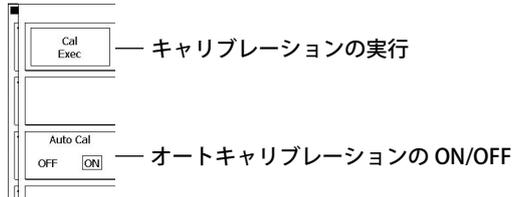
- ・ 設定の初期化操作をしても、ストアされた設定情報は消去されません。
  - ・ 波形の取り込み中に設定情報をリコールすると、波形の取り込みを再スタートします。
-

## 4.7 キャリブレーションをする

### 操作

#### UTILITY\_Calibrationメニュー

UTILITY キー > Calibration のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解説

#### キャリブレーション

次の項目を校正します。精度のよい測定をしたいときに実行してください。

- ・ 垂直軸のグラントレベル、ゲイン
- ・ トリガのスレシヨルドレベル
- ・ 等価時間サンプリング時の時間測定値

#### Note

電源スイッチを ON にしたときには、上記内容のキャリブレーションを実行します。

#### キャリブレーションをするときの注意

- ・ 電源 ON 時にキャリブレーションするときは、30 分以上ウォームアップしてから実行してください。電源 ON 直後では、温度などによりドリフトすることがあります。
- ・ 5 ~ 40°C (23 ± 5°C が望ましい) で、温度が安定しているときに実行してください。
- ・ キャリブレーションをするときは、信号を入力しないでください。入力信号を印加した状態では正常にキャリブレーションが実行できないことがあります。

#### オートキャリブレーション (Auto Cal)

電源を ON にしてから、次の時間経過後、Time/div を変更して、最初に波形の取り込みをスタートしたときに自動的にキャリブレーションを行います。

- ・ 3 分後
- ・ 10 分後
- ・ 30 分後
- ・ 1 時間後、これ以降は 1 時間ごと

信号を入力した状態でキャリブレーションが実行されたときは、信号を入力しない状態でキャリブレーションし直すことをおすすめします。

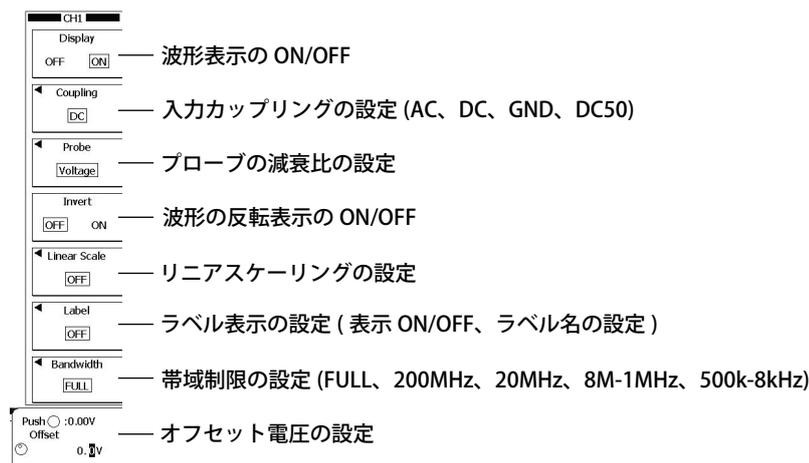
## 5.1 垂直軸の設定 (アナログ入力信号)

入力信号 (CH1 ~ CH4) の垂直軸感度、垂直ポジション、入力カップリング、プローブの減衰比、リニアスケールリング、帯域制限について説明しています。

### 操作

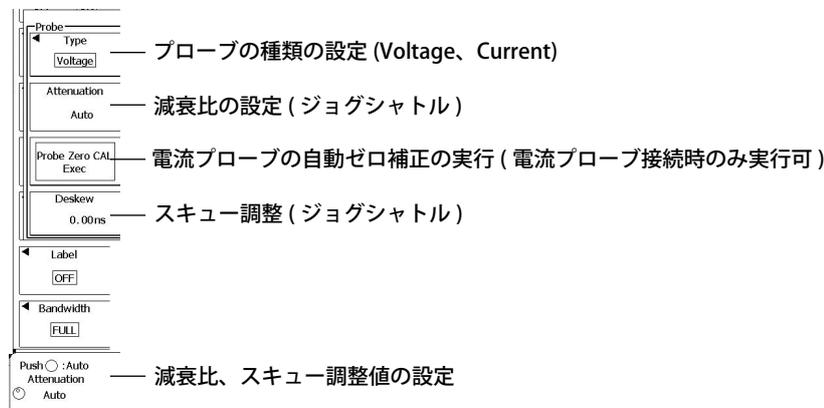
#### CH メニュー

CH1 ~ CH4 キーのいずれかを押します。次のメニューが表示されます。



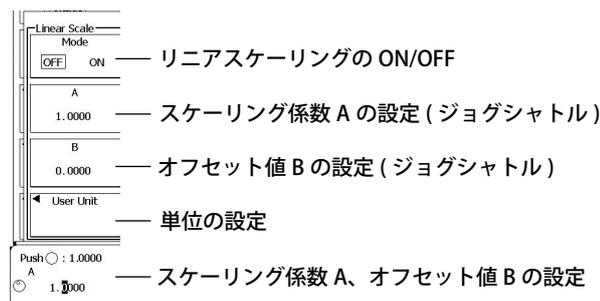
#### プローブの減衰比の設定 (Probe)

Probe のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### リニアスケールリングの設定 (Linear Scale)

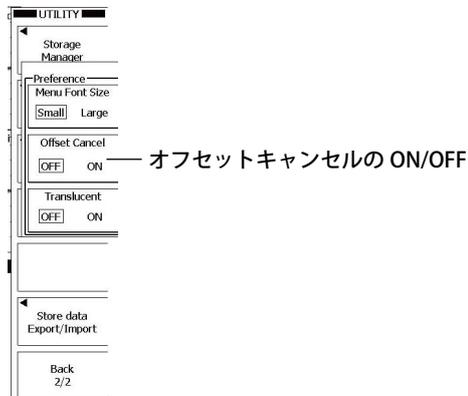
Linear Scale のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## UTILITY\_Preference メニュー

### オフセットキャンセルの ON/OFF

UTILITY キー > Next のソフトキー > Preference のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 垂直軸感度の設定 (SCALE)

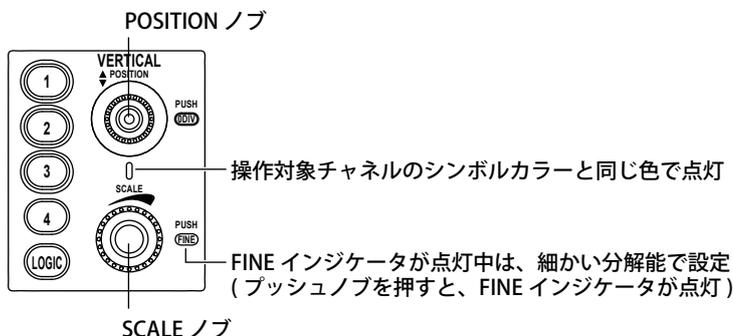
CH1 ~ CH4 キーのいずれかを押して、垂直軸感度を設定するチャンネルを選択します。SCALE ノブと POSITION ノブの間の LED が、選択したチャンネルのシンボルカラー (黄、緑、マゼンタ (赤紫)、シアン (青緑)) と同じ色で光ります。SCALE ノブを回して垂直軸感度を設定します。SCALE ノブは、プッシュスイッチ付きのノブです。ノブを押して FINE のインジケータを点灯させると、細かい分解能で、垂直軸感度を設定できます。

CH ごとに垂直軸感度と入力インピーダンス、プローブの減衰比を表示

CH1	CH2	CH3	CH4	LOGIC				
DC Full	DC Full	DC Full	DC Full	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5
1.00 V/div	1.00 V/div	1.00 V/div	1.00 V/div	8 bit	8 bit	8 bit	8 bit	OFF
10:1	1:1	1:1	1:1					

### 垂直ポジションの設定 (POSITION)

CH1 ~ CH4 キーのいずれかを押して、垂直ポジションを設定するチャンネルを選択します。SCALE ノブと POSITION ノブの間の LED が、選択したチャンネルのシンボルカラー (黄、緑、マゼンタ (赤紫)、シアン (青緑)) と同じ色で光ります。POSITION ノブを回して垂直ポジションを設定します。ノブを押すと、垂直ポジションを 0div に設定できます。



## 解説

### 波形表示 (Display)

ON に設定されているチャンネルキー (CH1 ~ CH4) が点灯します。

チャンネルキーが消灯している状態で、キーを一度押すと表示が ON になり、キーが点灯します。

チャンネルキーが点灯している状態で、キーを押すと表示が OFF になり、キーが消灯します。

### Note

インタリーブモード (7.1 節) が ON のときは CH2 と CH4 は表示できません。

### 入力カップリング (Coupling)

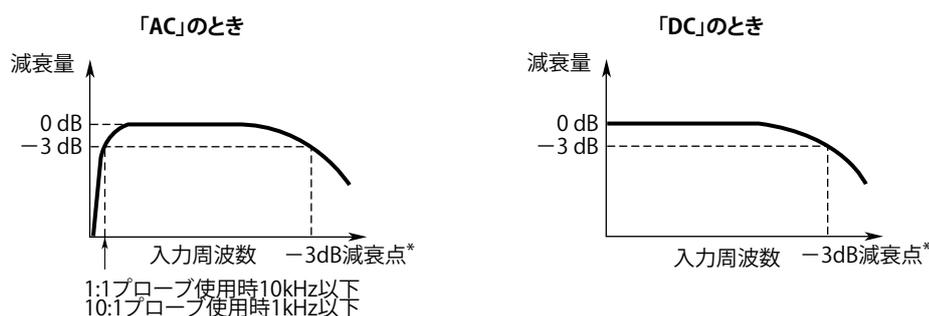
入力信号を垂直軸回路に結合するときの方式を次の中から選択します。

AC	入力信号の AC 成分だけを取り込み表示
DC	入力信号の DC 成分と AC 成分の全てを取り込み表示 (1M $\Omega$ 入力) 電圧を測定する場合だけ選択可能
GND	グラウンドレベルの確認
DC50	入力信号の DC 成分と AC 成分のすべてを取り込み表示 (50 $\Omega$ 入力)

### 入力カップリング設定と周波数特性

AC および DC 設定時の周波数特性は次のようになります。

AC に設定したときは、下図に示すように、周波数の低い信号または信号成分は取り込まないので、ご注意ください。



\* 高域側の-3dB減衰点は、モデルや電圧軸感度の設定によって異なります。



### 注意

- 1M  $\Omega$  入力の場合の最大入力電圧は、周波数が 1kHz 以下のときに、150Vrms です。これを超える電圧を加えると、入力部が損傷する恐れがあります。周波数が 1kHz を超えるときは、この電圧以下でも損傷することがあります。
- 50  $\Omega$  入力の場合の最大入力電圧は、5Vrms または 10Vpeak です。これらのどちらかでもを超える電圧を加えると、入力部が損傷する恐れがあります。

### Note

本機器のプローブインタフェースに対応したプローブを使用している場合は、入力インピーダンス (50  $\Omega$  または 1M  $\Omega$ ) とプローブの減衰比が、自動的に設定されます。

### プローブの減衰比 (Probe)

プローブを使用するときは、電圧値 (電流値) やスケール値が正しく表示されるように、プローブの減衰比と本機器の減衰比設定を合わせる必要があります。プローブの減衰比に合わせた減衰比を設定してください。減衰比を Auto にすると、プローブインタフェースに対応したプローブが接続されている場合、プローブに合わせて減衰比を自動的に設定します。

#### プローブの種類 (Type)

減衰比を設定するプローブの種類を次の中から選択します。

- Voltage : 電圧プローブ
- Current : 電流プローブ

#### 減衰比 (Attenuation)

減衰比を次の中から選択します。

- 電圧プローブの場合  
Auto、1 : 1、2 : 1、5 : 1、10 : 1、20 : 1、50 : 1、100 : 1、200 : 1、500 : 1、1000 : 1
- 電流プローブの場合  
Auto、1A : 1V、10A : 1V、100A : 1V

#### Note

---

プローブの種類を正しく設定しないと、入力信号の電圧値や、スケール値を正しく表示できません。たとえば、10 : 1 電圧プローブを使用しているのに「1 : 1」に設定されていると、自動測定された波形の振幅などは実際の値の 1/10 で表示されます。

---

### 電流プローブの自動ゼロ補正

次の条件をすべて満たしているとき、電流プローブの自動ゼロ補正を実行できます。

- プローブインタフェースに対応した電流プローブ \* が本機器の測定入力端子に接続されている。
- \* 当社の製品 PBC100(形名: 701928) または PBC050(形名: 701929) が対応しています。
- 入力カップリングの設定が DC である。

#### Note

---

- 電流プローブの取り扱いについては、ご使用の電流プローブに添付されている取扱説明書に従ってください。
  - 電流プローブの残留オフセットが大きいと、自動ゼロ補正を実行したとき、エラーになる場合があります。そのときは、電流プローブの残留オフセットをゼロ調整してください。
- 

### 波形の反転表示 (Invert)

#### 反転表示の対象

CH1 ~ CH4 の各波形に対して、個別に反転表示できます。  
垂直ポジションを中心に反転表示します。

#### 反転表示時の注意

- カーソル測定、波形パラメータの自動測定、演算機能は、反転する前の波形に対して実行されます。
- 波形を反転表示している場合でも、トリガ機能は、反転表示する前の波形に対して実行されます。

## リニアスケール (Linear Scale)

設定したスケール係数 A とオフセット値 B から以下の演算を実行し、カーソル測定値や波形パラメータの自動測定値をスケール変換した値で表示します。スケール変換した値には単位を付けることができます。

$Y = AX + B$  (X は測定値、Y はリニアスケール結果)

### スケール係数 A とオフセット値 B

A、B の設定範囲	- 10.000E + 30 ~ + 10.000E + 30
初期設定	A 1.0000E + 00 B 0.0000E + 00

### リニアスケールの ON/OFF (Mode)

リニアスケールをする / しないを設定します。

ON : リニアスケールをする

OFF : リニアスケールをしない

### 単位 (User Unit)

任意の単位を英数字 4 文字以内で設定できます。

## ラベル表示 (Label)

### ラベル表示の ON/OFF (Display)

ラベルを表示する / しないを選択できます。

### ラベル名 (Name)

ラベル表示を ON にしたときに、ラベル名を 8 文字以内で設定できます。

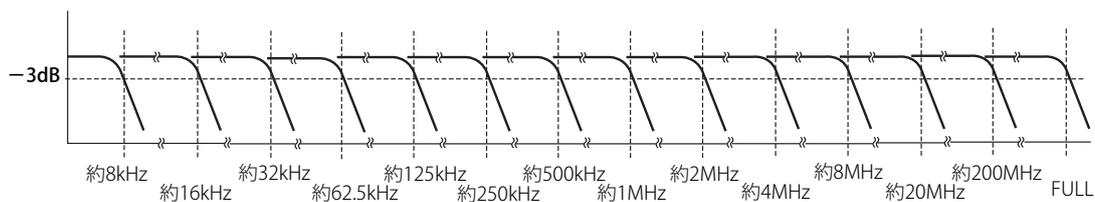
## 帯域制限 (Bandwidth)

アナログ信号に対して、設定周波数以上の帯域制限をチャンネルごとに設定できます。

設定した周波数以上の成分を除去した信号を観測できます。

制限する周波数は次の中から選択します。

FULL (帯域制限をしない)、200MHz、20MHz、8MHz、4MHz、2MHz、1MHz、500kHz、250kHz、125kHz、62.5kHz、32kHz、16kHz、8kHz



### Note

高分解能モードが ON のときは、FULL にしても内部的には 200MHz に帯域制限されます。

### オフセット電圧 (Offset)

オフセット電圧の設定は、「AC/DC/DC50/GND」すべての入力カップリングに対して有効です。

#### オフセット電圧の設定範囲

電圧軸感度 (Probe = 1:1)	オフセット電圧設定範囲
2mV/div ~ 50mV/div 時	- 1.0V ~ 1.0V
0.1V/div ~ 0.5V/div 時	- 10.0V ~ 10.0V(DC50 のときは、- 5.0V ~ 5.0V)
1V/div ~ 5V/div	- 100.0V ~ 100.0V

設定分解能は 0.01div です。2mV/div の場合、設定分解能は 0.02mV です。

#### オフセット値のリセット

RESET キーを押すと、オフセット値が 0V になります。

#### Note

- ・ プローブの減衰比を変えたときは、変更後の減衰比で換算した電圧に変わります。
- ・ 電圧軸感度を変えても、オフセット電圧は変わりません。ただし、オフセット電圧が上表の設定範囲外になるときは、その電圧軸感度の設定範囲の最大値または最小値に設定されます。オフセット電圧を設定し直さないで電圧軸感度を元に戻すと、元のオフセット電圧になります。

### オフセットキャンセル

オフセットキャンセルの ON/OFF が設定できます。オフセットキャンセルの設定は、全チャンネルに共通です。初期値は OFF です。

OFF： オフセット値を演算や自動測定結果に反映しません。入力信号のオフセット電圧 (直流電圧) を差し引かないで、波形を観測します。表示画面の垂直ポジションの位置がオフセット電圧に相当します。

ON： オフセット値を演算や自動測定結果に反映します。各チャンネルで設定したオフセット値を使って、入力信号から不要なオフセット電圧 (直流電圧) を差し引いて波形を観測できます。垂直ポジションの位置は 0V になります。

#### Note

オフセットキャンセルは、UTILITY キーメニューで設定します。

### 垂直軸感度 (SCALE)

信号を観測しやすいように、波形の表示振幅を調整するのが垂直軸感度の設定です。垂直軸感度では、画面に表示されるグリッド 1 つ (1div) に対する値を電圧値 (V/div) または電流値 (A/div) で設定します。垂直軸感度は、SCALE ノブを使って、チャンネルごとに設定します。

SCALE ノブは、各チャンネルで共有しています。CH1 ~ CH4 のキーを押して垂直軸感度を設定するチャンネルを選択します。SCALE ノブと POSITION ノブの間の LED が、選択したチャンネルのシンボルカラー (黄、緑、マゼンタ (赤紫)、シアン (青緑)) と同じ色で光ります。

#### Note

- ・ SCALE ノブは、プッシュスイッチ付きのノブです。ノブを押して FINE のインジケータを点灯させると細かい分解能で、垂直軸感度を設定できます。

#### プレビュー表示

- ・ 波形取り込み停止中に垂直軸感度を変更すると、波形が垂直方向に拡大または縮小します。
- ・ 波形取り込み停止中に垂直ポジションを変更すると、波形表示位置だけが変更されます。

## 垂直ポジション (POSITION)

波形の垂直方向の表示位置 (垂直ポジション) を波形ごとに  $\pm 4\text{div}$  の範囲で移動できます。

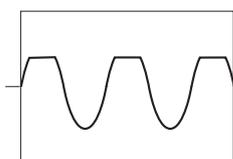
垂直軸感度は、垂直ポジション (のマーク) を中心に切り替わります。

垂直ポジションは、POSITION ノブを使って、チャンネルごとに設定します。

POSITION ノブは、各チャンネルで共有しています。CH1 ~ CH4 のキーを押して垂直ポジションを設定するチャンネルを選択します。SCALE ノブと POSITION ノブの間の LED が、選択したチャンネルのシンボルカラー (黄、緑、マゼンタ (赤紫)、シアン (青緑)) と同じ色で光ります。

### Note

- ・ 波形取り込み停止中に垂直ポジションを変更すると、波形表示位置だけが変更されます (プレビュー表示)。
- ・ 波形取り込み停止後に垂直ポジションを変更したときに、測定範囲を超えるデータは、オーバーフローデータとして扱います。オーバーフローデータは、下図のように途中で切れたような波形になることがあります。



## 5.2 垂直軸の設定 (ロジック入力信号)

入力信号 (LOGIC) の垂直方向の表示サイズ、垂直ポジション、バス表示の ON/OFF、グルーピング、スレシヨルドレベルについて説明しています。

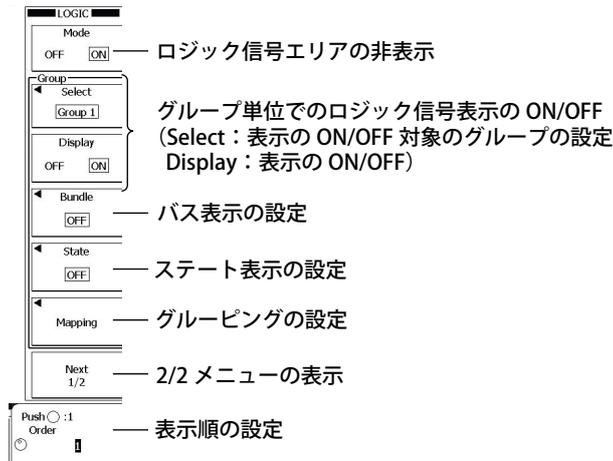
ロジック信号は、リアパネルのロジック信号用入力ポート (POD A、POD B、POD C、POD D) \* から入力します。

\* 16 ビットモデルは、POD A、POD C

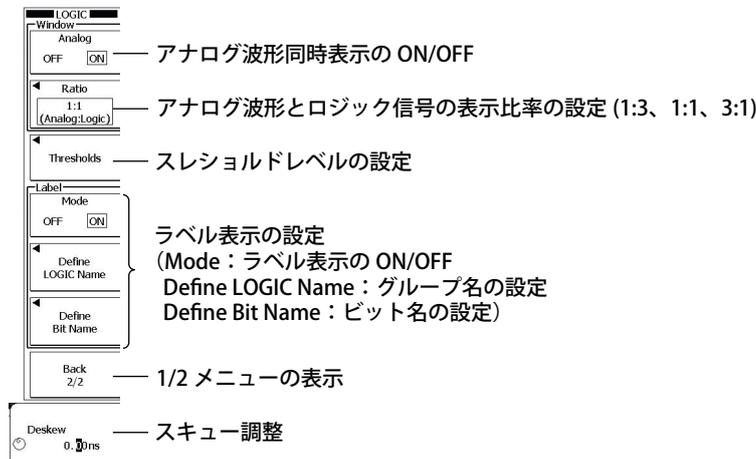
### 操作

#### LOGIC メニュー

LOGIC キーを押します。次のメニュー (1/2 メニュー) が表示されます。

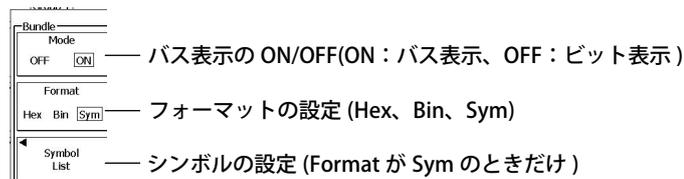


Next のソフトキーを押して、2/2 メニューを表示します。



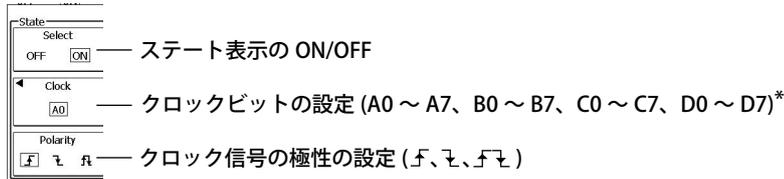
#### バス表示の設定 (Bundle)

Bundle のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## ステート表示の設定 (State)

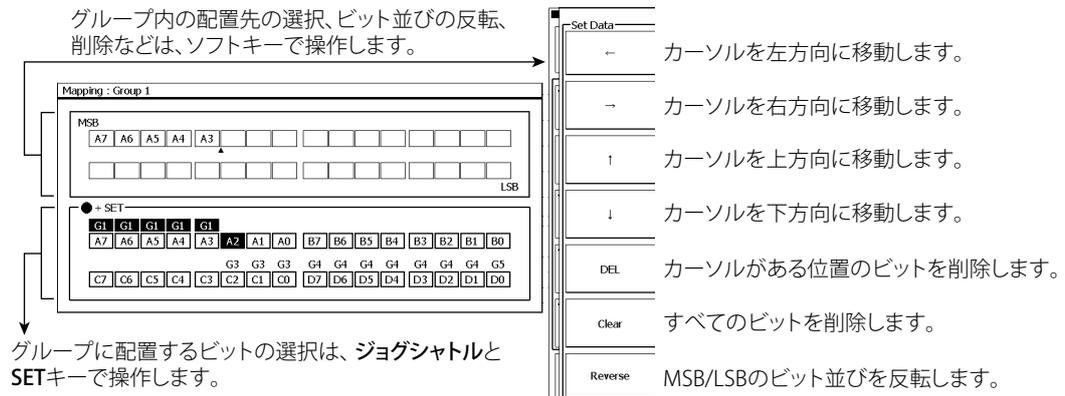
State のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



\* 16 ビットモデルは、A0 ~ A7、C0 ~ C7 から選択

## グルーピングの設定 (Mapping)

Mapping のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



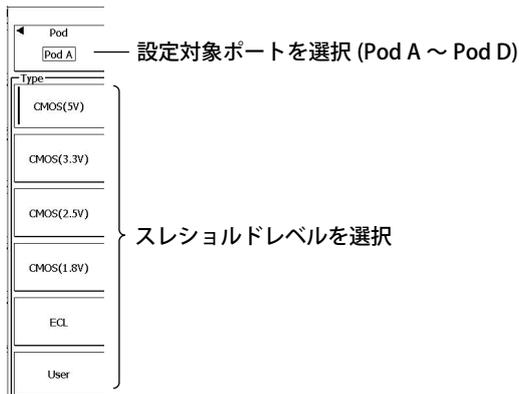
グループ内の配置先の選択、ビット並びの反転、削除などは、ソフトキーで操作します。

グループに配置するビットの選択は、ジョグシャトルと SET キーで操作します。

A0~A7、B0~B7、C0~C7、および D0~D7  
(16ビットモデルはA0~A7とC0~C7)から選択

## スレシヨルドレベルの設定 (Thresholds)

Thresholds のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

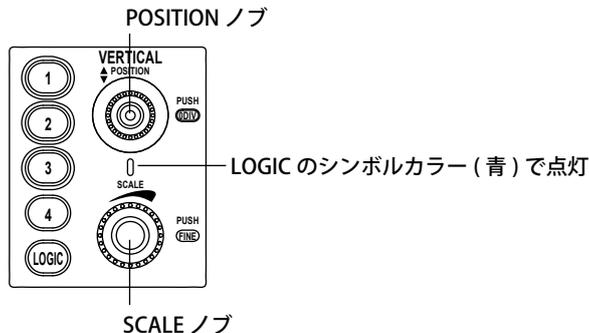


## 表示サイズの設定 (SCALE)

LOGIC キーを押して、SCALE ノブの対象を LOGIC にします。  
SCALE ノブを回して表示サイズを設定します。

## 垂直ポジションの設定 (POSITION)

LOGIC キーを押して、POSITION ノブの対象を LOGIC にします。  
POSITION ノブを回して垂直ポジションを設定します。



## 解説

### ロジック信号エリアの非表示 (Mode)

LOGIC キーを押すと、キーが点灯し、画面が上下に二分され、通常のアナログ波形エリアの下側にロジック信号エリアが表示されます。

Mode を OFF にすると、ロジック信号エリアが非表示になります。LOGIC キーメニューが表示されているときに、LOGIC キーを押しても非表示になりません。

### グループ単位でのロジック信号表示の ON/OFF(Select、Display)

グループ単位でロジック信号の表示 ON/OFF を設定できます。グループへのロジック信号の配置は、Mapping のソフトキーで設定します。

#### Note

- ・ ロジック信号 (ビット) が配置されていないグループは表示されません。
- ・ グループに配置されていないロジック信号 (ビット) は表示されません。

### 表示順 (Order)

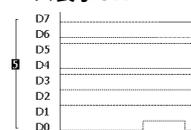
ロジック信号エリア内で、5 つのグループの表示順を設定できます。

### バス表示 (Bundle)

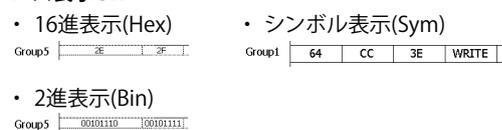
グループごとに表示されるロジック信号 (ビット) を、バス表示できます。バス表示にしたとき、16 進表示、2 進表示、またはシンボル \* 表示にするかの選択ができます。16 進表示するときのビットの扱いについては、「グルーピングの設定」をご覧ください。

\* シンボルとは、X を含んだビット列をシンボリックに表現したものです。作成ツール「Symbol Editor」で編集した物理値 / シンボル定義ファイル (.sbl) を、ファイル操作で読み込むことができます。

#### バス表示OFF



#### バス表示ON



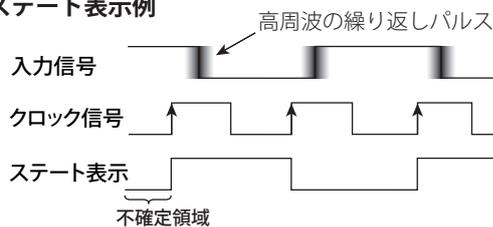
## ステート表示 (State)

入力されているロジック信号を表示するとき、指定したクロック信号の極性の変化点(エッジ)で、ロジック信号の状態を捕捉する機能です。次のクロックが発生するまで、入力されているロジック信号が変化してもその状態を保持します。

- クロック信号  
ビット A0～A7、B0～B7、C0～C7、および D0～D7(16ビットモデルは A0～A7 と C0～C7) から選択できます。
- 極性  
クロック信号の状態が、どのように変わったときに、ロジック信号の状態を検知し表示するかを選択できます。

	Low から High になったとき
	High から Low になったとき
	Low から High または High から Low になったとき

### ステート表示例



## グルーピング (Mapping)

- Group 1～Group 5のグループに、ビット A0～A7、B0～B7、C0～C7、および D0～D7(16ビットモデルは A0～A7 と C0～C7) のロジック信号を配置できます。
- 配置したロジック信号のうち、Mapping ダイアログボックスの最も LSB 側に近い位置に配置された信号が LSB です。この LSB のロジック信号から MSB 側に向かって上位桁になります。16進法でカウントまたは表示するときは、LSB 側から MSB 側に向かって4ビットずつ区切ります。

MSB側 ← → LSB側

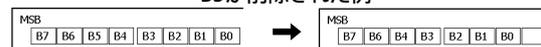


16進法でカウントまたは表示するときは、LSB側から4ビットずつ区切ります。  
最上位桁は、4ビットに満たない場合もあります。

## Note

- 同じビットを同じグループに複数の配置はできません。
- 1つのビットを複数のグループに配置できません。他のグループに配置されているビットを、編集集中のグループに配置すると、他のグループからそのビットが削除されます。

### B5が削除された例



削除したビットよりもLSB側にあるビットが、  
1つずつMSB側に移動する。

## 5.2 垂直軸の設定 (ロジック入力信号)

### アナログ波形同時表示 (Analog)

初期設定では、アナログ波形エリアとロジック信号エリアが同時表示されています。ロジック信号だけを観測したいときに、アナログ波形エリアを非表示にして、全画面をロジック信号エリアにできます。

### アナログ波形とロジック信号の表示比率 (Ratio)

アナログ波形エリアとロジック信号エリアの表示比率を、次の中から選択できます。

アナログ波形エリア : ロジック信号エリア
1:3
1:1(初期設定)
3:1

### スレシヨルドレベル (Thresholds)

ロジック信号入力用ポート (Pod A ~ Pod D) ごとに、スレシヨルドレベルを設定できます。次の中から選択または設定できます。スレシヨルドレベルで、ロジック信号が High/Low のどちらの状態 (極性) を検知します。

選択肢	スレシヨルドレベル
CMOS(5V)	2.5V
CMOS(3.3V)	1.6V
CMOS(2.5V)	1.2V
CMOS(1.8V)	0.9V
ECL	- 1.3V
User	任意設定 設定可能範囲：ロジックプローブ 701988 使用時は ± 40V、ロジックプローブ 701989 使用時は ± 6V 設定分解能：0.05V

#### Note

ロジックプローブ 701989 を使用してもスレシヨルドレベルは 8 ビット共通の設定になります。

### ラベル表示 (Label)

Group1 ~ Group5 と各ビットの名前 (ラベル名) を 8 文字以内で設定し、表示できます。

ON：ラベルを表示する。

OFF：ラベルを表示しない。

### スキュー調整 (Deskew)

他の信号に対するロジック信号の時間的ずれ (スキュー) を補正して、信号を観測できます。ロジック信号一括で補正します。グループごとやビットごとの補正はできません。

設定範囲 - 80.00 ~ 80.00ns(初期値：0.00ns)

設定分解能 0.01ns

### 表示サイズ (SCALE)

ロジック信号の垂直方向の表示サイズを設定できます。5 段階あります。

LOGIC キーを押して、キーが点灯しているときに SCALE ノブで設定します。

### 垂直ポジション (POSITION)

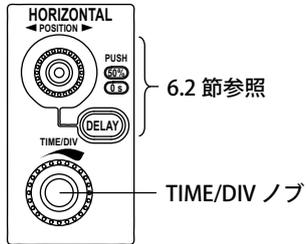
表示しているロジック信号の最上位にある信号だけ、または最下位にある信号だけを表示するようになるまで、垂直方向に移動できます。

LOGIC キーを押して、キーが点灯しているときに POSITION ノブで設定します。

## 5.3 水平軸 (時間軸) の設定

### 操 作

TIME/DIV ノブを回して、Time/div 値を設定します。



### 解 説

画面に表示されるグリッドの 1div(ディビジョン)に対する時間値で設定します。

#### Time/div の設定範囲

500ps/div ~ 50s/div

#### Time/div とロールモード

以下の条件のとき、Time/div 設定を 100ms/div ~ 50s/div にするとロールモード表示になります。

- ・ アクイジションモードが、アベレージ以外
- ・ トリガモードがオート、オートレベル、シングル (SINGLE キー操作) のどれか

#### Note

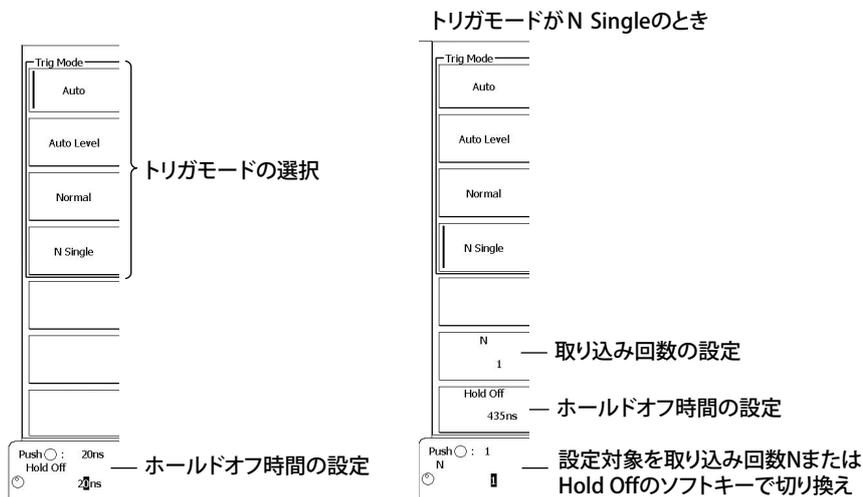
波形取り込み停止中に時間軸設定を変更すると、波形が水平軸 (時間軸) 方向に拡大または縮小します (プレビュー表示)。

## 6.1 トリガモード / ホールドオフ時間を設定する

### 操 作

#### MODE メニュー

MODE キーを押します。次のメニューが表示されます。



## 解説

### トリガモード (Mode)

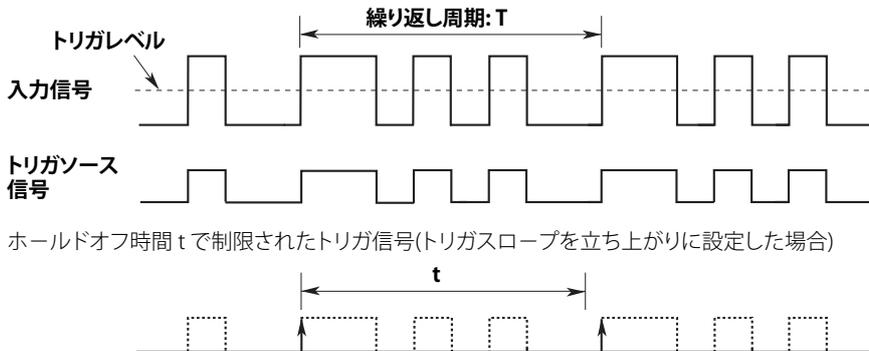
- Auto : 約 100ms のタイムアウト時間内にトリガ条件が成立すると、トリガ発生ごとに表示波形を更新します。タイムアウト時間を過ぎてもトリガ条件が成立しないときは、表示波形を自動更新します。表示がロールモードになる時間軸設定のときは、ロールモード表示 (2-6 ページ参照) になります。
- Auto Level : タイムアウト時間内にトリガがかかったとき、オートモードと同じ動作で波形を表示します。タイムアウト時間が過ぎてもトリガがかからなかったときは、トリガソースの振幅の中央値を検出し、トリガレベルを自動的に中央値に変更してトリガをかけ、表示波形を更新します。オートレベルモードは、トリガソースが CH1 ~ CH4 のときだけ有効です。それ以外では、オートモードと同じ動作をします。  
表示がロールモードになる時間軸設定のときは、ロールモード表示になります。
- Normal : トリガ条件が成立したときだけ波形の表示を更新します。トリガがかからないときは表示を更新しません。したがって、トリガがかからないときの波形やグランドレベルを確認したいときは、オートモードを使用してください。
- N Single : 設定した回数だけ、トリガ条件が成立するたびに信号を取り込んだあと、取り込みをストップして、取り込んだ全信号を波形として表示します。

### Note

- Single モード  
トリガモードには、トリガ条件が成立すると 1 回だけ表示波形を更新し波形の取り込みをストップする Single モードもあります。フロントパネルの SINGLE キーを押すと、Single モードでの波形の取り込みを実行します。
- トリガモードの設定は、全トリガタイプに共通です。
- 表示されている波形を取り込んだときのトリガ条件が、画面右上に表示されます。

### ホールドオフ時間

一度トリガ条件が成立したあと、設定した期間内にトリガ条件が成立しても、トリガがかからないようにする設定です。繰り返し周期に合わせてトリガをかけたいときなどに有効です。



### ホールドオフ時間の設定範囲

設定範囲は 20ns ~ 10.0000s(初期値は 20ns) で、設定分解能は 5ns です。

### Note

- 等価時間サンプリングのときは、波形の更新が遅くなることがあります。このときは、ホールドオフ時間を小さく設定してください。
- ホールドオフ時間の設定を 100ms 以上にするときは、トリガモードをノーマルにしてください。
- UART 信号トリガ機能使用時は、ホールドオフ時間の設定はできません。

## 6.2 トリガポジション / デイレイを設定する

### 操 作

#### トリガポジションの設定 (POSITION)

POSITION ノブを回して、トリガポジションを設定します。

POSITION ノブを押すと、50%に設定されます。

操作中は、画面上部にトリガポジションの設定値が表示されます。

操作を止めると、約3秒後に表示が消えます。

波形の取り込み停止中でも、トリガポジションを設定できます。

#### トリガデイレイの設定 (DELAY)

DELAY キーを押して DELAY キーを点灯させてから、POSITION ノブを回して、トリガデイレイを設定します。POSITION ノブを押すと、0s に設定されます。

DELAY キーをもう一度押して消灯すると、トリガポジションの設定ができるようになります。

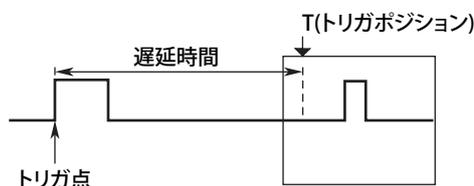
操作中は、画面上部にトリガデイレイの設定値が表示されます。

操作を止めると、約3秒後に表示が消えます。

波形の取り込み停止中でも、トリガデイレイを設定できます。

**解 説****トリガポジション (POSITION)**

トリガポジションは、トリガ点からトリガディレイ (遅延時間) 分移動した位置のことです。トリガポジションを移動すると、トリガ点よりも前 (プリトリガ部) のデータ (プリデータ) とトリガ点よりもあと (ポストトリガ部) のデータ (ポストデータ) の表示割合が変わります。トリガディレイが 0s のとき、トリガ点とトリガポジションは一致します。

**トリガポジションの設定範囲**

表示レコード長を 100% とし、0 ~ 100% の範囲で設定できます (設定分解能は 1%)。

**トリガポジションの表示**

画面上部の ▼ マークで、トリガポジションの位置を表示しています。

**Note**

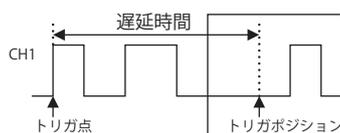
- 波形の取り込みがストップしている状態で、トリガポジションを変えると、変更したポジションで波形を表示し直します。
- カーソル測定時の時間測定値は、トリガポジションを基準にしているため、トリガポジションを変えると、測定値は変化します (ロールモード表示中は除く)。
- Time/div を変えると、トリガポジションを中心に時間軸設定が変わります。

**トリガディレイ (DELAY)**

通常は、トリガ点の前後の波形を表示しますが、トリガがかかってから所定時間経過後の波形を観測したい場合は、トリガディレイ (遅延時間) を設定できます。

遅延時間は - (ポストトリガ分の時間) ~ 10s の範囲で、Time/div の 1/100 単位で設定できます。

ポストトリガ分の時間とは、トリガポジションからメイン画面の右端までの時間のことです。

**Note**

Time/div を変更しても、変更前の遅延時間が保持されます。

## 6.3 エッジトリガをかける

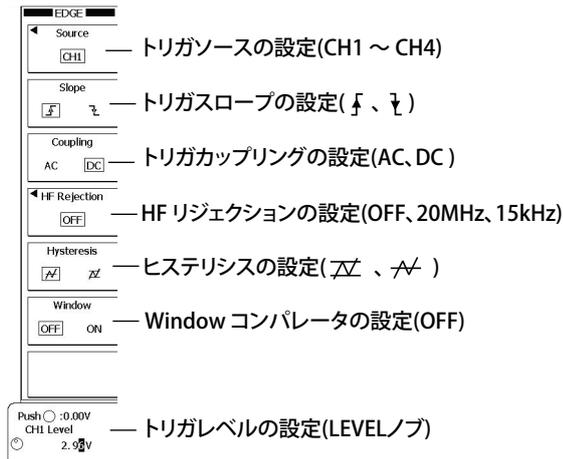
### 操作

#### EDGE メニュー

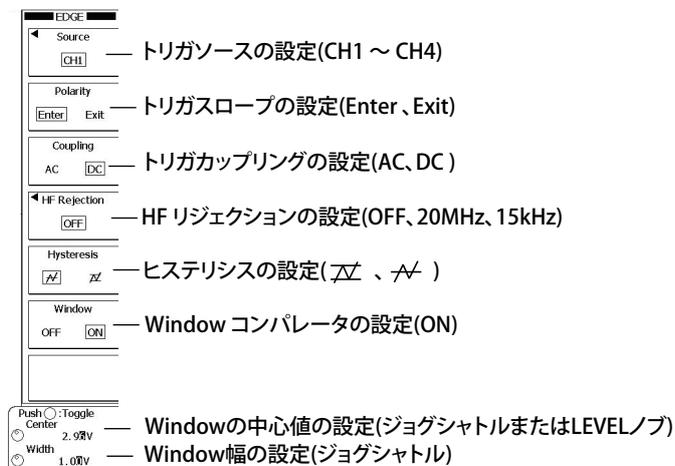
EDGE キーを押します。設定したトリガソースにあわせて、それぞれのメニューが表示されます。

#### CH1 ~ CH4 をトリガソースにした場合

Window コンパレータの設定を OFF にしたとき



Window コンパレータの設定を ON にしたとき



## LOGIC をトリガソースにした場合 ( DLM6000 )

The screenshot shows the 'EDGE' menu with the following settings:

- Source:** Logic (selected) — トリガソースの設定(Logic)
- Source Bit:** A0 — トリガソースの設定(A0)
- Slope:**  $\uparrow$  (selected) — トリガスロープの設定( $\uparrow$ ,  $\downarrow$ )

Below the menu, the bit configuration is shown:

- Push  $\odot$  :A0
- Source Bit: A0 — ソースビットの設定(A0~A7, B0~B7, C0~C7, D0~D7)

The 'Source' table is as follows:

	7	6	5	4	3	2	1	0
Pod A	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
Pod B	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Pod C	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0
Pod D	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

## EXT をトリガソースにした場合

The screenshot shows the 'EDGE' menu with the following settings:

- Source:** EXT (selected) — トリガソースの設定(EXT)
- Slope:**  $\uparrow$  (selected) — トリガスロープの設定( $\uparrow$ ,  $\downarrow$ )
- Probe:** 1:1 (selected) — プロブの設定(1:1, 10:1)

Below the menu, the trigger level is set:

- Push  $\odot$  :0.00V
- Level: 0.00V — トリガレベルの設定

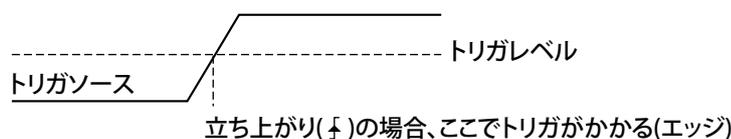
## LINE をトリガソースにした場合

The screenshot shows the 'EDGE' menu with the following setting:

- Source:** LINE (selected) — トリガソースの設定(Line)

**解説**

トリガソースのエッジ(立ち上がりまたは立ち下がり)でトリガがかかります。トリガソースがトリガレベルを通過した時点をエッジといいます。

**トリガソース (Source)**

設定されたトリガ条件の対象となる信号をトリガソースといいます。次の中から選択します。

**CH1 ~ CH4**

フロントパネルの1~4入力端子から入力される信号をトリガソースにする場合に選択します。

**Logic(A0 ~ D7)**

リアパネルのLOGIC 信号入力用ポートから入力される信号をトリガソースにする場合に選択します。

ビット A0 ~ A7、B0 ~ B7、C0 ~ C7、および D0 ~ D7(16ビットモデルは A0 ~ A7 と C0 ~ C7)から選択できます。

**外部信号 (EXT)**

リアパネルのTRIG IN 端子から入力する外部信号をトリガソースにする場合に選択します。

**商用電源 (LINE)**

本機器の電源である商用電源をトリガソースにする場合に選択します。

立ち上がりのときだけにトリガがかかります。

**トリガスロープ (Slope/Polarity)****トリガソースが CH1 ~ CH4 または EXT のとき**

トリガソースに設定した信号が、トリガレベルをどのように横切ったときにトリガをかけるかを選択できます。

↑	トリガレベル以下から以上になったときにトリガ(立ち上がり)
↓	トリガレベル以上から以下になったときにトリガ(立ち下がり)
Enter	トリガソースのレベルが設定した電圧幅に入ったときにトリガ (Window コンパレータが ON のとき)
Exit	トリガソースのレベルが設定した電圧幅から出たときにトリガ (Window コンパレータが ON のとき)

**トリガソースが Logic のとき**

トリガソースに指定した信号が、High/Low のどちらの極性になったときにトリガをかけるかを選択できます。あらかじめ設定したスレシヨルドレベル(5.2節参照)で、トリガソースのHigh/Lowの極性を検知します。

↑	Low から High になったとき
↓	High から Low になったとき

**トリガカップリング (Coupling)**

トリガカップリングを選択できます。トリガソースが CH1 ~ CH4 のときに設定します。

AC	トリガソース信号から DC 成分を除去したものをトリガ信号にします。
DC	トリガソース信号をそのままトリガ信号にします。

**Note**

- ・ トリガソースが Logic、EXT、LINE のときは、DC に固定です。

## HF リジェクション (HF Rejection)

トリガソース信号から高周波成分 (約 15kHz 以上または 20MHz 以上の周波数成分) を除去した信号をトリガ信号にすると、15kHz または 20MHz にします。トリガソースが CH1 ~ CH4 のときに設定します。

## ヒステリシス (Hysteresis)

トリガレベルに幅を持たせて、小さな変動ではトリガがかからないようにします。トリガソースが CH1 ~ CH4 のときに設定します。

 トリガレベルを中心に、約 0.3div\* のヒステリシス

 トリガレベルを中心に、約 1div\* のヒステリシス

\* 上記の数値は、おおよその値です。厳密に保証するものではありません。

## Window コンパレータ (Window)

波形の立ち上がり / 立ち下がり、High/Low で判定していたトリガ条件や、後述の Qualify、ステート条件を設定した範囲 (Window) に入る (IN) か入らないか (OUT) で判定します。

Window コンパレータはチャンネルごとに ON/OFF の設定ができます。Window コンパレータの ON/OFF によってトリガ条件やステート条件の設定は、以下のように変わります。

Window OFF	Window ON
立ち上がり (↑)	Enter
立ち下がり (↓)	Exit
High	IN
Low	OUT

設定範囲と設定分解能は以下のとおりです。

設定項目	設定範囲	分解能
Center	画面中心から ± 4div	0.01div
Width	Center を中心に ± 4div	0.02div

### Note

Width のレベルは、表示画面の中心から ± 4div を超えて設定できます。ただし、上下どちらかのレベルが表示画面を超えると、動作が不安定になります。

## トリガレベル (LEVEL)

信号の立ち上がり / 立ち下がりエッジ、または High/Low の状態を検知するレベルを設定します。エッジトリガでは、トリガソースのレベルがトリガレベルを通過すると、トリガがかかります。アナログ信号 (CH1 ~ CH4) とロジック信号 (LOGIC) で設定範囲が異なります。

### アナログ信号の場合

設定範囲：画面内 8div

設定分解能：0.01div(例：2V/div のときの設定分解能は 0.02V)

### ロジック信号の場合 (DLM6000)

使用するロジックプローブによって、設定範囲が次のように異なります。

- Model 701981：± 10V(設定分解能、0.1V)
- Model 701980：± 40V(設定分解能、0.1V)
- Model 701988：± 40V(設定分解能、0.05V)
- Model 701989：± 6V(設定分解能、0.05V)

### Note

- トリガレベルは、ジョグシャトルで設定します。単一のトリガソースでトリガをかけるとき (Edge、Edge Qualified、Pulse Width、CAN、LIN、UART、TV) は、フロントパネルの LEVEL ノブでもトリガレベルを設定できます。
- フロントパネルの LEVEL ノブが有効なときは、LEVEL ノブを押すと、トリガレベルを自動的に設定できます。
- ジョグシャトルの設定対象がトリガレベルのときに RESET キーを押すと、トリガレベルを現在のオフセット電圧値にリセットできます。
- ロジック信号の各ビットの状態を検知するレベル (スレシヨルドレベル) の設定範囲は、ソースビットのトリガレベルの設定範囲と同じです。
- ロジック信号の各ビットのレベルは、LOGIC キーメニューの Threshold で設定します (5.2 節)。
- RESET キーを押すことで、トリガレベルを現在のオフセット電圧値にリセットすることもできます。
- Window コンパレータが ON のときは、Window 幅と Window の中心値を設定します。

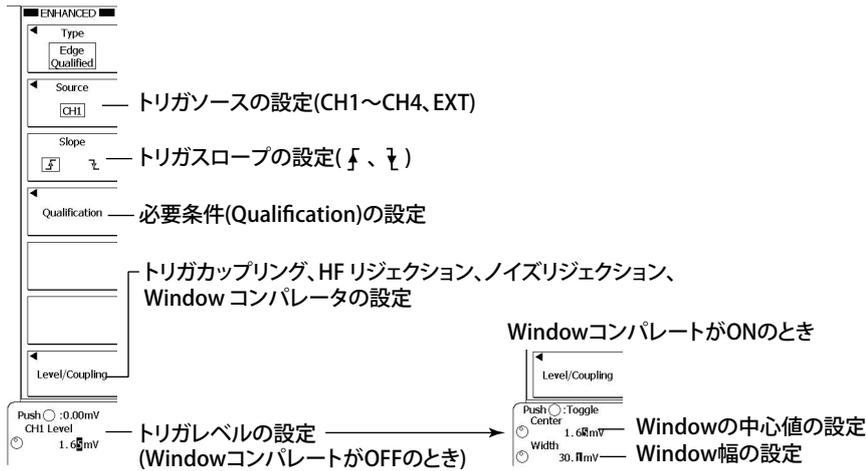
## 6.4 条件付エッジトリガをかける

### 操作

#### ENHANCED\_Edge Qualified メニュー

CH1 ~ CH4 または外部信号 (EXT) をトリガソースにしてトリガをかけます。

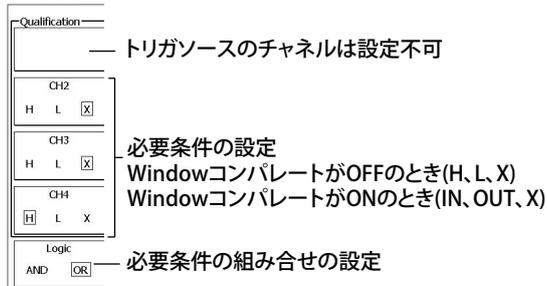
ENHANCED キー > Type のソフトキー > Edge/State のソフトキー > Edge (Qualified) のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 必要条件の設定 (Qualification)

Qualification のソフトキーを押します。前ページで設定したトリガソースにあわせて、それぞれのメニューが表示されます。

##### CH1 ~ CH4 をトリガソースにした場合



##### EXT をトリガソースにした場合

上記の「CH1 ~ CH4 をトリガソースにした場合」の設定と同じです。外部信号 (EXT) をトリガソースにしているので、CH1 ~ CH4 と LOGIC のすべての信号の状態を必要条件に設定できます。

## レベル、カップリング、HF リジエクシオン、ヒステリシス、Window コンパレータの設定 (Level/Coupling)

各チャンネルのレベル(トリガソースの場合はトリガレベル、必要条件の対象チャンネルの場合は High/Low を判定するレベル)、カップリング、HF リジエクシオン、ヒステリシス、Window コンパレータの ON/OFF を設定します。

Level/Coupling のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

**CH1~CH4のとき**

チャンネルの選択(CH1~CH4)

カップリングの設定(AC, DC)

HFリジエクシオンの設定(OFF, 20MHz, 15kHz)

ヒステリシスの設定(  $\overline{A}$ 、 $\overline{Z}$  )

WindowコンパレータのON/OFF

トリガレベルまたはH, L, IN, OUT の状態を検知するレベルを設定

**EXTのとき**

チャンネルの選択(CH1~CH4)

プローブの設定(1:1, 10:1)

トリガレベルの設定

## ENHANCED Logic Edge Qualified メニュー (DLM6000)

ロジック信号をトリガソースにしてトリガをかけます。

ENHANCED キー > Type のソフトキー > Edge/State のソフトキー > Logic Edge (Qualified) のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

トリガスロープの設定(  $f$ 、 $t$  )

必要条件のパターンの設定

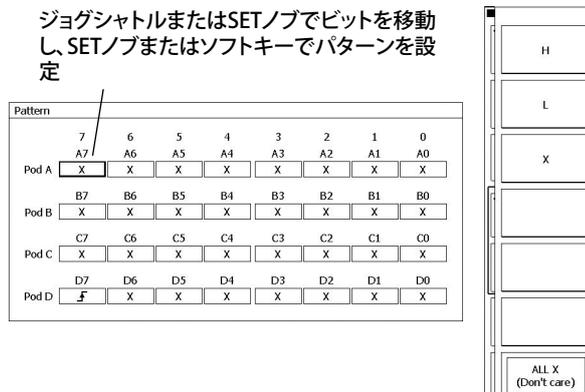
Logicの設定(AND, OR)

ソースビットの設定(A0~A7, B0~B7, C0~C7, D0~D7)

	7	6	5	4	3	2	1	0
	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
Pod A								
Pod B	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0 ✓
Pod C	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0
Pod D	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

## 必要条件のパターンの設定 (Pattern)

Pattern のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解説

入力信号のレベルが、設定した条件 (Qualification) を満たしているときに、単一のトリガソースのエッジでトリガをかける機能です。

トリガソースがアナログ波形かロジック波形かで設定項目が変わります。

## CH1 ~ CH4 または外部信号でトリガをかける場合 (Edge Qualified)

### トリガソース

CH1 ~ CH4、および EXT から選択できます。

### 外部信号でトリガをかける

リアパネルの TRIG IN 端子から入力する外部信号をトリガソースにする場合は、トリガソースを EXT に設定します。

### トリガスロープ

トリガソースに設定した信号が、トリガレベルをどのように横切ったときにトリガをかけるかを選択できます。

	トリガレベル以下から以上になったときにトリガ (立ち上がり)
	トリガレベル以上から以下になったときにトリガ (立ち下がり)
Enter	トリガソースのレベルが設定した電圧幅に入ったときにトリガ (Window コンパレータが ON のとき)
Exit	トリガソースのレベルが設定した電圧幅から出たときにトリガ (Window コンパレータが ON のとき)

### Qualification

トリガを有効にする各信号の状態を設定します。

H	High レベルのとき
L	Low レベルのとき
IN	信号のレベルが設定した電圧幅内のとき (トリガソースが CH1 ~ CH4 で、Window コンパレータが ON のとき)
OUT	信号のレベルが設定した電圧幅外のとき (トリガソースが CH1 ~ CH4 で、Window コンパレータが ON のとき)
X	対象にしない (Don't care)

### ロジック

各信号の状態の AND または OR のどちらを条件にするかを選択します。

AND	設定した各信号の状態にすべて一致したとき
OR	設定した信号の状態にどれか 1 つでも一致したとき

### トリガレベル

エッジトリガと同じです。6.3 節をご覧ください。

### Note

トリガソースに選択されている信号は、Qualification を設定できません。

### カップリング、HF リジェクション、ヒステリシス、Window コンパレータ

トリガ条件、Qualification を判断するための条件を設定します。機能はエッジトリガと同様です。

## ロジック信号でトリガをかける場合 (Logic Edge Qualified)

### トリガソース

ビット A0 ~ A7、B0 ~ B7、C0 ~ C7、および D0 ~ D7(16 ビットモデルは A0 ~ A7 と C0 ~ C7) から選択できます。

### トリガスロープ

トリガソースに指定した信号が、High/Low のどちらの極性に変化したときにトリガをかけるかを選択できます。あらかじめ設定したスレシヨルドレベル (5.2 節参照) で、トリガソースの High/Low の極性を検知します。

↑	Low から High になったとき
↓	High から Low になったとき

### Qualification

トリガを有効にする各信号の状態を設定します。

H	High レベルのとき
L	Low レベルのとき
X	対象にしない (Don't care)

### ロジック

アナログ波形でトリガをかける場合と同じです。

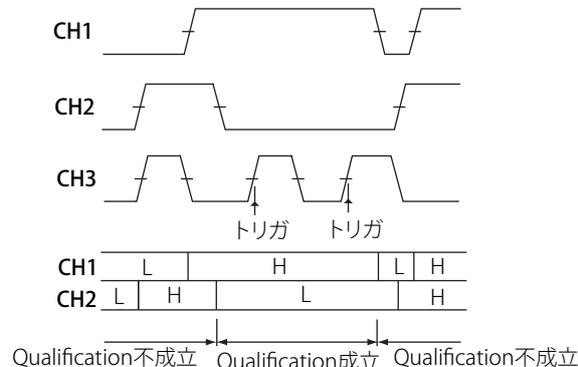
### Note

- ・ トリガソースに選択されているビットは、Qualification を設定できません。
- ・ トリガソースに同期してトリガをかけるとき、トリガソースに対するパターンのセットアップ時間が 1ns 以上、ホールド時間が 1ns 以上ない場合は、正しく動作しないことがあります。

## 設定例

トリガソース: CH3、↑

Qualification: CH1 = H、CH2 = L、その他 = X、AND



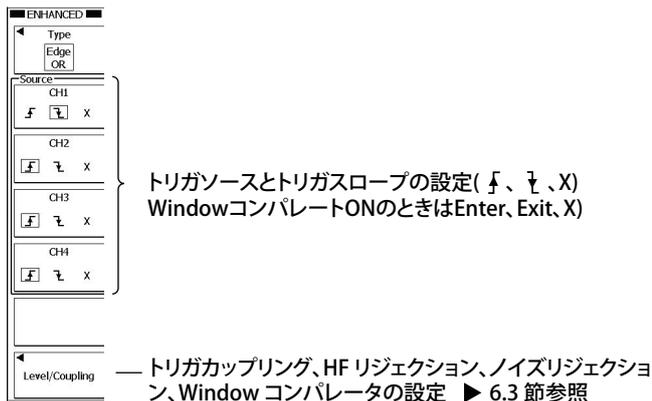
## 6.5 複数のエッジトリガの OR でトリガをかける

### 操 作

#### ENHANCED\_Edge OR メニュー

CH1 ~ CH4 をトリガソースにしてトリガをかけます。

ENHANCED キー > Type のソフトキー > Edge/State のソフトキー > Edge OR のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解 説

複数のトリガソースのエッジでトリガをかける機能です。設定したエッジトリガのどれかひとつでもトリガがかかると波形を取り込みます。

#### トリガソースとトリガスロープの設定 (Source)

トリガスロープとして「X」以外を設定したチャンネルがトリガソースになります。トリガソースとして複数の信号を選択できます。

トリガスロープは、信号がトリガレベルをどのように横切ったときにトリガをかけるかを選択できません。

↑	トリガレベル以下から以上になったときにトリガ (立ち上がり)
↓	トリガレベル以上から以下になったときにトリガ (立ち下がり)
Enter	トリガソースのレベルが設定した電圧幅に入ったときにトリガ (Window コンパレータが ON のとき)
Exit	トリガソースのレベルが設定した電圧幅から出たときにトリガ (Window コンパレータが ON のとき)
X	対象にしない (Don't care)

#### トリガカップリング、HF リジェクション、ヒステリシス、Window コンパレータ、トリガレベル (Level/Coupling)

エッジトリガと同じです。6.3 節をご覧ください。

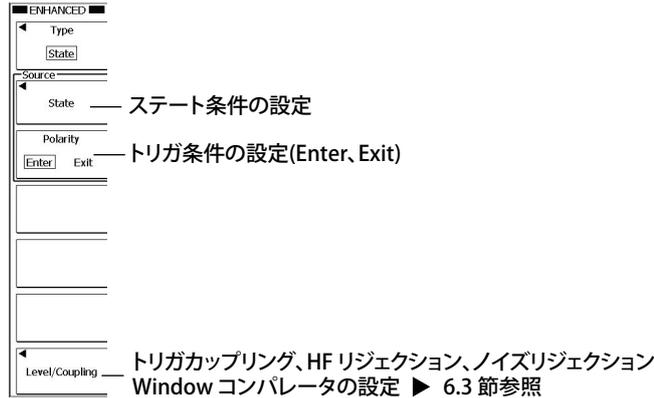
## 6.6 ステート条件でトリガをかける

### 操作

#### ENHANCED\_Edge State メニュー

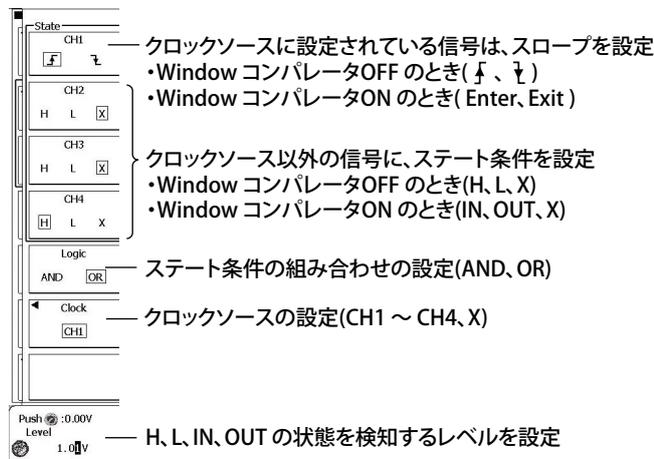
CH1 ~ CH4 をトリガソースにしてトリガをかけます。

ENHANCED キー > Type のソフトキー > Edge/State のソフトキー > Edge State のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### ステートの設定 (State)

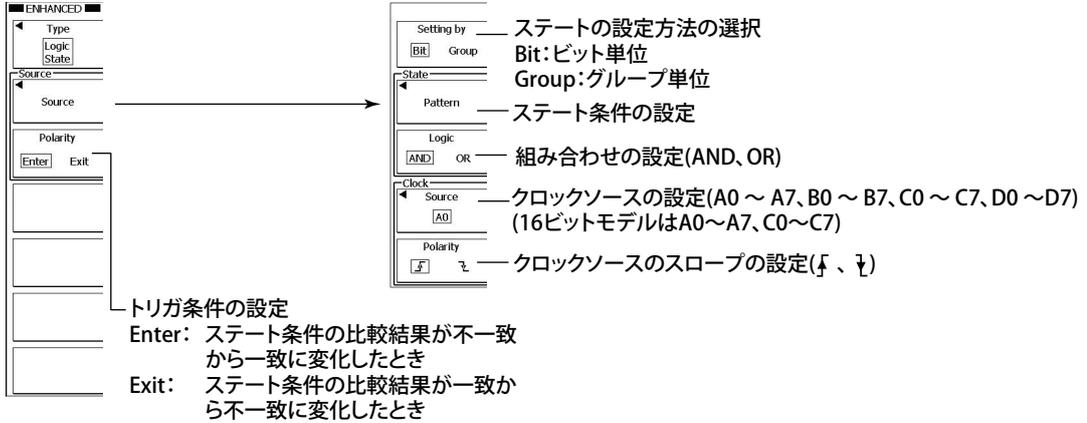
State のソフトキーを押します。ステート条件、クロックチャンネルを設定します。



## ENHANCED\_Logic State メニュー (DLM6000)

ロジック信号をトリガソースにしてトリガをかけます。

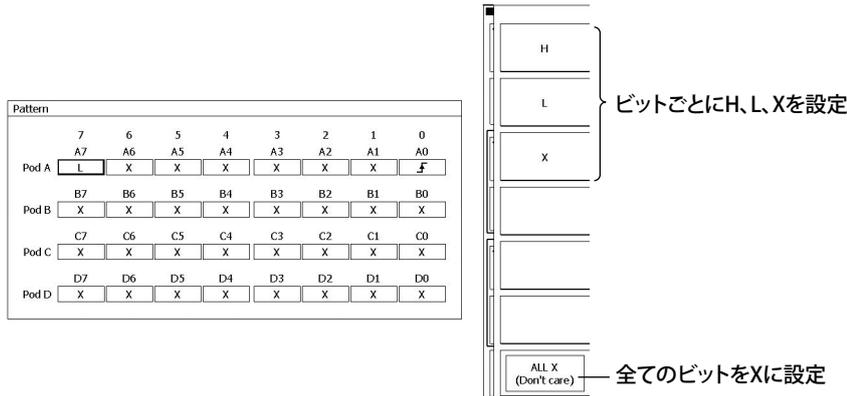
ENHANCED キー > Type のソフトキー > Edge/State のソフトキー > Logic State のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



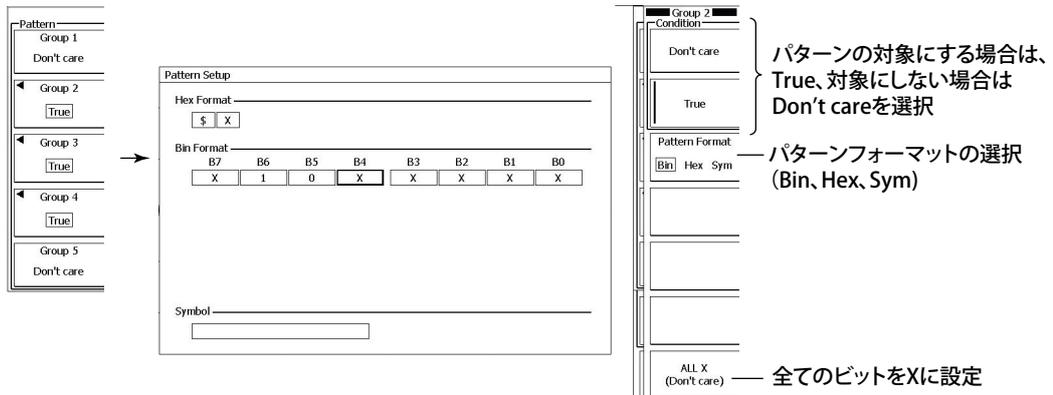
## ステート条件の設定 (Pattern)

Pattern のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

### Setting by の設定が Bit のとき



### Setting by の設定が Group のとき



### Note

- ロジック信号が配置されていないグループやクロックソースに選択されたロジック信号を含むグループは、常に Don't care です。
- 4ビットごとの2進数値欄の中に1つでも「X」が設定されていると、16進数値欄には「\$」が表示されます。

**解説**

各信号の状態とステート条件を比較した結果(一致/不一致)の変化点でトリガをかけます。クロックソースを指定すると、比較結果をクロックでサンプリングすることにより、クロックに同期して変化点を検出します。

**CH1 ~ CH4 でトリガをかける場合 (State)****クロックソース (Clock)**

CH1 ~ CH4の中から選択できます。クロックソースを指定すると、クロックソースの立ち上がりまたは立ち下がりに同期してトリガをかけることができます。クロックソースを設定しないと、ステート条件だけでトリガがかかります。

**クロックソースのスロープ/極性**

クロックソースのスロープまたは極性を選択します。

↑	設定したレベル以下から以上になったとき (立ち上がり)
↓	設定したレベル以上から以下になったとき (立ち下がり)
Enter	クロックソースのレベルが設定した電圧幅に入ったとき (Window コンパレータが ON のとき)
Exit	クロックソースのレベルが設定した電圧幅から出たとき (Window コンパレータが ON のとき)

**ステート条件 (CH1 ~ CH4)**

各信号の状態を H、L、または X から選択します。選択した状態と入力信号の状態が下記の組み合わせ (Logic) を満たしているとき、ステート条件が成立したことになります。

H	High レベルのとき
L	Low レベルのとき
IN	信号のレベルが設定した電圧幅内のとき (Window コンパレータが ON のとき)
OUT	信号のレベルが設定した電圧幅外のとき (Window コンパレータが ON のとき)
X	対象にしない (Don't care)

**Note**

クロックソースに選択されている信号は、ステート条件を設定できません。

**組み合わせ (Logic)**

各信号の状態の組み合わせ (AND/OR) を選択します。

AND	各信号の状態と設定した状態がすべて一致したときに比較結果を「一致」にする
OR	各信号の状態と設定した状態のいずれかが一致したときに比較結果を「一致」にする

**トリガ条件 (Polarity)**

各信号の状態とステート条件を比較した結果(一致/不一致)がどのように変化したときにトリガをかけるかを選択します。

Enter	不一致から一致に変化したとき
Exit	一致から不一致に変化したとき

### レベル

設定範囲は、エッジトリガのトリガレベルと同じです。6.3 節をご覧ください。

### トリガカップリング、HF リジェクション、ヒステリシス、Window コンパレータ、トリガレベル (Level/Coupling)

エッジトリガと同じです。6.3 節をご覧ください。

## ロジック信号でトリガをかける場合 (Logic State)

### クロックソース (Clock)

ビット A0 ~ A7、B0 ~ B7、C0 ~ C7、D0 ~ D7(16 ビットモデルは A0 ~ A7 と C0 ~ C7) から選択できます。クロックソースを設定しないと、ステート条件だけでトリガがかかります。

### クロックソースの極性

あらかじめ設定したスレシヨルドレベル (5.2 節参照) で、クロックソースの High/Low の極性を検知します。

⌋	Low から High になったとき
⌋	High から Low になったとき

### Note

- ・ クロックソースに選択されているビットは、ステート条件を設定できません。
- ・ クロックソースに同期してステート条件を確認するとき、クロックソースに対するパターンのセットアップ時間が 1ns 以上、ホールド時間が 1ns 以上ない場合は、正しく動作しないことがあります。

### ビットごとのステート条件

#### ・ パターン

ステート条件にする各ビットの状態を、H、L、または X で設定します。

H	High レベル
L	Low レベル
X	対象にしない (Don't care)

#### ・ ロジック

各ビットの状態の AND または OR のどちらを条件にするかを選択します。

AND	設定した各ビットの状態にすべて一致したとき
OR	設定したビットの状態にどれか 1 つでも一致したとき

### グループごとのステート条件

#### ・ パターン

ステート条件にする各ビットの状態を、グループごとに 16 進法 (Hex)、2 進法 (Bin)、または Symbol で設定します。

#### ・ Hex

0 ~ F	16 進設定するときのビットの扱いについては、5.2 節の解説をご覧ください。
X	対象にしない (Don't care)

#### ・ Bin

0	Low レベル
1	High レベル
X	対象にしない (Don't care)

- Symbol  
Symbol とは、X を含んだビット列をシンボリックに表現したものです。作成ツール「Symbol Editor」で編集した物理値 / シンボル定義ファイル (.sbl) を、ファイル操作で読み込むことができます。
- 組み合わせ (Logic)  
グループごとのステート条件設定の場合、ロジックは AND だけです。設定した各ビットの状態にすべて一致したとき、「一致」とします。

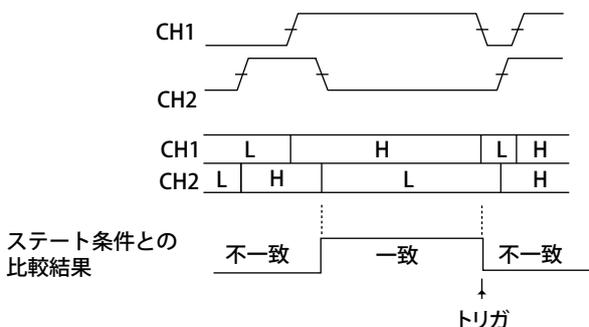
### トリガ条件 (Polarity)

各信号の状態とステート条件を比較した結果 (一致 / 不一致) がどのように変化したときにトリガをかけるかを選択します。

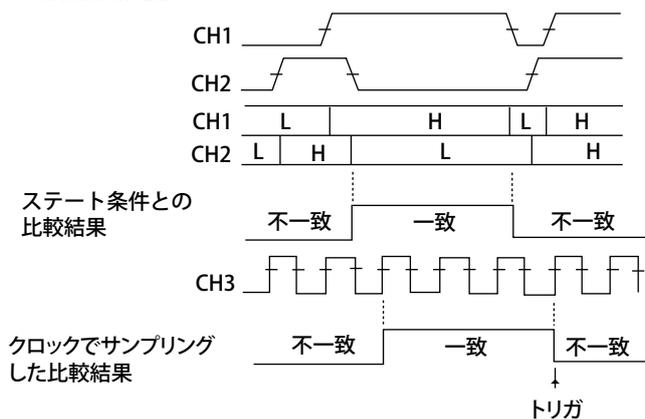
Enter	不一致から一致に変化したとき
Exit	一致から不一致に変化したとき

### 設定例

クロックソース：なし  
State：CH1=H、CH2=L、その他=X、AND  
Condition：Exit



クロックソース：CH3、  
State：CH1=H、CH2=L、CH4=X、AND  
Condition：Exit



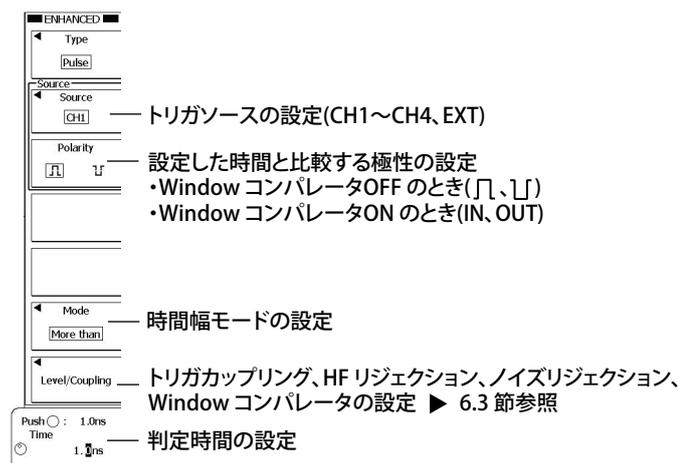
## 6.7 パルス幅でトリガをかける

### 操作

#### ENHANCED\_Pulseメニュー

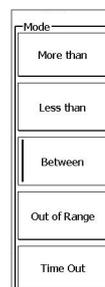
CH1～CH4、外部信号 (EXT) をトリガソースにしてトリガをかけます。

ENHANCED キー > Type のソフトキー > Width のソフトキー > Pulse のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 時間幅モードの設定 (Mode)

Mode のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



トリガソースのパルス幅とあらかじめ設定した判定時間の関係が、どのようなときにトリガをかけるかを選択します。

- More than : パルス幅が、設定した判定時間より長くなったとき
- Less than : パルス幅が、設定した判定時間より短くなったとき
- Between : パルス幅が、設定した2つの判定時間のうち、T1より長く、T2より短くなったとき
- Out of Range : パルス幅が、設定した2つの判定時間のうち、T1より短い、またはT2より長くなったとき
- Time Out : パルス幅が、設定した判定時間より長くなったとき

## 判定時間の設定

時間幅モードがMore than、Less than、Time Outのとき



判定時間の設定

時間幅モードがBetween、Out of Rangeのとき



判定時間T1、T2の設定

## ENHANCED\_Logic Pulse メニュー (DLM6000)

ロジック信号をトリガソースにしてトリガをかけます。

ENHANCED キー > Type のソフトキー > Width のソフトキー > Logic Pulse のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



トリガソースの設定(A0 ~ A7、B0 ~ B7、C0 ~ C7、D0 ~ D7)  
(16ビットモデルはA0~A7、C0~C7)

設定した時間と比較する極性の設定(⌈、⌋)

時間幅モードの設定

判定時間の設定

## 時間幅モードの設定 (Mode)

Mode のソフトキーを押します。設定は、Pulse と同じです。

## 判定時間の設定 (Time1、Time2)

設定は、Pulse と同じです。

### 解 説

条件の成立または不成立の時間が、設定した判定時間との関係を満たしている場合に、トリガをかける機能です。

### 時間幅モード (Mode)

単一のトリガソースのパルス幅と、設定した時間との関係でトリガをかけます。どのようなときにトリガをかけるかを選択できます。

More than	パルス幅が、設定した判定時間より長くなったときに、状態が変化したときにトリガがかかります。
Less than	パルス幅が、設定した判定時間より短くなったときに、状態が変化したときにトリガがかかります。
Between	パルス幅が、設定した2つの判定時間のうち、T1より長く、T2より短くなったときに、状態が変化したときにトリガがかかります。
Out of Range	パルス幅が、設定した2つの判定時間のうち、T1より短いか、またはT2より長くなったときに、状態が変化したときにトリガがかかります。
Time Out	パルス幅が、設定した判定時間より長くなったとき、トリガがかかります。

### 判定時間 (Time)

設定範囲は 1.0ns ~ 10.0000s で、設定分解能は 0.5ns です。

#### **Note**

信号と信号の間隔や信号のパルス幅が 2ns 以上ないときは、正しく動作しないことがあります。パルス幅の確度は基準動作状態で CAL 後で  $\pm (0.2\% \text{ of 設定値} + 1\text{ns})$  です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$  のときの「設定値」は T2 の値です。

---

## CH1 ~ CH4 または外部信号でトリガをかける場合 (Pulse)

### トリガソース

CH1 ~ CH4、および EXT から選択できます。

### 外部信号でトリガをかける

リアパネルの TRIG IN 端子から入力する外部信号をトリガソースにする場合は、トリガソースを EXT に設定します。

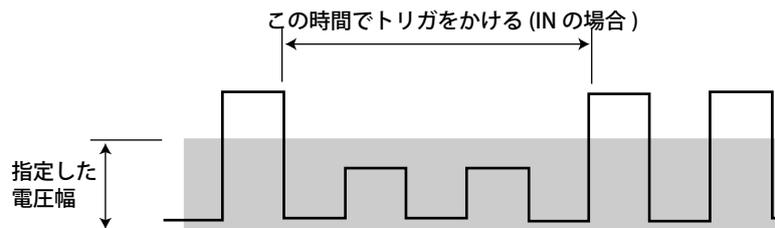
### 極性

トリガソースに設定した信号が、トリガレベルに対してどちらの極性のときに、パルス幅と判定時間を比較するかを選択できます。

	High レベルのとき
	Low レベルのとき
IN	トリガソースのレベルが設定した電圧幅に入っているとき (Window コンパレータが ON のとき)
OUT	トリガソースのレベルが設定した電圧幅から出ているとき (Window コンパレータが ON のとき)

### Window コンパレータとの関係

トリガソースに Window コンパレータが ON の信号を設定すると、指定した電圧幅に波形が入っている時間、または入っていない時間でトリガをかけることができます。



### トリガカップリング、HF リジェクション、ヒステリシス、Window コンパレータ、トリガレベル (Level/Coupling)

エッジトリガと同じです。6.3 節をご覧ください。

## ロジック信号でトリガをかける場合 (Logic Pulse)

### トリガソース

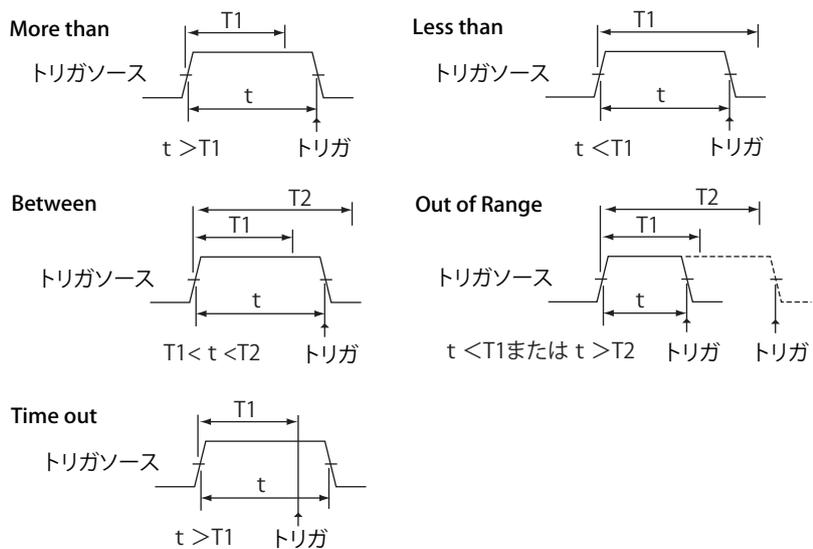
ビット A0 ~ A7、B0 ~ B7、C0 ~ C7、および D0 ~ D7(16 ビットモデルは A0 ~ A7 と C0 ~ C7) から選択できます。

### 極性

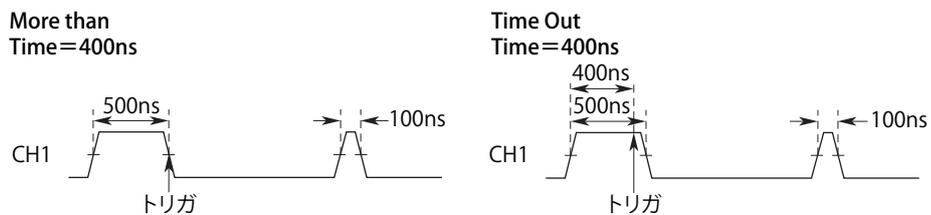
High/Low のどちらの極性の時間幅を判定するかを選択できます。あらかじめ設定したスレシヨルドレベル (5.2 節参照) で、トリガソースの High/Low の極性を検知します。

	High レベルのとき
	Low レベルのとき

設定例



More than と Time Out では、下図のようにトリガがかかる点が異なります。

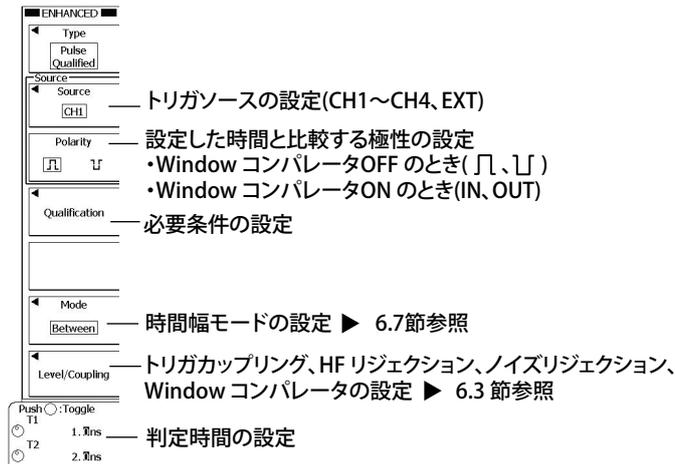


## 6.8 条件付パルス幅でトリガをかける

### 操作

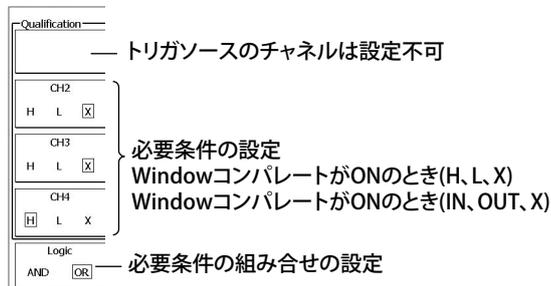
#### ENHANCED\_Pulse Qualified メニュー

ENHANCED キー > Type のソフトキー > Width のソフトキー > Pulse Qualified のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 必要条件の設定 (Qualification)

Qualification のソフトキーを押します。前ページで設定したトリガソースにあわせて、それぞれのメニューが表示されます。



### 解説

単一のトリガソースのパルス幅が、設定した判定時間との関係を満たし、さらに設定した Qualification を満たしている場合に、トリガをかける機能です。

### 時間幅モード (Mode) と判定時間 (Time)

パルス幅トリガと同じです。6.7 節をご覧ください。

### トリガソース (Source)

CH1 ~ CH4、および EXT から選択できます。

#### 外部信号でトリガをかける

リアパネルの TRIG IN 端子から入力する外部信号をトリガソースにする場合は、トリガソースを EXT に設定します。

### 極性 (Polarity)

トリガソースに設定した信号が、トリガレベルに対してどちらの極性のときに、パルス幅と判定時間を比較するかを選択できます。

	High レベルのとき
	Low レベルのとき
IN	トリガソースのレベルが設定した電圧幅に入っているとき (Window コンパレータが ON のとき)
OUT	トリガソースのレベルが設定した電圧幅から出ているとき (Window コンパレータが ON のとき)

### Qualification

トリガを有効にする各信号の状態を、H、L または X で設定します。

H	High レベルのとき
L	Low レベルのとき
IN	信号のレベルが設定した電圧幅に入っているとき (Window コンパレータが ON のとき)
OUT	信号のレベルが設定した電圧幅から出ているとき (Window コンパレータが ON のとき)
X	対象にしない (Don't care)

#### ロジック

各信号の状態の AND または OR のどちらを条件にするかを選択します。

AND	設定した各信号の状態にすべて一致したとき
OR	設定した信号の状態にどれか 1 つでも一致したとき

#### Note

トリガソースに選択されている信号は、Qualification を設定できません。

### Level/Coupling

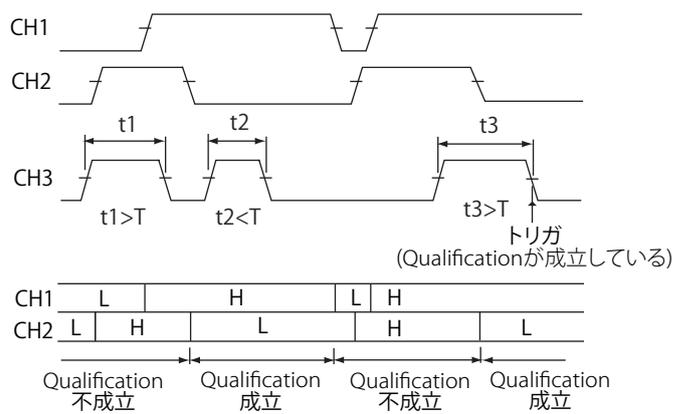
トリガカップリング、HF リジェクション、ヒステリシス、Window コンパレータ、トリガレベルを設定します。

エッジトリガと同じです。6.3 節をご覧ください。

## 設定例

トリガソース: CH3, More than

Qualification: CH1=H, CH2=L, その他=X, AND



## 6.9 ステート条件成立幅でトリガをかける

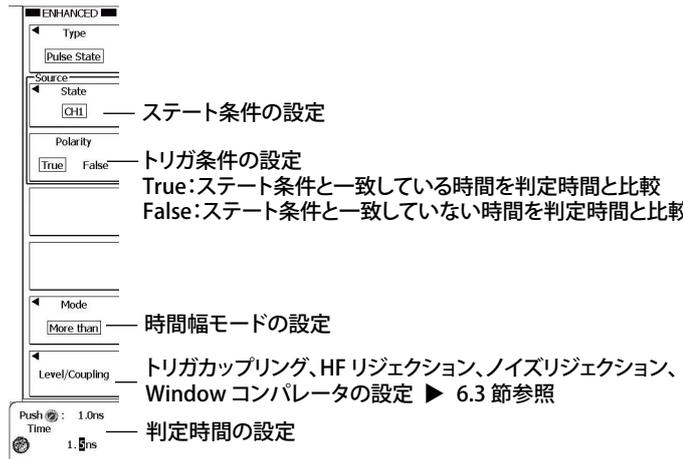
### 操作

#### ENHANCED\_Pulse State メニュー

CH1 ~ CH4 をトリガソースにしてトリガをかけます。

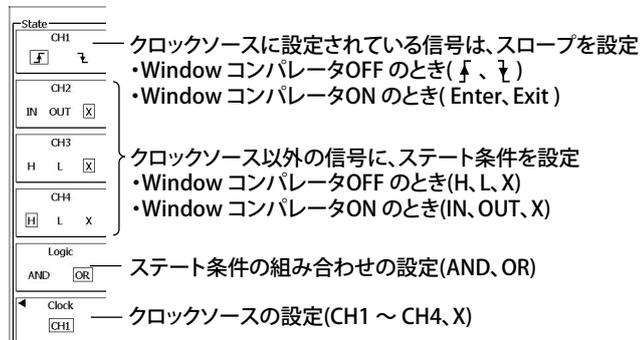
ENHANCED キー > Type のソフトキー > Width のソフトキー > Pulse State のソフトキーを押します。

次のメニューが表示されます。



#### State の設定 (State)

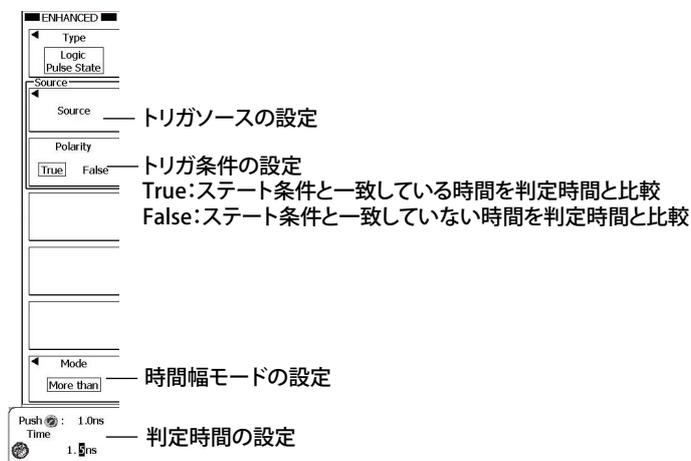
State のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## ENHANCED\_Logic Pulse State メニュー (DLM6000)

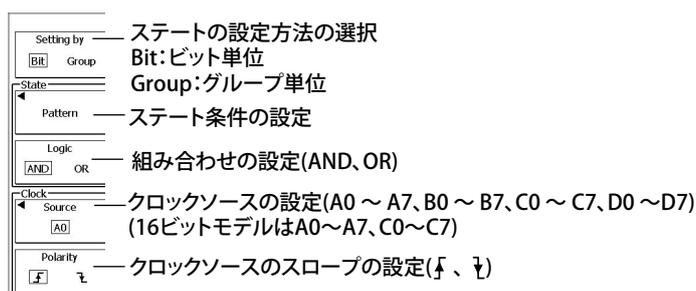
ロジック信号をトリガソースにしてトリガをかけます。

ENHANCED キー > Type のソフトキー > Width のソフトキー > Logic Pulse State のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



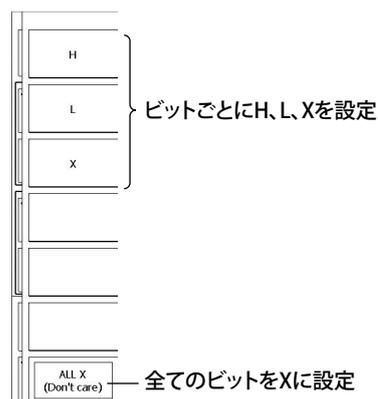
### Source の設定 (Source)

Source のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### ビット単位で設定する場合

	7	6	5	4	3	2	1	0
Pod A	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
	L	X	X	X	X	X	X	F
Pod B	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
	X	X	X	X	X	X	X	X
Pod C	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1	C0
	X	X	X	X	X	X	X	X
Pod D	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	X	X	X	X	X	X	X	X



グループ単位で設定する場合

Annotation 1: パターンの対象にする場合は、True、対象にしない場合は Don't care を選択

Annotation 2: パターンフォーマットの選択 (Bin, Hex, Sym)

Annotation 3: 全てのビットをXに設定

**Note**

- ・ ロジック信号が配置されていないグループやクロックソースに選択されたロジック信号を含むグループは、常に Don't care です。
- ・ 4ビットごとの2進数値欄の中に1つでも「X」が設定されていると、16進数値欄には「\$」が表示されます。

**解 説**

各信号の状態とステート条件を比較した結果の一致または不一致時間と、判定時間との関係が、時間幅モードの条件を満たしているときに、一致 / 不一致の変化点でトリガをかけます。時間幅モードが TimeOut のときは、タイムアウトした時点でトリガがかかります。

クロックソースを指定すると、比較結果をクロックでサンプリングすることにより、クロックに同期した変化点でトリガをかけます。

**時間幅モード (Mode)**

ステート条件の一致 / 不一致の時間とあらかじめ設定した判定時間 (Time1/Time2) の関係が、どのようなときにトリガをかけるかを選択します。

More than	ステート条件の一致 / 不一致の時間が、設定した判定時間より長くなったときに、状態が変化したときにトリガがかかります。
Less than	ステート条件の一致 / 不一致の時間が、設定した判定時間より短くなったときに、状態が変化したときにトリガがかかります。
Between	ステート条件の一致 / 不一致の時間が、設定した 2 つの判定時間のうち、T1 より長く、T2 より短くなったときに、状態が変化したときにトリガがかかります。
Out of Range	ステート条件の一致 / 不一致の時間が、設定した 2 つの判定時間のうち、T1 より短い、または T2 より長くなったときに、状態が変化したときにトリガがかかります。
Time Out	ステート条件の一致 / 不一致の時間が、設定した判定時間より長くなったときにトリガがかかります。

**判定時間 (Time)**

設定範囲は 1.0ns ~ 10.0000s で、設定分解能は 0.5ns です。

**Note**

信号と信号の間隔や信号のパルス幅が 2ns 以上ないときは、正しく動作しないことがあります。時間幅の確度は基準動作状態で CAL 後で  $\pm (0.2\% \text{ of 設定値} + 1\text{ns})$  です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$  のときの「設定値」は T2 の値です。

**CH1 ~ CH4 でトリガをかける場合 (Pulse State)****Source**

ステート条件でトリガをかけるときと同じです。6.6 節をご覧ください。

**組み合わせ (Logic)**

各信号の状態の組み合わせ (AND/OR) を選択します。

AND	各信号の状態と設定した状態がすべて一致したときに比較結果を「一致」にする
OR	各信号の状態と設定した状態のいずれかが一致したときに比較結果を「一致」にする

**トリガカップリング、HF リジェクション、ヒステリシス、Window コンパレータ、トリガレベル (Level/Coupling)**

エッジトリガと同じです。6.3 節をご覧ください。

**ロジック信号でトリガをかける場合 (Logic Pulse State)****Source**

ステート条件でトリガをかけるときと同じです。6.6 節をご覧ください。

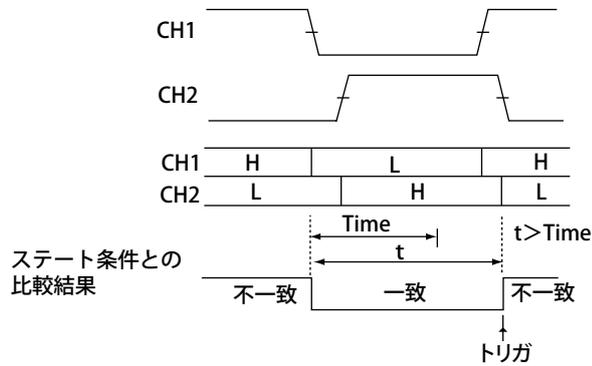
**トリガ条件 (Polarity)**

各信号の状態とステート条件を比較した結果 (一致 / 不一致) がどのように変化したときにトリガをかけるかを選択します。

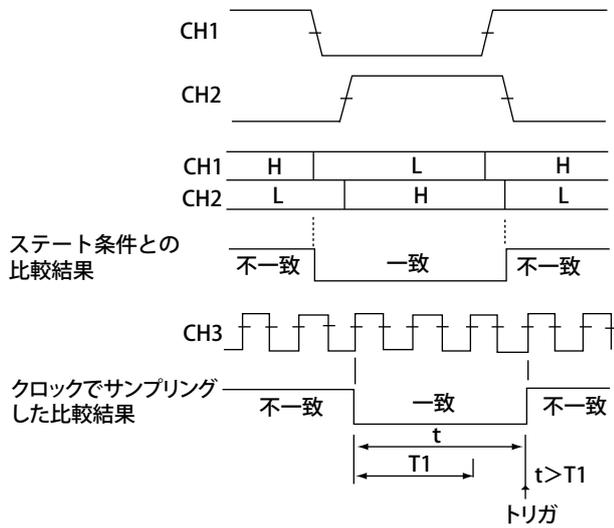
Enter	不一致から一致に変化したとき
Exit	一致から不一致に変化したとき

### 設定例

モード: More than, クロックソース: なし  
 State: CH1=H, CH2=L, その他=X, AND  
 Condition: False



モード: More than, クロックソース: CH3,  $\uparrow$   
 State: CH1=H, CH2=L, その他=X, AND  
 Condition: False



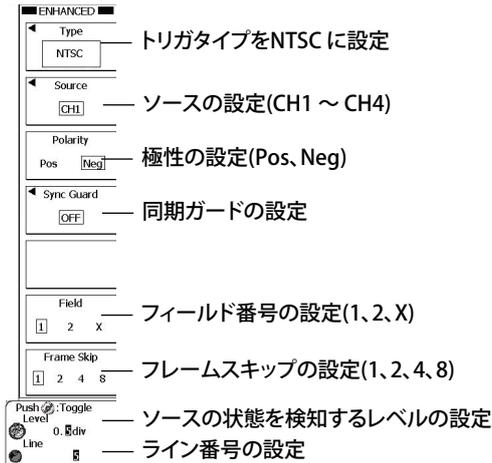
## 6.10 TV トリガをかける

### 操作

選択した放送方式によって、設定メニューが異なります。

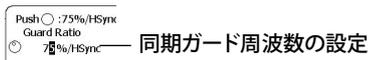
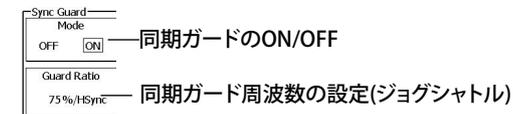
### NTSC メニュー

ENHANCED キー > Type のソフトキー > TV のソフトキー > NTSC のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



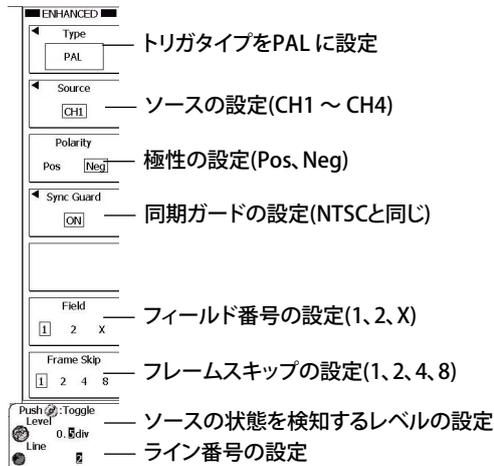
### 同期ガードの設定 (Sync Guard)

Sync Guard のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



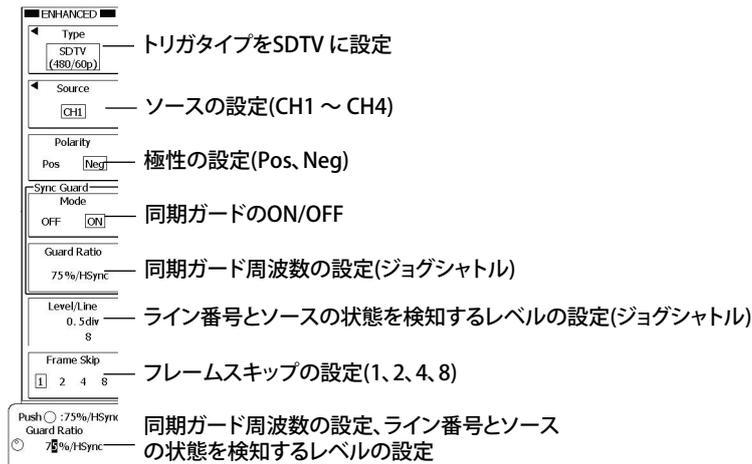
## PALメニュー

ENHANCED キー > Type のソフトキー > TV のソフトキー > PAL のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



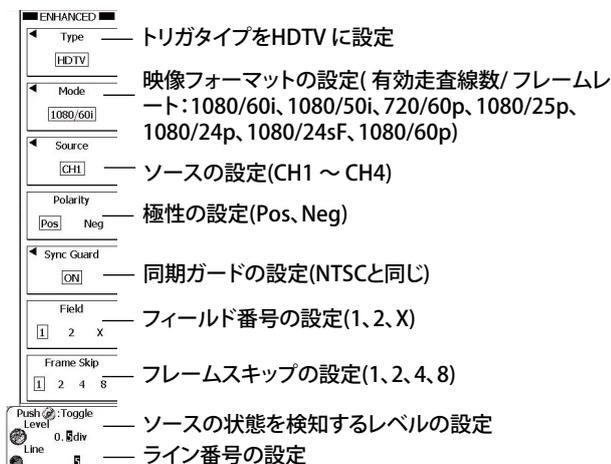
## SDTVメニュー

ENHANCED キー > Type のソフトキー > TV のソフトキー > SDTV のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



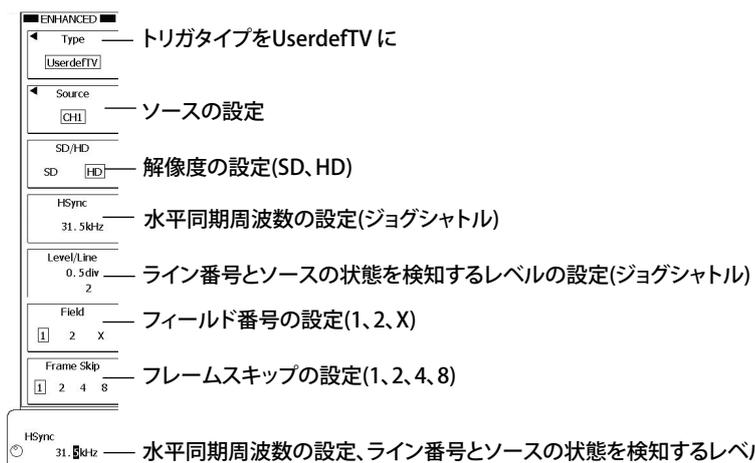
## HDTVメニュー

ENHANCED キー > Type のソフトキー > TV のソフトキー > HDTV のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



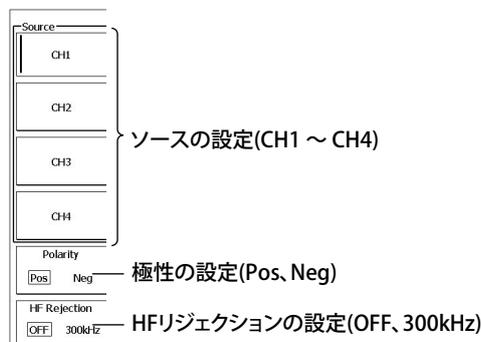
## UserdefTVメニュー

ENHANCED キー > Type のソフトキー > TV のソフトキー > UserdefTV のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## ソースの設定 (Source)

Source のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



**解 説****TVトリガで対応できる放送方式 (Type)**

放送方式を選択できます。

NTSC(525/60/2)、PAL(625/50/2)、SDTV(480/60p)、HDTV(1080/60i、1080/50i、720/60p、1080/25p、1080/24p、1080/24sF、1080/60p、UserdefTV

**同期信号周波数ガード (Sync Guard)**

水平同期周波数の指定した部分をガードしてトリガをかけます。

ガード範囲は水平同期周波数のパーセンテージで設定します。

**極性 (Polarity)**

TV信号が、トリガレベルに対してどちらの極性のときに、トリガをかけるかを選択します。

Pos： 正極性

Neg： 負極性

**トリガレベル (Level)**

同期パルスの先頭値を基準にして (0div)、トリガレベルを div 単位で設定します。

設定範囲： 0.1 ~ 2.0div

設定分解能： 0.1div

初期設定は、0.5div です。

**フィールド番号 (Field)**

検出するフィールド番号を選択できます。

NTSC、PAL、HDTV(1080/60i、1080/50i、1080/24sF) のときだけ設定できます。

1	垂直同期パルスの始まりと、ラインの始まりが同一時刻であるフィールドを検出する
2	垂直同期パルスの始まりが、ラインの始まりから 1/2H(Hは水平走査期間) 遅れているフィールドを検出する
X	両方検出する

**ライン番号 (Line)**

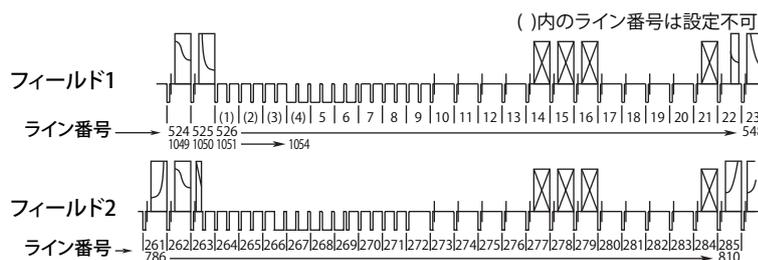
設定された番号のラインの始まりで、トリガがかかります。

放送方式	設定範囲
NTSC	5 ~ 1054
PAL	2 ~ 1251
SDTV	8 ~ 2251
HDTV	2 ~ 2251
UserdefTV	2 ~ 2251

- NTSC の例

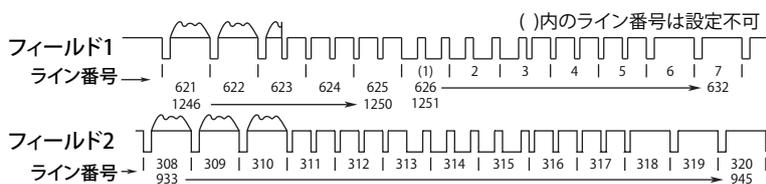
以下のライン番号はフィールド番号を「1」に設定した場合

(「2」に設定した場合は「268」を「5」として順次付けた番号)

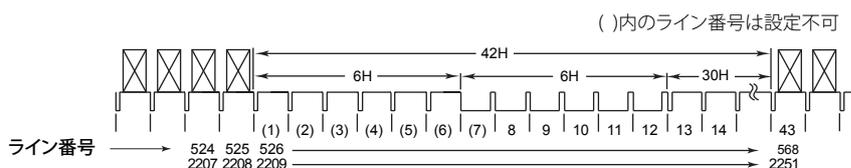


- PAL の例

以下のライン番号はフィールド番号を「1」に設定した場合  
 (「2」に設定した場合は「315」を「2」として順次番号を付ける)

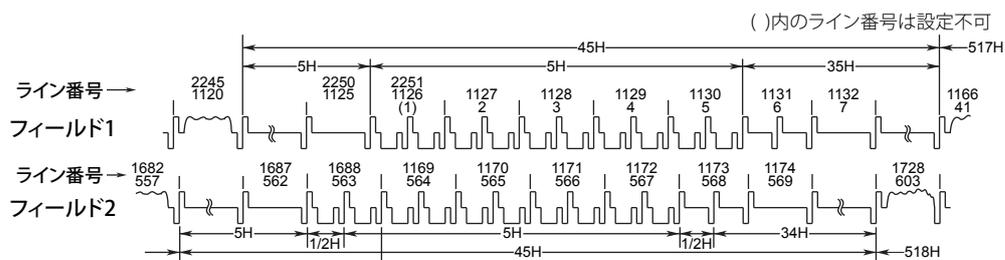


- SDTV の例

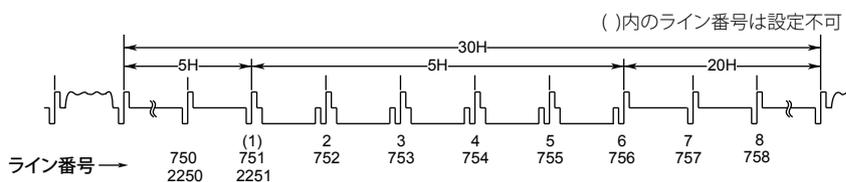


- 1080/60i、1080/50i、1080/24sF の例

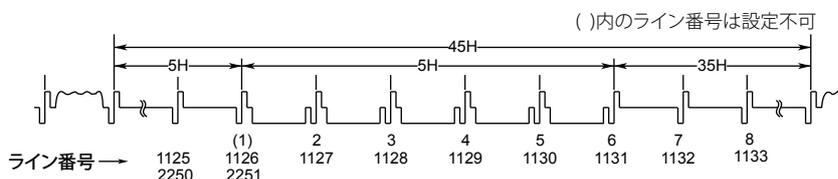
以下のライン番号はフィールド番号を「1」に設定した場合  
 (「2」に設定した場合は「565」を「2」として順次付けた番号)



- 720/60p の例



- 1080/25p、1080/24p、1080/60p の例



### フレームスキップ (Frame Skip)

カラーバーストがフレームごとに反転しているときなどに、フレームをスキップする機能です。何フレームスキップするかを選択できます。

- |   |  |
|---|--|
| 1 | 指定したフィールドで毎回トリガをかけます。                                    |
| 2 | 1フレームスキップして、次のフレームの指定したフィールドでトリガをかけます。これを2フレームごとに繰り返します。 |
| 4 | 3フレームスキップして、次のフレームの指定したフィールドでトリガをかけます。これを4フレームごとに繰り返します。 |
| 8 | 7フレームスキップして、次のフレームの指定したフィールドでトリガをかけます。これを8フレームごとに繰り返します。 |

### ユーザー定義 (Userdef TV)

解像度、水平同期周波数、同期ガード周波数などをユーザー定義します。

**トリガソース (Source)/ 極性 (Polarity)/ トリガレベル (Level) ライン番号 (Line)/ フィールド番号 (Field)/ フレームスキップ (Frame skip)**

放送方式を指定した場合と同じ設定です。

#### HF リジェクション (HF Rejection)

トリガソースから高周波成分 (300kHz 以上) を除去した信号をトリガ信号にする / しないを選択します。

300kHz : 300kHz 以上の高周波成分を除去する

OFF : 高周波成分を除去しない

放送方式がユーザー定義以外のときの HF リジェクションの設定は次のとおりです。

NTSC、PAL、SDTV のとき : 300kHz に固定

HDTV のとき : OFF に固定

#### Note

ホールドオフ/トリガカップリング/HF リジェクションの各設定は無視されます。

---

#### 水平同期周波数 (HSync)

水平同期周波数を設定します。RESET キーを押すと、31.5kHz になります。

#### 解像度 (Definition)

解像度を次の中から選択します。

SD : 標準 (2 値同期信号)

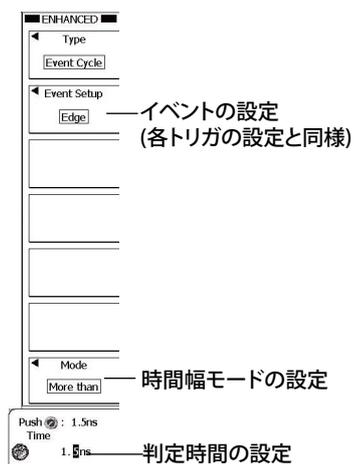
HD : 高精細 (3 値同期信号)

## 6.11 イベント ( 周期 / ディレイ / シーケンス ) でトリガをかける

### 操 作

#### Event Cycle メニュー

ENHANCED キー > Type のソフトキー > Event Intereval のソフトキー > Event Cycle のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### イベントの設定 (Event Setup)

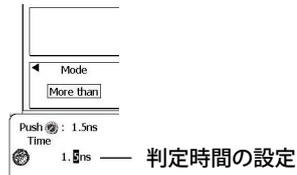
Event Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

イベントはトリガ設定と同様です。設定の詳細は、各トリガの節をご覧ください。



## 時間幅モードの設定 (Mode)

時間幅モードが More than、Less than、Time Out

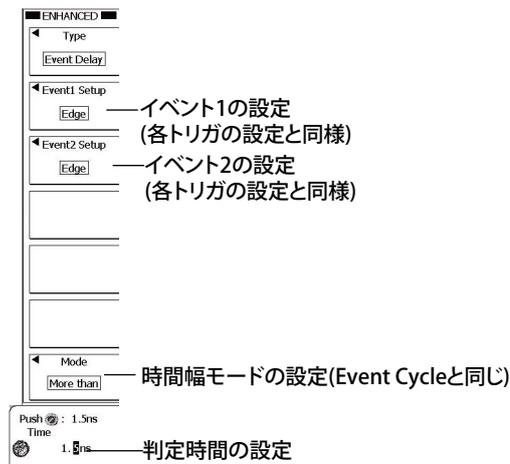


時間幅モードが Between、Out of Range



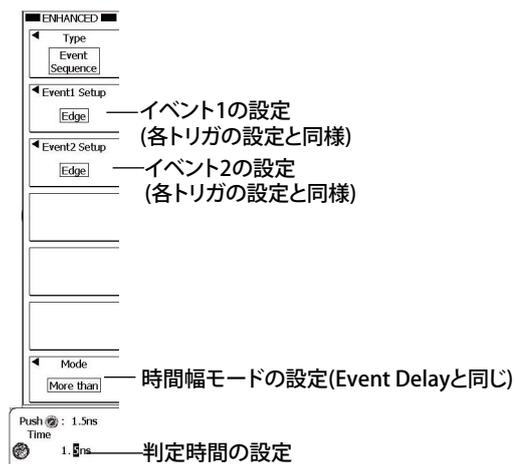
## Event Delay メニュー

ENHANCED キー > Type のソフトキー > Event Interval のソフトキー > Event Delay のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## Event Sequence メニュー

ENHANCED キー > Type のソフトキー > Event Interval のソフトキー > Event Sequence のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

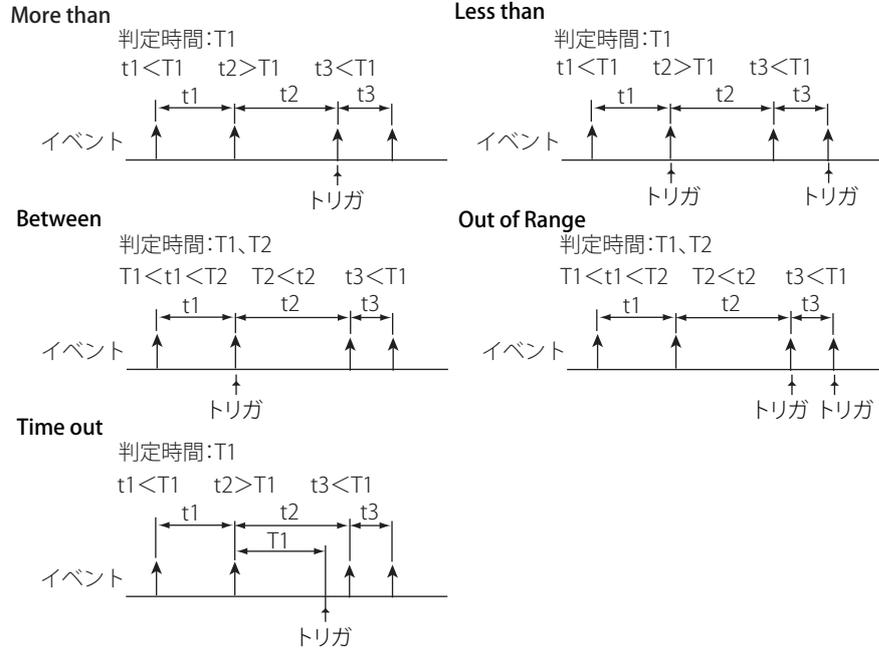


## 解説

各トリガ条件の成立をイベントとして、トリガをかける機能です。

### イベント周期 (Event Cycle)

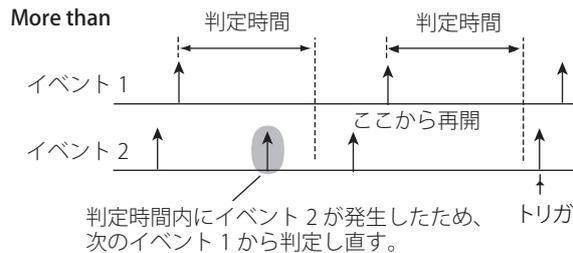
イベントの発生周期が、設定した時間条件を満たしているときにトリガがかかります。



### イベントディレイ (Event Delay)

2つのイベントの関係でトリガをかけます。

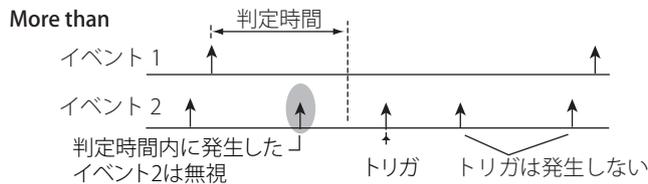
イベント1が成立してからイベント2が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満たしたときにトリガがかかります。イベント1が成立してからイベント2が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満足していないときは、次にイベント1が成立したときから判定し直します。以下は More than の場合の例です。



## イベントシーケンス (Event Sequence)

2つのイベントの関係でトリガをかけます。

イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満たしたときにトリガがかかります。イベント 1 が成立してからイベント 2 が初めて成立するまでの時間が設定した時間の条件を満足していないときは、発生したイベント 2 を無視し、設定した時間条件が満たされているときに発生したイベント 2 でトリガをかけます。以下は More than の場合の例です。



## イベントモード (Mode)

### イベント周期のとき

More than	設定した判定時間より長い周期の終端でトリガがかかります。
Less than	設定した判定時間より短い周期の終端でトリガがかかります。
Between	設定した判定時間 T1 より長く、T2 より短い周期の終端でトリガがかかります。
Out of Range	設定した判定時間 T1 より短い、T2 より長い周期の終端でトリガがかかります。
Time out	周期が設定した判定時間を超えたときにトリガがかかります。

### イベントデレイとイベントシーケンスのとき

More than	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より長いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Less than	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より短いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Between	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した 2 つの時間の T1 より長く、T2 より短いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Out of Range	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した 2 つの時間の T1 より短く、T2 より長いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガがかかります。
Time out	イベント 1 が発生してからイベント 2 が発生するまでの時間が設定した時間より長いときに、イベント 1 が発生してから設定時間後にトリガがかかります。

## イベントの判定時間

### イベント周期のとき

設定範囲は 1.5ns ~ 10.00s で、設定分解能は 0.5ns です。

### Note

信号と信号の間隔や信号のパルス幅が 2ns 以上ないときは、正しく動作しないことがあります。時間幅の確度は基準動作状態で CAL 後で  $\pm (0.2\% \text{ of 設定値} + 1\text{ns})$  です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$  のときの「設定値」は  $T2$  の値です。

### イベントディレイとイベントシーケンスのとき

- 1st イベントと 2nd イベントが、アナログ信号 - アナログ信号、またはロジック信号 - ロジック信号の組み合わせ

設定範囲は 1.5ns ~ 10.00s で、設定分解能は 0.5ns です。

- 1st イベントと 2nd イベントが、アナログ信号 - ロジック信号混在の組み合わせ

設定範囲は 20.0ns ~ 10.00s で、設定分解能は 0.5ns です。

### Note

• 1st イベントと 2nd イベントが、アナログ信号 - アナログ信号、またはロジック信号 - ロジック信号の場合は、信号と信号の間隔や信号のパルス幅が 2ns 以上ないとき、正しく動作しないことがあります。時間幅の確度は基準動作状態で CAL 後で  $\pm (0.2\% \text{ of 設定値} + 1\text{ns})$  です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$  のときの「設定値」は  $T2$  の値です。

• 1st イベントと 2nd イベントが、アナログ信号 - ロジック信号混在の場合は、 $\pm (0.2\% \text{ of 設定値} + 10\text{ns})$  です。ただし、 $T1 < \text{Pulse} < T2$  のときの「設定値」は  $T2$  の値です。

## イベントタイプ

Edge OR、TV、および UART トリガを除く各トリガをイベントとして設定します。詳細については、各トリガの節をご覧ください。

## イベントソース

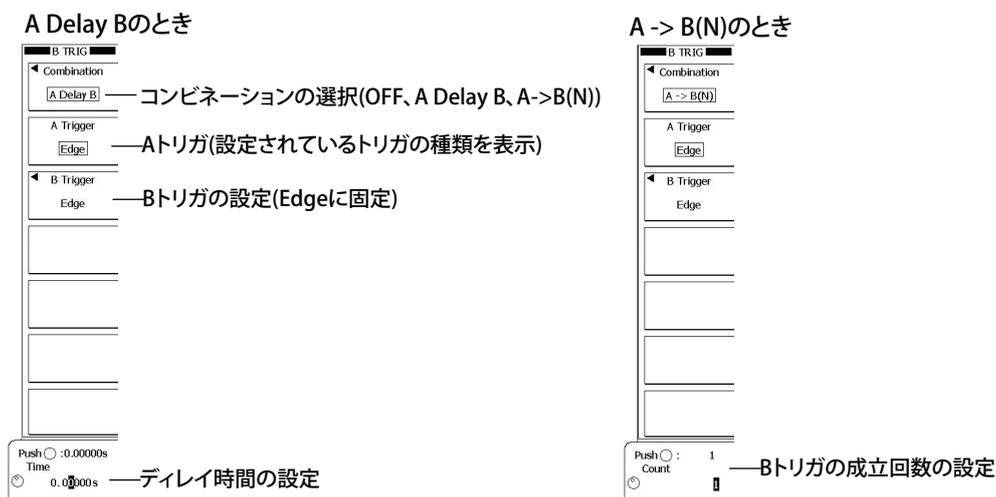
イベントタイプに対応したソースをイベントソースとして設定します。詳細については、各トリガの節をご覧ください。

## 6.12 コンビネーショントリガをかける (B TRIG)

### 操作

#### B TRIG メニュー

B TRIG キーを押します。次のメニューが表示されます。

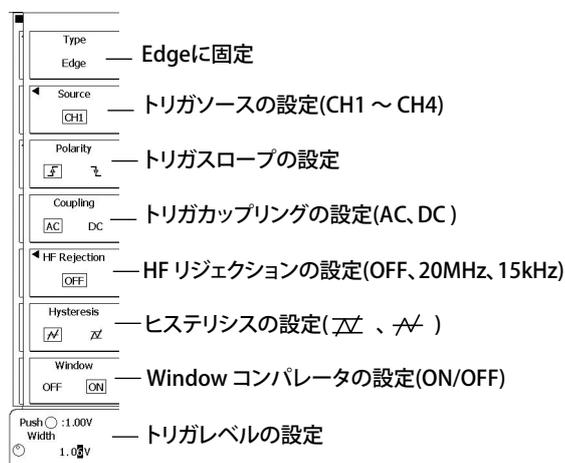


#### B トリガの設定 (B Trigger)

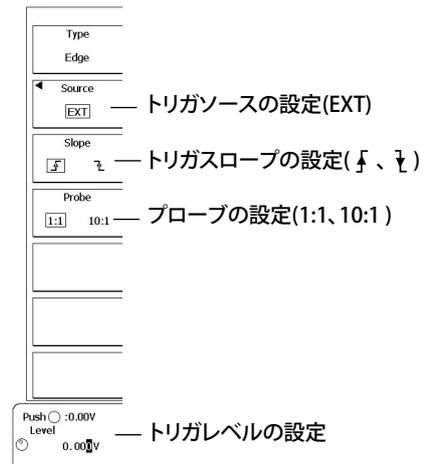
B Trigger のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

B トリガは Edge に固定です。設定の詳細は 6.3 節をご覧ください。

#### CH1 ~ CH4 をトリガソースにした場合



## EXT をトリガソースにした場合



**解 説**

Aトリガ(条件A)とBトリガ(条件B)のコンビネーションでトリガをかけます。

**トリガの組み合わせ (Combination)**

トリガ条件AとBの組み合わせを次の中から選択します。

- OFF: 条件Aだけでトリガ(条件Bを使わない)
- A Delay B: 条件A成立から指定時間経過後、条件B成立でトリガ  
ディレイ時間の設定範囲: 0 ~ 10s、設定分解能: 2ns
- A->B(N): 条件A成立後、条件BがN回成立でトリガ  
条件Bの成立回数の設定範囲: 0 ~ 10<sup>9</sup>、設定分解能: 1ステップ

**A トリガ (A Trigger)**

EDGE キーまたは ENHANCE キーで設定したトリガ条件がAトリガになります。B TRIG メニューでは設定できません。

**Note**

トリガモードがAutoのとき、タイムアウトの対象はAトリガだけです。

**B トリガ (B Trigger)**

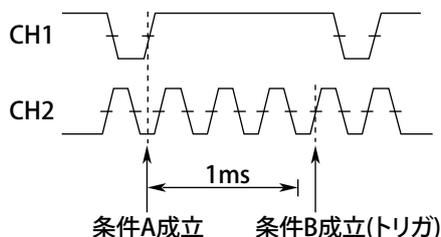
トリガタイプはEdgeトリガに固定です。トリガ条件はB TRIGメニューで設定します。

**Note**

Bトリガに対して、トリガモードのAuto、Auto Levelは無効です。

**設定例****A Delay B トリガ**

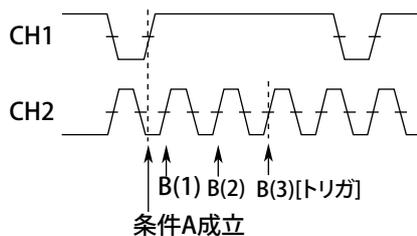
条件Aが成立してから設定した時間だけ経過したあと、最初に条件Bが成立したときにトリガをかけます。



条件A: Edgeトリガ、CH1= f、  
条件B: Edgeトリガ、CH2= f、Delay=1msの場合

**A->B(N) トリガ**

条件Aが成立したあと、条件BがN回成立したときにトリガをかけます。



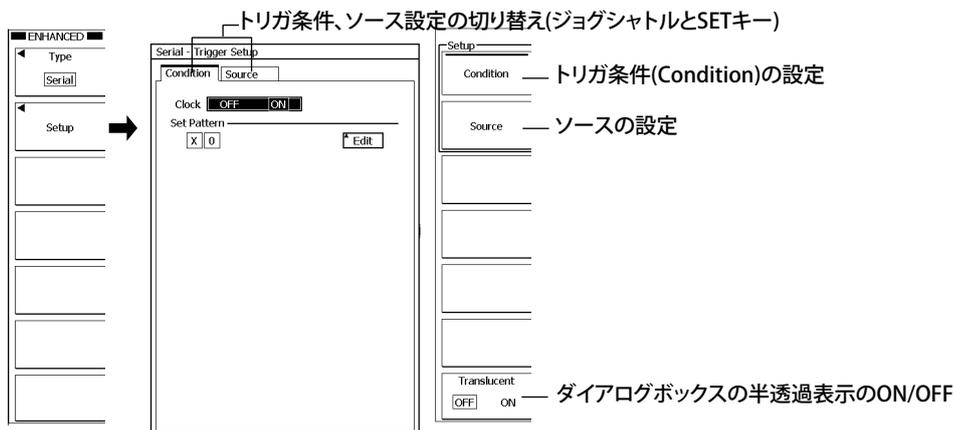
条件A: Edgeトリガ、CH1= f、  
条件B: Edgeトリガ、CH2= f、N=3回の場合

## 6.13 Serial パターン信号でトリガをかける

### 操 作

#### Serial メニュー

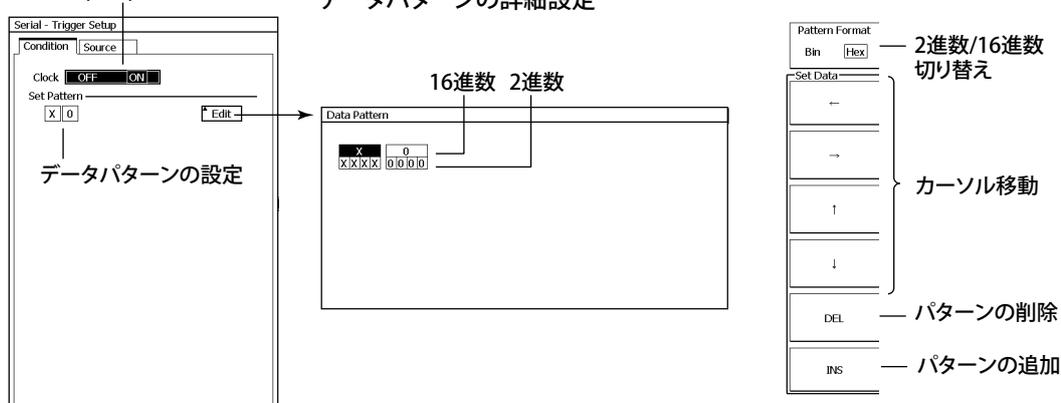
ENHANCED キー > Type のソフトキー > Serial Bus のソフトキー > Serial のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### トリガ条件の設定 (Condition)

トリガソースと比較するデータパターンを設定します。

Clockソースとの同期(ON)/非同期(OFF)の設定



#### データパターンの追加

INS のソフトキーを押すと、データパターン挿入モードになり、挿入位置に三角のマークが表示されます。SET キーを押すと、データパターンが挿入されます。

## トリガソースの設定 (Source)

データパターンと比較するトリガソースや比較条件を設定します。

### アナログ入力するとき

#### クロックON

- トリガソースの種類を選択 (Analogを選択)
- データソースを選択(CH1~CH4)
- アクティブ状態の選択
- Clockソースとの同期(ON)/非同期(OFF)の設定 (ConditionのClockと同じ)
- クロックソースの選択
- 立ち上がり/立ち下りの選択
- チップセレクトのステート条件のON/OFF
- チップセレクトのステート条件の設定(ONのとき)
- ラッチのソースの選択 (X(Latchを設定しない)、CH1~CH4)
- 立ち上がり/立ち下りの選択
- データ、クロック、CS、Latchの各ソースのレベルとヒステリシスの設定

#### ステート条件の設定

H
L
X

#### クロックOFF

ビットレートの設定

#### レベル、ヒステリシスの設定

## ロジック入力するとき

## クロックON

トリガソースの種類を選択  
(Logicを選択)

データソースを選択

アクティブ状態の選択

Clockソースとの同期(ON)/  
非同期(OFF)の設定  
(ConditionのClockと同じ)

クロックソースの選択

立ち上がり/立ち下りの選択

チップセレクトのステート条件の  
ON/OFFラッチのソースの選択  
(X(Latchを設定しない), A0~A7,  
B0~B7, C0~C7, D0~D7)

立ち上がり/立ち下りの選択

## ステート条件の設定

## クロックOFF

ビットレートの設定

## 解説

Serial パターン信号でトリガをかける機能です。あらかじめ設定したデータパターンと、ソースとなる信号を比較して、パターンが一致したときにトリガがかかります。

## データ /Clock/CS/Latch のソース (Select)

データ /Clock/CS/Latch のソース信号を、アナログ入力またはロジック信号のどちらかに設定します。アナログ信号を選択した場合は、各ソースは CH1 ~ CH4 から選択します。

ロジック信号を選択した場合は、A0 ~ A7、B0 ~ B7、C0 ~ C7、D0 ~ D7(16 ビットモデルは A0 ~ A7、C0 ~ C7) から選択します。

## Clock

## Clock の ON/OFF

選択した Clock ソースに同期して、データソースをサンプリングするかどうかを選択できます。

ON Clock ソースに同期してサンプリングする。

OFF Clock ソースに同期しない。

## サンプリングのタイミング

Clock ソースのどちらのエッジのタイミングで、データパターンをサンプリングするかを選択できます。

↑ 立ち上がりのとき

↓ 立ち下りのとき

## データパターン (Set Pattern)

データパターンをトリガ条件として設定できます。設定したパターンとサンプリングしたデータソースのパターンを比較して一致したとき、データパターンのトリガ条件が成立したことになります。

- ・ 128 ビットまでのパターンを設定できます。16 進数または 2 進数で設定します。
- ・ パターンに X を設定すると、対応するビットの状態にかかわらず条件を満たしていると思なされます。
- ・ 2 進のパターンに 1 つでも X があると、対応する 16 進の表示は「\$」になります。

## ビットレート (Bitrate)

Clock が OFF のときは、設定したビットレートでデータソースをサンプリングします。

設定範囲：1kbps ～ 50Mbps( 設定分解能 1kbps)

## ステート (CS)

Clock を ON にしたとき、データソースを認識する期間を CS( ステート条件 ) で制御できます。

ON	ステート条件を満たしているとき、認識する。
OFF	常に認識する。

### ステート条件

各信号の状態を H、L、または X から選択します。選択した状態と入力信号の状態が下記の論理条件を満たしているとき、ステート条件が成立したことになります。

H	High レベルのとき
L	Low レベルのとき
X	対象にしない (Don't care)

- \* High か Low かの判定レベルは、信号が CH1 ～ CH4 のとき、下記で設定したトリガレベルです。A0 ～ D7 のときは、5.2 節で設定したスレシヨルドレベルです。

### 論理条件

ステート条件の論理条件を選択できます。論理条件を満たしたとき、ステート条件が成立したことになります。

AND	すべての信号の状態が一致したとき
OR	どれか 1 つでも信号の状態が一致したとき

## Latch

Clock を ON にしたとき、サンプリングしたデータソースのパターンと、トリガ条件として設定したパターンを比較するタイミングを指定できます。ソースとして、X を選択すると、クロックごとに比較します。

Latch ソースのどちらのエッジのタイミングで、データパターンを比較するかを選択できます。

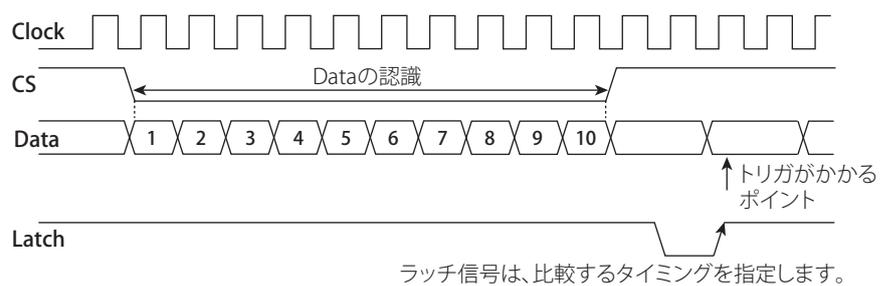
↑	立ち上がりのとき
↓	立ち下がりのとき

## スレシヨルドレベル / ヒステリシス (Level/Hys)

ソース信号の種類 (Select) で Analog を選択した場合、スレシヨルドレベルを設定します。

- ・ 設定範囲は画面内 8div 分で、設定分解能は 0.01div です。たとえば、2V/div のときの設定分解能は 0.02V です。
- ・ RESET キーを押すことで、トリガレベルを現在のオフセット電圧値にリセットすることもできます。ヒステリシスは Edge トリガと同じです。6.3 節をご覧ください。

## 設定例

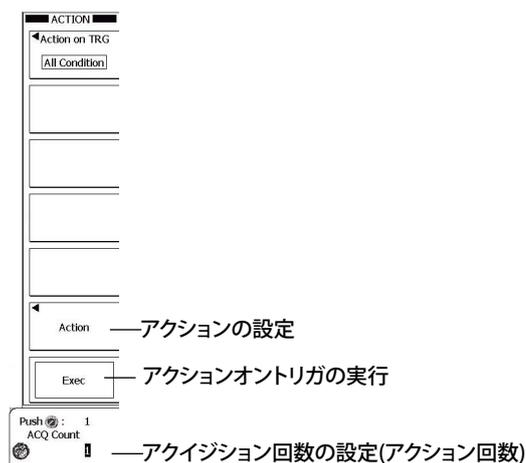


## 6.14 アクションオントリガを設定する

### 操 作

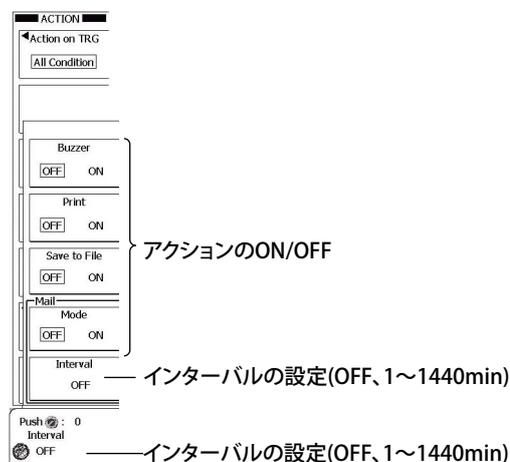
#### Action on Trig メニュー

SHIFT+MODE(ACTION GO/NO-GO) キー > Mode のソフトキー > Action on Trig のソフトキー > All Condition のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 実行するアクションの設定 (Action)

Act on のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### アクションの実行 (Exec)

アクションモード、実行するアクション、動作回数を設定してから、Exec ソフトキーを押します。設定した動作回数まで、トリガがかかったときにアクションが実行されます。

アクション実行中は、Exec が Abort に変わります。停止したいときは、この Abort のソフトキーを押します。

#### Note

実行するアクションがメール送信の場合、設定した動作回数よりもメールの送信回数が少ないとき、送信回数まで繰り返すと送信の動作は停止します。反対に設定した動作回数よりもメールの送信回数が多いとき、動作回数まで繰り返すと送信の動作は停止します。

**解説**

トリガが成立したときに、あらかじめ設定したアクションを実行する機能です。

**アクションモード (Actionion TRIG)**

アクションを実行するタイミングを、次の中から選択します。Exec のソフトキーを押すと、一時的にトリガモードが Normal になりアクションを実行します。

**OFF**

ACQ Count で指定した回数だけ信号を取り込み、ストップします。アクションは実行しません。

**All Condit on**

トリガが成立するごとに、アクションを実行します。ACQ Count で指定した回数だけ信号を取り込み、ストップします。

**Zone/Parameter (GoNogo)**

Zone または Parameter で Go/No-Go の判定をします。判定条件が成立するごとに、アクションを実行します。詳細は 6.15 節または 6.16 節をご覧ください。

**Mask (GoNogo)**

マスクテストまたはアイパターンで Go/No-go 判定をします。判定条件が成立するごとに、アクションを実行します。詳細は 6.17 節をご覧ください。

**トリガ成立時のアクション ( Action)**

トリガがかかるたびに次のアクションの中から、指定した動作を実行します。

**ビープ音 : Buzzer**

警告音を鳴らします。

**画面イメージの印刷 / 保存 : Print**

PRINT メニューの Copy to で指定したプリンタ (Built-in Printer(内蔵プリンタ)、USB Printer(USB プリンタ)、Network Printer(ネットワークプリンタ)) で画面イメージを印刷したり、指定したストレージメディアに画面イメージデータを保存します。

**測定データの保存 : Save to File**

FILE メニューで指定した保存先に、測定データをバイナリ、アスキー、フローティングのいずれかの形式で保存します。保存形式は、FILE メニューのデータタイプ (13 章参照) と連動しています。

**メール送信 : Mail-Mode/Interval**

指定したアドレスにメールを送信します (イーサネットインタフェースオプション付きのとき)。アドレスの設定方法は 14.4 節をご覧ください。

**Note**

トリガ成立時のアクションに「メール送信」を選択した場合は、メールサーバに負荷がかからないようにメール送信回数を制限することをおすすめします。ACQ Count または Nogo Count (GoNogo 判定のときだけ設定可能) でメール送信回数の上限を設定できます。

動作の回数

- 1 ~ 1000000  
指定した回数だけ動作を繰り返します。
- Infinite  
信号の取り込みをストップするまで動作を繰り返します。

## アクションに Print または Save to File を選択したときの動作

「Print」メニューまたは「FILE」メニューの設定に従って動作します。設定方法は、「12 章 画面イメージの印刷」、「13 章 データの保存 / 読み込み」をご覧ください。File メニューのオートネーミング機能が OFF のときは、Numbering で保存されます。OFF 以外の場合は、指定した方法で保存されます。

## トリガモード

トリガモードは一時的に Normal になります。  
6.1 節のトリガモードとは独立しています。

## メール送信の動作

### メール送信の ON/OFF(Mode)

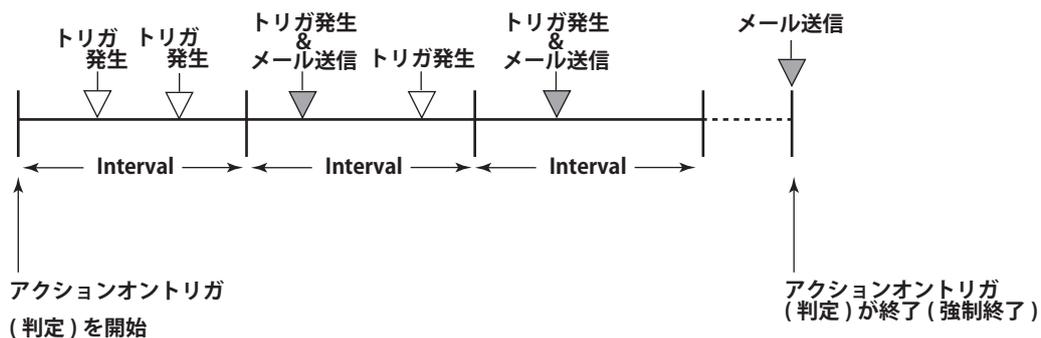
Mode が ON のときに、UTILITY メニューの Network > E-Mail Setup > Address(ToAddress/From Address) で設定したアドレスにメールを送信します。

### 送信間隔 (Interval)

設定した Interval 経過後、最初に発生したトリガのタイミングでメールを送信します。  
なお、アクションオントリガ (判定) が終了 (強制終了) したときもメールを送信します。  
設定できるメールの送信間隔は、次のとおりです。OFF を選択すると、トリガが発生するたびにメールを送信します。

OFF ~ 1440min(1min ステップ)

#### Interval を設定した場合のメール送信例



## メールの送信内容

選択したアクションや判定条件によって、送信される内容が異なります。

### アクションが All Condition のとき

<Subject> : メールに付くサブジェクト。メールソフトによって、サブジェクト、タイトル、件名、題名などとして表示されます。サブジェクトの内容は次のとおりです。カッコ内の No. は、Nogo 回数。

All Condition Triggered Report (No.) または All Condition Interval Report (No.)

[Comment] : コメント

[Trigger Date and Time] : トリガ時刻

[ACQ Count] : アクイジション回数

送信例

<Subject> All Condition Interval Report 2

----- ここから本文

[Comment] Sample-All Condition

[Trigger Date and Time] 2009/11/01 16:47:04

[ACQ Count] 1367

## Note

### アクションオントリガ設定時の注意

- ・ アクションオントリガ中は設定変更できません。
- ・ アベレージングは指数化平均になります。

### アクションに Save to File を選択したときの注意

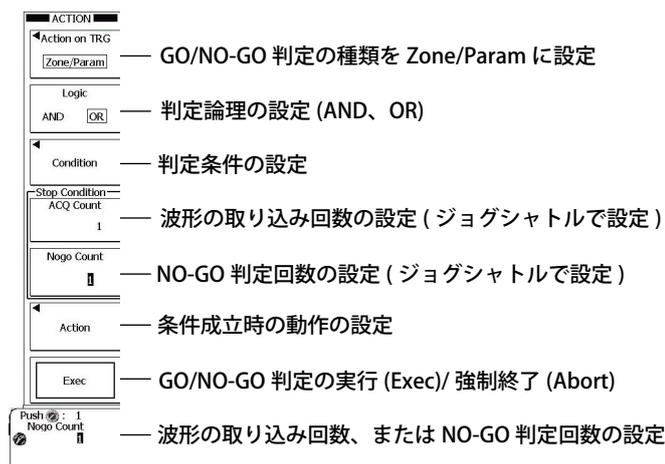
- ・ FILE メニューで、ファイル名の取得方法 (オートネーミング機能 : Auto Name) に Numbering [ 通し番号 ] を選択した場合は、保存したファイル数が多くなると、ファイル作成に時間がかかります。また、オートネーミング機能で Numbering [ 通し番号 ] を選択している場合、保存されるファイル数は 1000 個までです。1000 個を超えるファイルを作成するときは、オートネーミング機能の設定で、Date [ 日付 ] を選択してください。
- ・ ファイルリストに表示されるディレクトリ数 / ファイル数は、合計 2500 までです。1 つのディレクトリ内のディレクトリ数とファイル数の合計が 2500 を超えると、ファイルリストには、2500 個のディレクトリ / ファイルが表示されますが、どのディレクトリ / ファイルが表示されるかは、特定できません。

## 6.15 ゾーンで GO/NO-GO 判定をする

### 操作

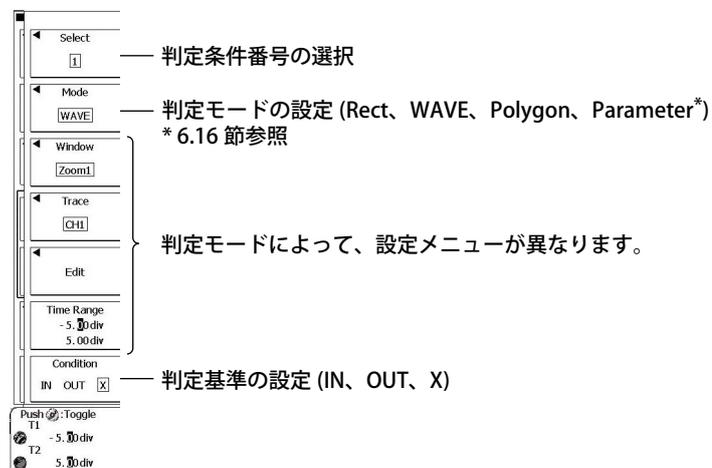
#### Action\_Go/Nogo メニュー

SHIFT+MODE キー (ACTION GO/NO-GO) > Action on TRIG のソフトキー > Zone Param のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

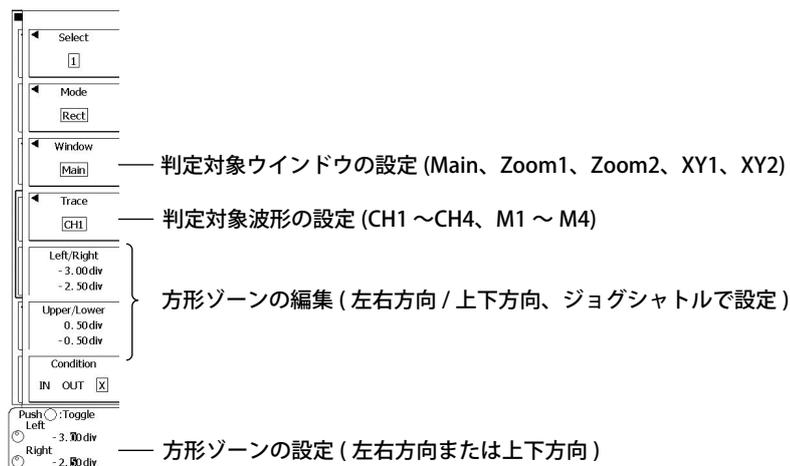


#### 判定条件の設定 (Condition)

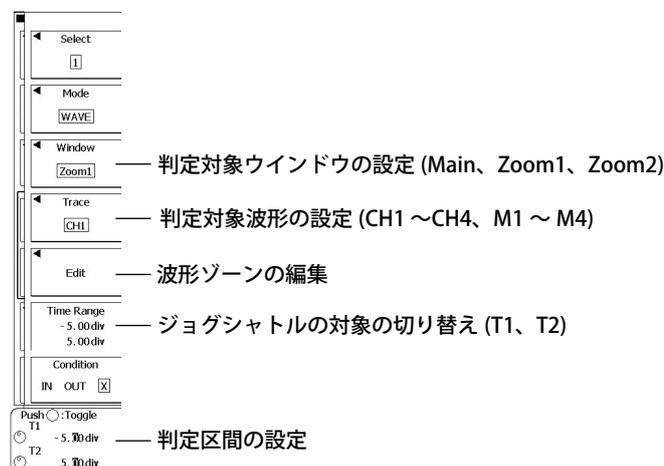
Condition のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## 方形ゾーンで判定する場合 (Rect)

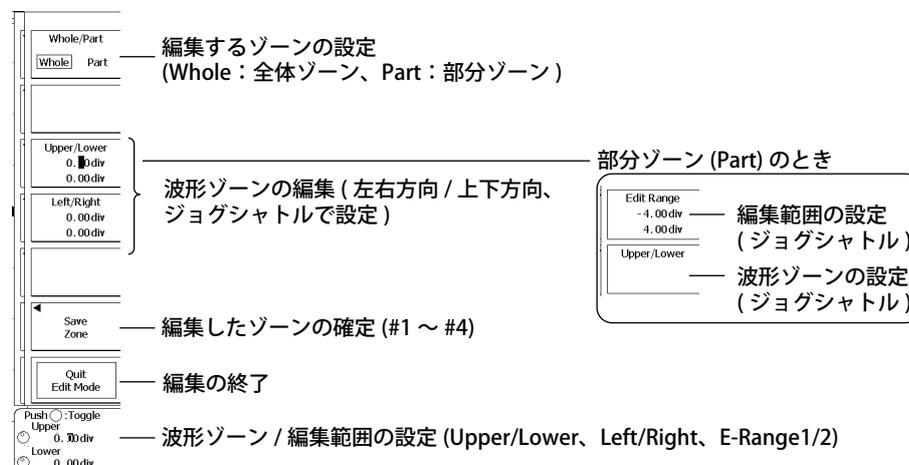


## 波形ゾーンで判定する場合 (WAVE)



### 波形ゾーンを新規に作成 (New REF Trace)

Editのソフトキー > NEW REF Traceのソフトキー > CH1 ~CH4、M1 ~ M4のいずれかのソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## 6.15 ゾーンで GO/NO-GO 判定をする

### 登録ゾーンから作成 (Load Zone)

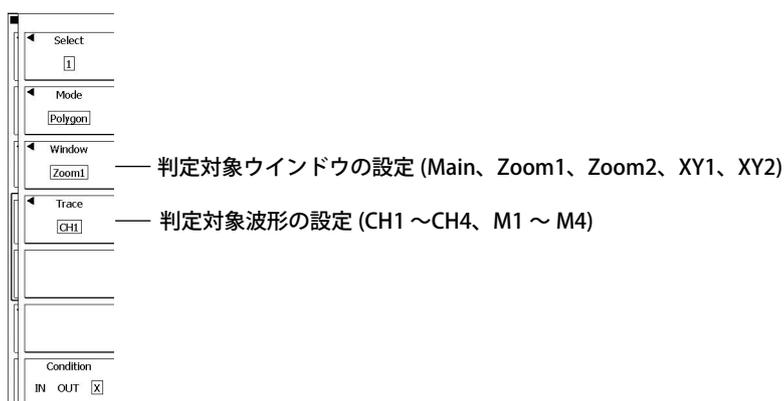
Edit のソフトキー > Load Zone のソフトキー > #1 ~ # 4 のいずれかのソフトキーを押します。指定した登録ゾーンがロードされます。

### ゾーンの修正 (Modify Zone)

Edit のソフトキー > Modify Zone のソフトキーを押します。波形ゾーンの編集メニューが表示されます。

## ポリゴンゾーンで判定する場合 (Polygon)

FILE キーメニューの読み込み機能を使って、指定した番号のゾーン (Zone1 ~ 4) にポリゴン図形をロードしておきます。

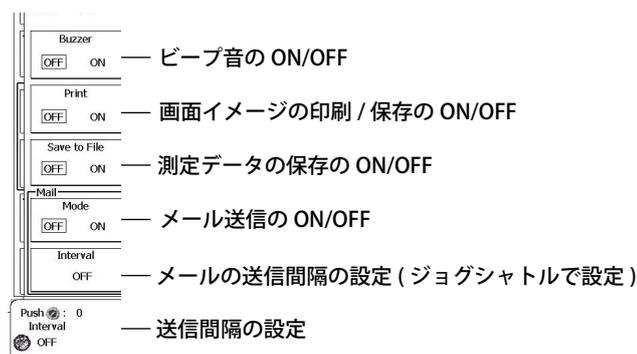


### Note

ポリゴン図形は、専用のソフトウェア (マスクエディタソフトウェア) を使って、PC で作成します。

## 条件成立時の動作 (Action)

Action のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



**解 説**

取り込んだ波形が判定条件に合っているか (GO)、合っていない (NO-GO) を判定し、NO-GO 判定のときに指定した動作を実行します。

判定条件は、全部で4つ設定できます。4つの判定条件の判定論理を AND または OR から選択できます。次のゾーンを判定条件に設定できます。

方形ゾーン、波形ゾーン、ポリゴンゾーン

### GO/NO-GO 判定の種類 (Action on TRIG)

GO/NO-GO 判定の種類を次の中から選択します。

- OFF：ACQ Count で指定した回数だけ信号を取り込み、ストップします。
- All Condition：トリガが成立するごとに、アクションを実行します (6.13 節)。
- Zone/Parameter (GoNogo)：ゾーンまたはパラメータで GO/NO-GO 判定するときに選択します。
- Mask (GoNogo)：マスクテストまたはアイパターンで GO/NO-GO 判定するときに選択します (6.17 節)。

### 判定論理 (Logic)

判定条件番号 1～4 の判定論理を選択します。

- AND： すべての判定条件が NO-GO のときに動作を実行
- OR： いずれかの判定条件が NO-GO のときに動作を実行

### 判定条件番号 (Select)

判定条件 1～4 に対して、対象波形、判定範囲 (ゾーンの上下限值)、判定基準を設定します。

### 判定モード (Mode)

判定モードを次の中から選択します。

- Rect：画面上に上下左右限值を設定して方形を作成し、波形がそのゾーンに入っているかいないかで、GO/NO-GO 判定
- WAVE：基準波形を元にゾーンを作成して、波形がそのゾーンに入っているかいないかで、GO/NO-GO 判定
- Polygon：PC で作成したポリゴン図形をロードして、波形がポリゴン図形の範囲 (ゾーン) に入っているかいないかで、GO/NO-GO 判定
- Parameter (6.16 節参照)

### 判定基準 (Condition)

対象波形が設定した判定範囲に入る / 外れる、いずれの場合に NO-GO とするかを次の中から選択します。

- IN：対象波形が判定範囲に入っているとき
- OUT：対象波形が判定範囲から外れているとき
- X：判定の対象にしない (GO/NO-GO 判定を行わない)

### 判定対象ウィンドウ

判定対象ウィンドウを次の中から選択します。ただし、波形ゾーンのときは、XY1/XY2 は選択できません。

- Main：通常波形を対象にします。
- Zoom1：ズームボックス 1 の波形を対象
- Zoom2：ズームボックス 2 の波形を対象
- XY1：XY ウィンドウ 1 の波形を対象
- XY2：XY ウィンドウ 2 の波形を対象

## 判定対象波形 (Trace)

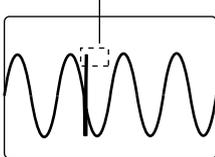
CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 から選択します。

## 判定ゾーン (Edit)

### 方形ゾーンの場合

ジョグシャトルまたは SET キーを使って上下左右限值を設定して、方形を 1 つ作成します。

判定基準が「IN」のとき、設定した方形ゾーンに波形が入るとNO-GO



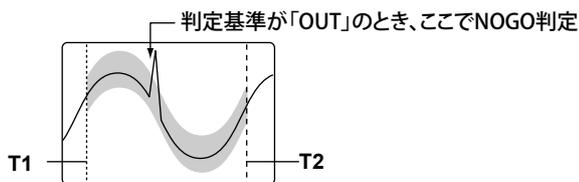
### ゾーンの作成 (Upper/Lower、Left/Right)

方形ゾーンを作成します。

- ・ 左右方向の設定範囲：画面の中心から ± 5div、設定分解能：0.01div
- ・ 上下方向の設定範囲：画面の中心から ± 4div、設定分解能：0.01div

### 波形ゾーンの場合

指定した波形をベース（基本波形）にゾーンを作成します。波形ゾーンは全部で 4 つ作成でき、そのうちの 1 つを使って、判定します。



### 判定区間 (Time Range)

T1/T2 で設定した範囲の波形を対象に、GO/NO-GO 判定します。初期設定では、時間軸の表示枠の ± 5div が判定範囲です。

### 波形ゾーンの新規作成 (New REF Trace)

波形ゾーン作成のベースになる波形を次の中から選択できます。

CH1 ~ CH4、M1 ~ M4

### 波形ゾーンの読み込み (Load Zone)

内部メモリに保存された波形ゾーン (#1 ~ #4) から、編集する波形ゾーンを選択します。

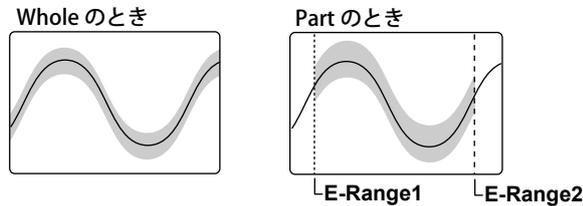
### 波形ゾーンの編集 (Modify Zone)

画面に表示されている判定ゾーンを再編集できます。

### 波形ゾーンの編集 (Whole/Part)

波形全体、または波形の一部に対して、上下、左右方向にゾーンを作成します。  
作成した波形ゾーンは、内部メモリに保存できます。

- Whole：波形全体を編集対象にする
- Part：波形の一部を編集対象にする



### ゾーン設定 (Upper/Lower、Left/Right、Edit Range)

ゾーンを、上下方向、左右方向に設定します。

- 上下方向の設定範囲：基本波形から  $\pm 8\text{div}$
- 左右方向の設定範囲：画面の中心から  $\pm 5\text{div}$

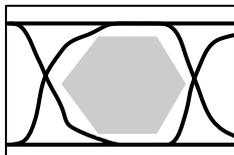
### 波形ゾーンの確定 (Save Zone)

波形ゾーンを内部メモリに保存し、ゾーンを確定します。

### ポリゴンゾーンの場合 (Polygon-Zone)

専用のソフトウェア (マスクエディタソフトウェア) を使って、PC であらかじめ作成したポリゴン図形を判定ゾーンとして使用します。ポリゴンゾーンは全部で 4 つ作成でき、そのうちの 1 つを使って、判定します。

マスクエディタソフトウェアは当社のホームページからダウンロードできます。



### ポリゴン図形のロード

FILE キーメニューの読み込み機能を使って、指定した番号のゾーン (Zone No.1 ~ 4) に、ポリゴン図形をロードします。

### Note

方形ゾーンは、Condition を X にするか、対象波形の表示を OFF にすると消えます。

## 動作の回数 (ACQ Count/Nogo Count)

ACQ Count または Nogo Count のどちらかが指定回数に達すると、信号の取り込みをストップします。

#### • ACQ Count

信号の取り込み回数を設定します。

1 ~ 1000000 指定した回数の信号を取り込むとストップします。

Infinite(0) Abort のソフトキーまたは RUN/STOP で信号の取り込みをストップするまで続けます。

#### • Nogo Count

NO-GO となったアキュイジションが指定回数になったら、信号の取り込みをストップします。

1 ~ 1000 指定した回数 NO-GO 判定すると、ストップします。

Infinite(0) Abort のソフトキーまたは RUN/STOP で信号の取り込みをストップするまで続けます。

## 条件成立時の動作 (Action)

条件が成立するたびに次の4つのアクションの中から指定した動作をします。

### ビープ音 (Buzzer)

警告音を鳴らします。

### 画面イメージの印刷 / 保存 (Print)

PRINT メニューの Copy to で指定したプリンタ (Printer(内蔵プリンタ)、USB(USB プリンタ)) で画面イメージを印刷したり、指定したストレージメディアに画面イメージデータを保存します。

### 測定データの保存 (Save to File)

FILE メニューで指定した保存先に、測定データをバイナリ、アスキー、フローティングのいずれかの形式で保存します。保存形式は、FILE メニューのデータタイプと連動しています。

### メール送信 (Mail)

指定したアドレスにメールを送信します (イーサネットインタフェースオプション付きの時)。  
アドレスの設定方法は 14 章の「メール送信の設定をする」をご覧ください。

### メール送信の動作

- **メール送信の ON/OFF(Mode)**

Mode が ON のときに、UTILITY メニューの Network > E-Mail Setup > Address(To Address/From Address) で設定したアドレスにメールを送信します。

- **送信間隔 (Interval)**

設定した Interval 経過後、最初に発生した NO-GO 判定のタイミングでメールを送信します。なお、GO/NO-GO 判定が終了 (強制終了) したときもメールを送信します。

設定できるメールの送信間隔は、次のとおりです。OFF を選択すると、NO-GO 判定が発生するたびにメールを送信します。

OFF ~ 1440min(1min ステップ)

**メールの送信内容**• **Interval = OFF のとき**

<Subject> : メールに付くサブジェクト。サブジェクトの内容は次のとおりです。カッコ内の No. は、Nogo 回数。

GoNogo Triggered Report (No.)

[Comment]

: コメント

[Setup Information]

: 判定条件 (条件番号 1 ~ 4 の内容)

Logic(AND/OR)

Stop Nogo/ACQ Count(Nogo 判定をする回数 / 信号の取り込み回数)

[Trigger Date and Time]

: トリガ時刻

[Nogo/Exec Count]

: Nogo 回数 / 判定実行回数

[Nogo Factor]

: Nogo になった判定条件の内容と測定値 \*

\* 波形パラメータの GO/NO-GO 判定のときだけ測定値も送信

• **Interval が OFF 以外のとき**

<Subject> : メールに付くサブジェクト。サブジェクトの内容は次のとおりです。カッコ内の No. は、Nogo 回数。

GoNogo Interval Report (No.)

[Comment]

: コメント

[Setup Information]

: 判定条件 (条件番号 1 ~ 4 の内容)

Logic(AND/OR)

Stop Nogo/ACQ Count((Nogo 判定をする回数 / 信号の取り込み回数)

[TimeRange]

: スタートから現在までの時刻

[Nogo/ExecCount]

: Nogo 回数 / 判定実行回数

[EachNogoCount]

: 各判定条件の現在までの Nogo 回数 (Logic が OR のとき)

Logic が AND のときは、なし。

### Note

---

#### GO/NO-GO 判定時の注意

- 判定結果 (判定回数、Nogo 回数) を画面に表示します。
- 判定中は、RUN/STOP と Abort のソフトキー以外は無効になります。(Remote : ON のときには、Exec(One Shot) のソフトキーも有効です。
- GO/NO-GO 判定を実行するとトリガモードは Normal に自動的に変更されます。

#### アクションに Save to File を選択したときの注意

- FILE メニューで、ファイル名の取得方法 (オートネーミング機能 : Auto Name) に Numbering[ 通し番号 ] を選択した場合は、保存したファイル数が多くなると、ファイル作成に時間がかかります。また、オートネーミング機能で Numbering[ 通し番号 ] を選択している場合、保存されるファイル数は 1000 個までです。1000 個を超えるファイルを作成するときは、オートネーミング機能の設定で、Date[ 日付 ] を選択してください。
- オートネーミング機能でデータをファイルに保存するとき、同じファイル名が同じディレクトリ (保存先) に存在すると、その時点で GO/NO-GO 判定が停止します。それを避けるには、GO/NO-GO 判定をスタートする前に、新規にフォルダを作成し何も保存されていないフォルダを準備するか、保存先のフォルダにファイルを置かないようにしてください。
- ファイルリストに表示されるディレクトリ数 / ファイル数は、合計 2500 までです。1つのディレクトリ内のディレクトリ数とファイル数の合計が 2500 を超えると、ファイルリストには、2500 個のディレクトリ / ファイルが表示されますが、どのディレクトリ / ファイルが表示されるかは、特定できません。

#### アクションに Mail を選択したときの注意

- メールサーバに負荷がかからないようにメール送信回数を制限することをおすすめします。ACQ Count または Nogo Count (GoNogo 判定のときだけ設定可能) でメール送信回数の上限を設定できます。
  - Interval が OFF のときは、画面イメージを添付できますが、Interval に時間を設定したときは、添付できません。
- 

## GO/NO-GO 判定の実行 (Exec)

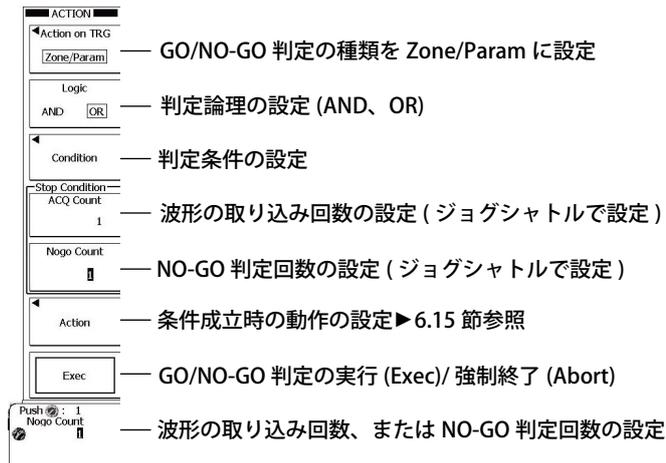
設定した判定条件で判定を開始し、条件が成立すると、指定の動作を実行します。

## 6.16 パラメータで GO/NO-GO 判定をする

### 操作

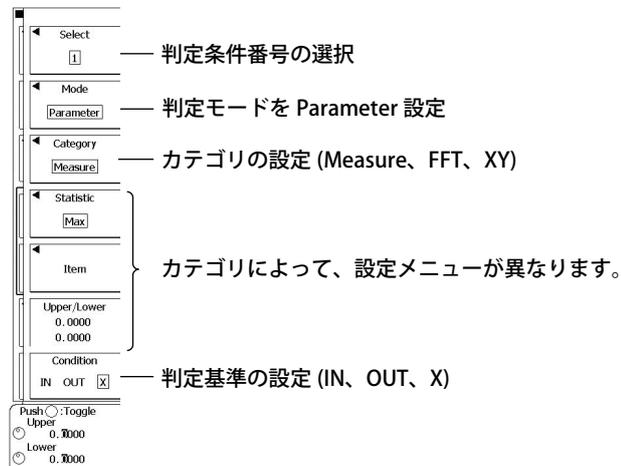
#### Action\_Go/Nogo メニュー

SHIFT+MODE キー (ACTION GO/NO-GO) > Action on TRIG のソフトキー > Zone Param のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 判定条件の設定 (Condition)

Condition のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## 波形パラメータで判定する場合 (Measure)

Select  
 Mode  
 Parameter  
 Category  
 Measure  
 Statistic — 統計処理をする項目の設定 \*(Max、Min、Mean、 $\sigma$ )  
           \* Cycle Statistics のときだけ設定可能  
 Item — 判定に使う波形パラメータの設定  
 Upper / Lower — ジョグシャトルの対象の切り替え (Upper、Lower)  
 Condition  
 IN OUT X  
 Push : Toggle  
 Upper 0.0000  
 Lower 0.0000  
 — 判定範囲 (Upper、Lower) の設定

### 判定に使うパラメータの設定 (Item)

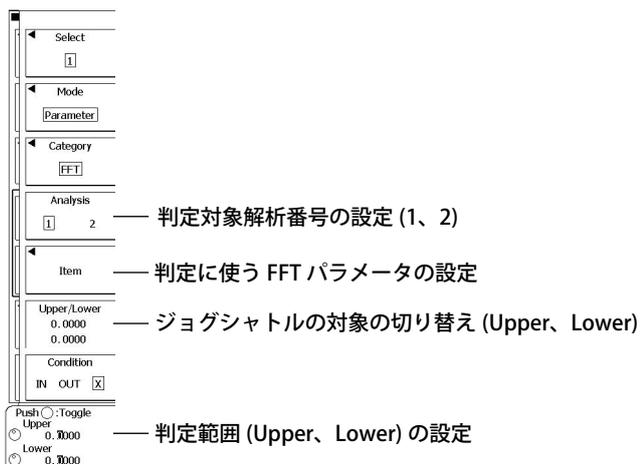
Item のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

MEASURE キーメニューの Mode が Basic、Continuous Statistics、History Statistics のとき

判別に使用する項目をチェック  
 Max     Min     High     Low  
 P-P     HI-Low     +Over     -Over  
 Rms     Mean     Sdev     IntegTY  
 C.Rms     C.Mean     C.Sdev     C.IntegTY  
 V1     V2  
 Freq     Period     Avg Period     Burst  
 +Width     -Width     Duty     Edge Count  
 Rise     Fall  
  $\angle$ T     Delay  
 Area/Calc — 判定に使用する項目の設定 \*  
 Area1  
 Trace  
 CH1  
 CH2  
 CH3  
 CH4  
 M1-M4  
 Logic  
 判定対象波形の設定 (CH1 ~ CH4、M1 ~ M4、LOGIC)

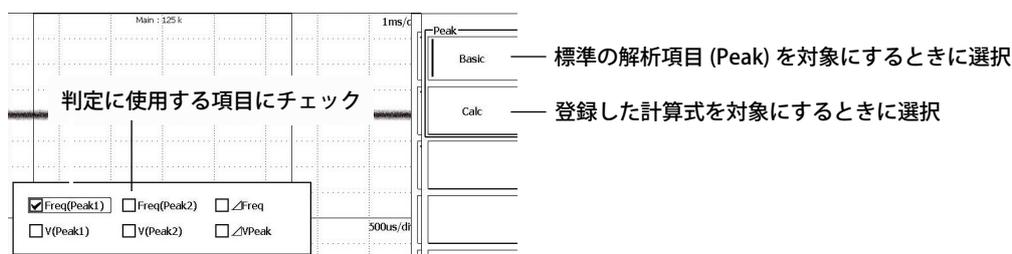
\* Cycle Statistics のときは、Select ソフトキー (Basic/Calc) になります。

## FFT で判定する場合

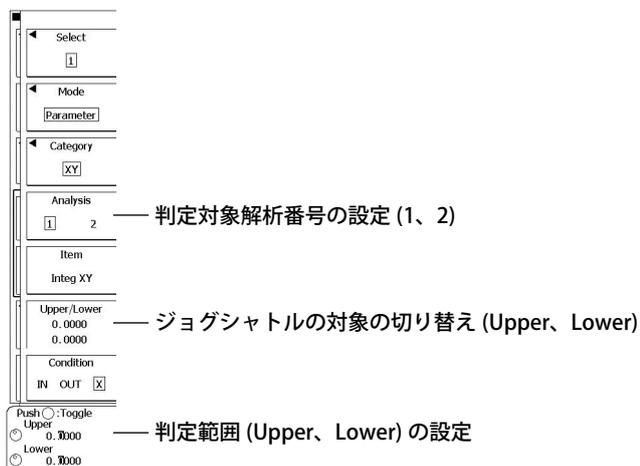


### 判定に使うパラメータの設定 (Item)

Item のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## XY で判定する場合



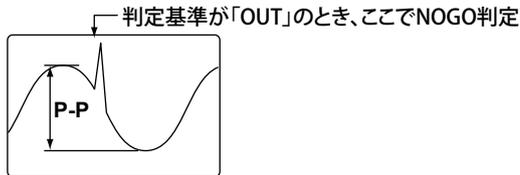
## 解 説

取り込んだ波形が判定条件に合っているか (GO)、合っていない (NO-GO) を判定し、NO-GO 判定のときに指定した動作を実行します。

判定条件は、全部で 4 つ設定できます。4 つの判定条件の判定論理を AND または OR から選択できます。次のパラメータ値を判定条件に設定できます。

波形パラメータ値、FFT の解析項目値、XY 波形の面積

P-P 値を判定条件にした例



### GO/NO-GO 判定の種類 (Action on TRIG)

GO/NO-GO 判定の種類を次の中から選択します。

- OFF : ACQ Count で指定した回数だけ信号を取り込み、ストップします。
- All Condition : トリガが成立するごとに、アクションを実行します (6.13 節)。
- Zone/Parameter (GoNogo) : ゾーンまたはパラメータで GO/NO-GO 判定するときに選択します。
- Mask (GoNogo) : マスクテストまたはアイパターンで GO/NO-GO 判定するときに選択します (6.17 節)。

### 判定論理 (Logic)

判定条件番号 1 ~ 4 の判定論理を選択します。

- AND : すべての判定条件が NO-GO のときに動作を実行
- OR : いずれかの判定条件が NO-GO のときに動作を実行

### 判定条件番号 (Select)

判定条件 1 ~ 4 に対して、判定対象ウインドウ (FFT/XY のときだけ)、判定範囲 (パラメータの上下限值)、判定基準を設定します。

## パラメータ (Item)

### 波形パラメータ (Measure) の場合

#### 判定に使用する項目の設定 (Area/Calc または Select)

- Area1 または Area2： 標準の波形パラメータの中から項目を選択します。Area1 または Area2、どちらの標準波形パラメータを使用するかを選択します。
- Calc： MEASURE メニューで登録した計算式の値から項目を選択します。
- Basic： 標準の波形パラメータの中から項目を選択します。MEASURE メニューの Mode が Cycle Statistics のときに選択可能です。

#### 判定対象波形

次の中から選択します。

CH1 ~ CH4、M1 ~ M4、LOGIC

### FFT パラメータの場合

#### 判定に使用する項目の設定 (Peak)

- Basic： FFT の標準の解析項目 (Peak) から選択
- Calc： SHIFT + MATH/REF(FFT) メニューで登録した計算式から選択

### XY 波形パラメータの場合

SHIFT + DISPLAY(XY) メニューの設定に従って、Loop および Polarity の設定に従って求めた面積が、判定で使用する項目になります。

## パラメータの上限値 / 下限値 (Upper/Lower)

上限値 / 下限値の設定範囲：  $-1.0E + 31 \sim 1.0E + 31$

## GO/NO-GO 判定の実行 (Exec)

設定した判定条件で判定を開始し、条件が成立すると、指定した動作を実行します。

## 判定モード (Mode)

判定範囲の設定のしかたを次の中から選択します。

- Rect(6.15 節参照)
- WAVE(6.15 節参照)
- Polygon(6.15 節参照)
- Parameter： 次のいずれかのパラメータで判定します。
  - Measure： 波形パラメータの測定項目の 1 つに対して設定した上下限值で判定
  - FFT： FFT 解析結果の 1 つに対して設定した上下限值で判定
  - XY： XY 波形の面積に対して設定した上下限值で判定

## 判定基準 (Condition)

判定対象波形の波形パラメータ値、FFT の解析項目値、または XY 波形の面積が、設定した判定範囲に入る / 外れる、いずれの場合に NO-GO とするかを次の中から選択します。

- IN： 値が判定範囲に入っているとき
- OUT： 値が判定範囲から外れているとき
- X： 判定の対象にしない (GO/NO-GO 判定を行わない)

## 判定対象 (Analysis)

判定モードが FFT または XY のときは、判定対象波形を選択します。

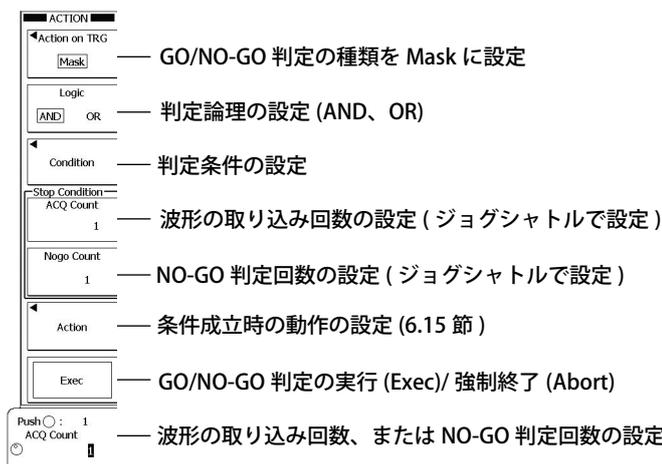
- 1： ANALYSIS キーメニューの Analysis1 の FFT または XY 波形を対象
- 2： ANALYSIS キーメニューの Analysis2 の FFT または XY 波形を対象

## 6.17 マスクテスト / アイパターンで GO/NO-GO 判定をする

### 操作

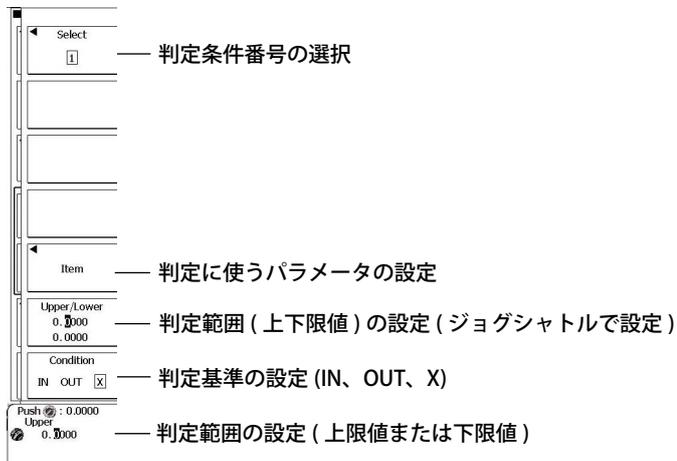
#### Action\_Go/Nogo メニュー

SHIFT+MODE キー (ACTION GO/NO-GO) > Action on TRIG のソフトキー > Mask のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



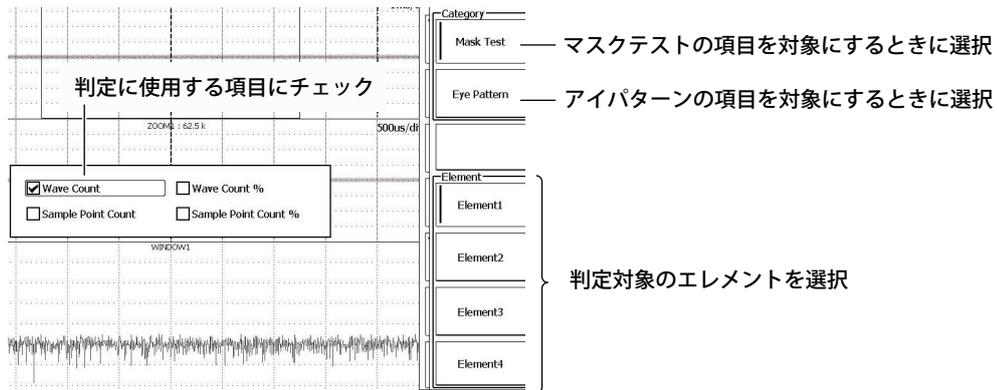
#### 判定条件の設定 (Condition)

Condition のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## 判定に使うパラメータの設定 (Item)

Item のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解説

取り込んだ波形が判定条件 (マスクテスト / アイパターン) に合っているか (GO)、合っていない (NO-GO) を判定し、NO-GO 判定のときに指定した動作を実行します。

判定条件は、全部で 4 つ設定できます。4 つの判定条件の判定ロジックを AND または OR から選択できます。

## GO/NO-GO 判定の種類 (Action on TRIG)

GO/NO-GO 判定の種類を次の中から選択します。

- OFF : ACQ Count で指定した回数だけ波形を取り込み、ストップします。
- All Condition : トリガが成立するごとに、アクションを実行します (6.14 節)。
- Zone/Parameter (GoNogo) : ゾーンまたはパラメータで GO/NO-GO 判定するときに選択します (6.15 節、6.16 節)。
- Mask (GoNogo) : マスクテストまたはアイパターンで GO/NO-GO 判定するときに選択します。

## 判定条件番号 (1 ~ 4)

判定条件 1 ~ 4 に対して、判定範囲 (パラメータの上下限值)、判定基準を設定します。

## パラメータ (Item)

### Mask Test

マスクテストの測定項目から判定に使うパラメータを選択します。判定対象の要素を Element1 ~ Element4 から選択します。

### Eye Pattern

アイパターンのテスト項目から判定に使うパラメータを選択します。

## パラメータの上限値 / 下限値 (Upper/Lower)

上限値 / 下限値の設定範囲 :  $-1.0E + 31 \sim 1.0E + 31$

### 判定基準 (Condition)

判定対象波形のマスクテストまたはアイパターンの値が設定した判定範囲に入る / 外れる、いずれの場合に NO-GO とするかを次の中から選択します。

- IN：値が判定範囲に入っているとき
- OUT：値が判定範囲から外れているとき
- X：判定の対象にしない (GO/NO-GO 判定を行わない)

### **Note**

---

Sample Point Count は補間データで計算されるため、レコード長に対応した値を表示しない場合があります。

---

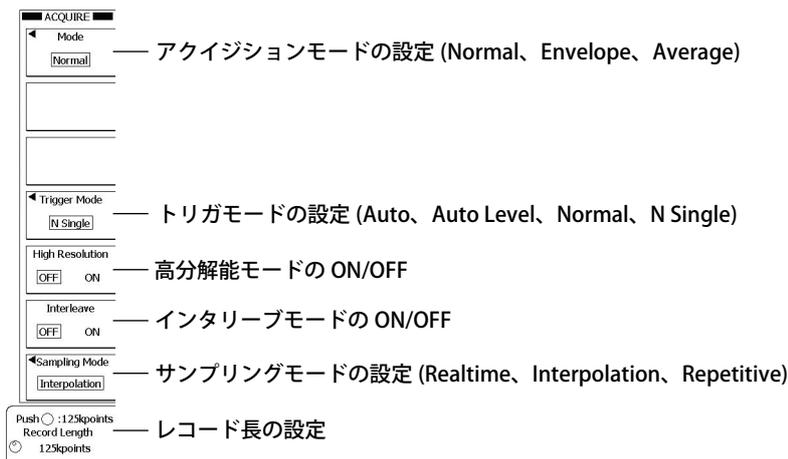
## 7.1 波形の取り込み条件を設定する

### 操作

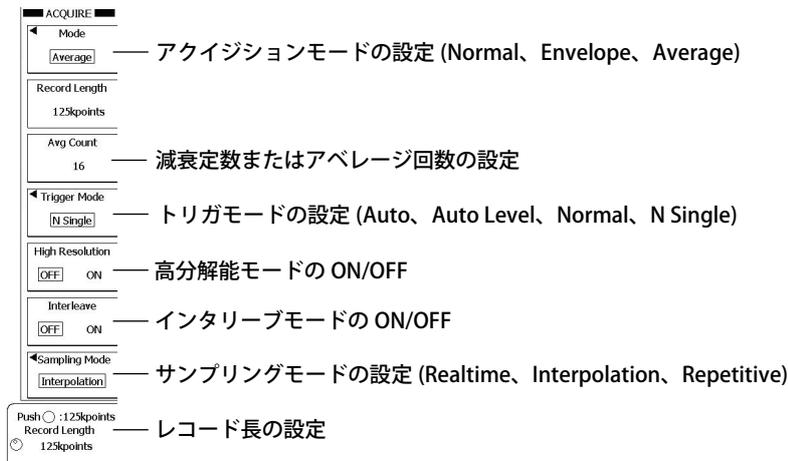
#### ACQUIRE メニュー

ACQUIRE キーを押します。次のメニューが表示されます。

- ・アキュイジションモード (Mode) に Normal または Envelope を設定した場合



- ・アキュイジションモード (Mode) に Average を設定した場合



### 解説

#### レコード長 (Record Length)

アキュイジションメモリに取り込むレコード長 (データ数) を設定します。

2.5k ポイント、6.25k ポイント、12.5k ポイント、25k ポイント、62.5k ポイント、125k ポイント、250k ポイント、625k ポイント、1.25M ポイント、2.5M ポイント、6.25M ポイント

#### Note

時間軸設定とサンプルングモードの組み合わせなどによっては、設定レコード長と表示レコード長が一致しないことがあります。この場合、アキュイジションメモリには、表示レコード長分のデータが取り込まれます。

## アキュジションモード (Mode)

次の中から選択できます。初期設定は、Normal です。

### ノーマルモード (Normal)

特別なデータ処理を行わずにサンプリングデータをアキュジションメモリに取り込みます。波形取り込み回数をジョグシャトルで設定します。

### エンベロープモード (Envelope)

2.5GS/s\* サンプリングされたデータから、アキュジションメモリへの取り込み間隔ごとに最大/最小値を求め、最大/最小値をアキュジションメモリに取り込み、エンベロープ波形を表示します。波形取り込み回数をジョグシャトルで設定します。

\* DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合。DL6154 は、5GS/s。

### アベレージングモード (Average)

波形を何度も取り込み、トリガ点を基準にした同じ時刻同士のサンプリングデータにアベレージング処理をした波形を表示します。ランダムに乗ったノイズを除去するときなどに有効です。

トリガモードによって、アベレージング処理の方法が異なります。

- ・ オート/オートレベル/ノーマルモード：指数化平均
- ・ シングルモード (SINGLE キー操作)：単純平均 (リニアアベレージ)
- ・ N シングルモード：MODE キーメニューの取り込み回数 (N) で指定した回数分だけ波形を取り込み、ヒストリ波形の単純平均結果を表示 (All Half Tone)▶11.1 節参照

#### 指数化平均

(トリガモードがAuto、Auto Level、Normalの場合)

$$A_n = \frac{1}{N} \{(N-1)A_{n-1} + X_n\}$$

$A_n$ : n回目の平均値

$X_n$ : n回目の測定値

N : 減衰定数(2~1024、 $2^n$ ステップ)

#### 単純平均

(SINGLEキー操作の場合)

$$A_N = \frac{\sum_{n=1}^N X_n}{N}$$

$X_n$ : n回目の測定値

N : アベレージ回数(2~1024、 $2^n$ ステップ)

## Note

### アベレージングするときの注意

- ・ アベレージングは、繰り返し信号に対してだけ有効です。
- ・ ロジック信号はアベレージングされません。
- ・ トリガが完全にかかっていない(同期が不完全な)波形は、正しくアベレージングができず、歪んだ波形になってしまいます。
- ・ アベレージングすると、ロールモードになりません。
- ・ RUN/STOP キーを押して取り込みを強制ストップすると、アベレージング処理は中止されます。再スタートしたときは、1回目からアベレージングされます。
- ・ 単純平均の場合は、指定したアベレージ回数だけ波形を取り込むと、取り込みをストップします。
- ・ アベレージングモードで波形を取り込む場合、ヒストリメモリに保持されるデータは次のとおりです。
  - ・ 指数化平均のとき (トリガモードが Auto、Auto Level、Normal)
    - 一定時間ごとのアベレージングした結果を複数レコードに保持する。
  - ・ 単純平均のとき (SINGLE キー操作)
    - 設定したアベレージ回数分の波形を単純平均した結果の波形をヒストリメモリに保持する。
  - ・ トリガモードが N Single のとき ▶11.1 節参照
- ・ アベレージング可能な最大レコード長は、1.25M ポイントです。レコード長を 1.25M ポイントより長く設定していても、1.25M ポイントにしてアベレージングします。

## トリガモード (Trig Mode)

表示波形を更新する条件を次の中から設定します。MODE キー操作 (6.1 節) と同じ操作です。  
Auto、Auto Level、Normal、N Single

## 高分解能モード (High Resolution)

Bandwidth (帯域制限) のフィルタ処理により、データの量子化ノイズが低減されるため、8 ビットを超える高分解能なデータとして扱うことができます。通常、データは 8 ビットのデータとしてアキュジションメモリに保存されるため、8 ビットを超える高分解能なデータも 8 ビットまで分解能を下げ保存されます。高分解能モードを ON にすることにより、データを 16 ビットデータ (有効ビット数は最大 12 ビット) として保存できるようになります。

高分解能モードを ON にすると、最大記録長は以下のようになります。

6.25M ポイント → 2.5M ポイント

帯域制限が FULL のときに高分解能モードを ON にすると、自動的に 200MHz の帯域制限になります。

### Note

ロジック波形は、高分解能モードの対象外です。

## インタリーブモード (Interleave)

インタリーブモードを ON にすると、使用できるチャンネルが限定されますが、実時間サンプリングモードで 5GS/s (高分解能モードのときは 2.5GS/s)\* の設定が可能になります。

5GS/s (高分解能モードのときは 2.5GS/s)\* にしたときは、CH2 と CH4 が自動的に使用できなくなります。

\* DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合。DL6154 は、10GS/s (高分解能モードのときは 5GS/s)。

## サンプリングモード (Sampling Mode)

本機器では、2.5GS/s\* の A/D 変換器を使ってデータをサンプリングしているので、通常のサンプリングモード (実時間サンプリングモード) での最高サンプルレートは 2.5GS/s\* です。

速い現象を測定しているときに時間軸設定を短くしていくと、あるところで最高サンプルレート (2.5GS/s\*) に達します。さらに時間軸設定を短くすると、データの表示点数が少なく (表示記録長が短く) になります。

本機器には、不足したデータの間を補間して波形を表示する方法が 2 つあります。実時間サンプリングモードの最高サンプルレート (2.5GS/s\*) よりサンプルレートを上げて測定したい場合に選択します。

- ・ インタポレートモード: (sinx)/x 関数で、データ間を補間します。単発信号に対して有効です。
- ・ 等価時間サンプリングモード: ランダムサンプリングをして補間します。繰り返し信号に対して有効です。

\* DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合。DL6154 は、5GS/s。

### 時間軸設定、記録長、サンプルレートの関係

時間軸設定、記録長、サンプルレートの関係は、次のとおりです。

記録長 (設定した記録長) と時間軸設定の組み合わせが最高サンプルレートに達した時点で、さらに時間軸設定を短くすると、記録長 (表示記録長) が短くなります。

サンプルレート = 表示記録長 / (時間軸設定 [s/div] × 10 [div])

### 実時間サンプリングモード (Realtime)

時間軸設定を変えるとサンプルレートが変わり、最高 2.5GS/s<sup>\*1</sup>( インタリーブモード ON のときは 5GS/s<sup>\*2</sup>) のサンプルレートでデータをサンプリングできます。

このモードでは、サンプリング定理<sup>\*3</sup>により、サンプルレートの 1/2 の周波数までしか波形を正しく表示できません。したがってサンプルレートと比較して周波数が低い波形の観測に適しています。

\*1 DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合 ( 高分解能モードのときは 1.25GS/s)。DL6154 は、5GS/s( 高分解能モードのときは 2.5GS/s)。

\*2 DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合 ( 高分解能モードのときは 2.5GS/s)。DL6154 は、10GS/s( 高分解能モードのときは 5GS/s)。

\*3 サンプルレートが入力信号の周波数に比較して低いと、信号に含まれている高周波成分が失われます。このとき、ナイキストのサンプリング定理により、高周波が低い周波数に化ける現象が発生します。これをエリアシング (aliasing) といいます。アキュイジションモードをエンベロープにして波形を取り込むと、エリアシングを避けられます。

### インタポレートモード (Interpolation)

2.5GS/s<sup>\*1</sup> でサンプリングしたデータを最大 1000 倍<sup>\*2</sup>( 高分解能モードのときは 2000 倍<sup>\*2</sup>) に補間 ((sinx)/x 関数で補間) します。実質的なサンプルレートを最高 2.5TS/s まで上げることができます。単発信号に対して有効ですが、入力信号の周波数がサンプルレート (ここでは 2.5GS/s<sup>\*1</sup>) に比較して高いと、エリアシングが発生することがあります。

\*1 DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合。DL6154 は、5GS/s。

\*2 DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合。DL6154 は、最大 500 倍 ( 高分解能モードのときは 1000 倍)

### 等価時間サンプリングモード (Repetitive)

このモードでは、繰り返し信号を複数回取り込んで 1 つの波形を作るため、見かけ上、実際のサンプルレートより高いサンプルレートで信号をサンプリングしたことになります。このモードでは、見かけのサンプルレートは最高 2.5TS/s です。

本機器では、トリガ点とサンプル点の時間差がランダムであることを利用して、波形を取り込むごとにトリガ点を基準に並べなおすランダムサンプリングを採用しています。

繰り返し信号に対して有効で、エリアシングの発生はほとんどありません。



### Note

- インタポレートモードまたは等価時間サンプリングモードを選択していても、サンプルレートが 2.5GS/s<sup>\*1</sup>( インタリーブモード ON 時は 5GS/s<sup>\*2</sup>) 以下のときは、実時間サンプリングモードで動作します。インタポレートモード、等価時間サンプリングモードで動作しているときは、画面右上に、[Intp] または [Rep] と表示されます。
- 実時間サンプリングモードでは、最高サンプルレート<sup>\*3</sup>に達した時点で時間軸設定を短くすると、データの表示点数が少なく (表示レコード長が短く) になりますが、表示レコード長が 100 点に達した時点でさらに時間軸設定を短くすると、等価時間サンプリングモードで動作します。
- インタポレートモード、等価時間サンプリングモード、いずれの場合も、最高サンプルレート (2.5TS/s) に達した時点で時間軸設定を短くすると、表示レコード長が短くなります。
- トリガモードが N シングルのときに、サンプリングモードが等価時間サンプリングの場合、内部的にはインタポレートモードで動作します。

\*1 DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合。DL6154 は、5GS/s。

\*2 DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合。DL6154 は、10GS/s。

\*3 DL6054、DL6104、DLM6054、DLM6104 の場合は 2.5GS/s。DL6154 は、5GS/s。

## 7.2 波形を取り込む

### 操 作

#### 波形の取り込み (RUN/STOP)

RUN/STOP キーを押します。波形の取り込みが実行 / 停止されます。  
キーが点灯しているときに、波形の取り込み中です。

#### 波形の取り込み (SINGLE)

SINGLE キーを押します。キーが点灯しているときに、波形の取り込み中です。トリガ条件が成立すると、1 回だけ表示波形を更新し、波形の取り込みを停止し、キーが消灯します。  
波形の取り込みを中止するときは、RUN/STOP キーを押します。

### 解 説

#### 波形の取り込み (RUN/STOP)

波形の取り込みを実行 (RUN) すると、トリガがかかるたびに、アキュムレーションメモリに波形データが取り込まれ、表示波形が更新されます。アキュムレーションメモリでは、設定された記録長にあわせてメモリが分割され、取り込み可能な回数だけ、波形が保持されます。保持された過去の波形は、波形の取り込みを停止 (STOP) したときに、ヒストリ機能で呼び出せます。

#### 波形の取り込みとインジケータの表示

- RUN/STOP キーが点灯しているときは、波形を取り込み中です。画面左上に「Running」と表示します。
- RUN/STOP キーが点灯していないときは、波形取り込み停止中です。画面左上に「Stopped」と表示します。

#### アキュムレーションモードがアベレージングモードのときの動作

- 波形の取り込みをストップするとアベレージング処理を中止します。
- 波形の取り込みを再びスタートすると、新たにアベレージング処理をスタートします。

#### アキュムレーションを行っているときの RUN/STOP 操作

取り込みをストップすると、アキュムレーションを一時的に中断します。  
再スタートすると、今までの波形を消して、アキュムレーションをします。

#### 波形の取り込み (SINGLE)

波形の取り込みを実行 (SINGLE) して、トリガ条件が成立すると、1 回だけ表示波形を更新し、波形の取り込みをストップします。トリガがかからないときは、表示を更新しません。ただし、ロールモード表示になる TIME/DIV のとき (100ms/div ~ 50s/div) は、トリガがかかるまでロールモード表示をし、トリガがかかるとロール動作は停止します。単発信号の観測に適します。

### **Note**

- RUN/STOP キーで波形の取り込みをスタートすると、それ以前にアキュイジションメモリに取り込んだデータは消去されます。
- 表示されている波形を画面に残す、スナップショット機能 (8.3 節) もあります。波形の取り込みを停止しないで表示を更新できます。
- トリガ条件成立で、1 回だけ表示波形を更新し、波形の取り込みをストップするには、SINGLE キーを押します。

#### **RUN/STOP キーが無効なとき**

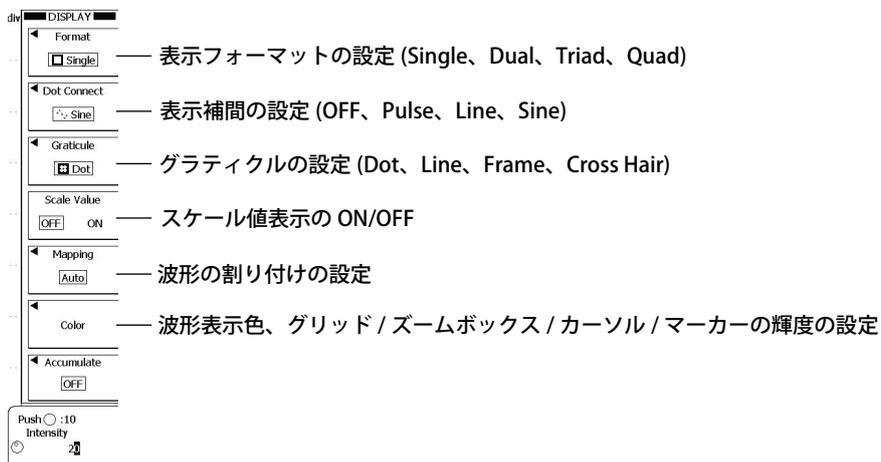
- 通信によるリモート状態のとき
  - プリンタ出力中、オートセットアップ中、メディアへのアクセス中のとき
  - 波形を取り込み中に HISTORY キーを押すと、波形の取り込みが停止します。
  - 波形の取り込み条件を変更して、波形の取り込みを実行すると、それ以前にアキュイジションメモリに取り込んだデータはクリアされます。
-

## 8.1 画面表示条件を設定する

### 操 作

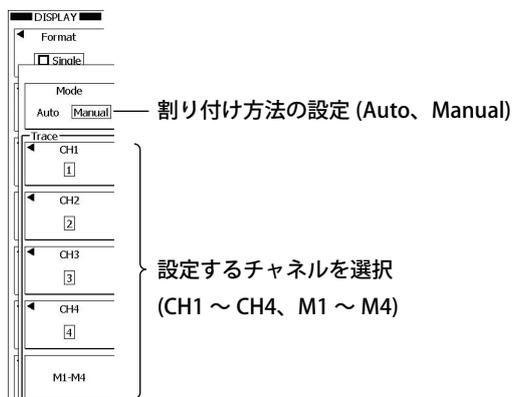
#### DISPLAY メニュー

DISPLAY キーを押します。次のメニューが表示されます。



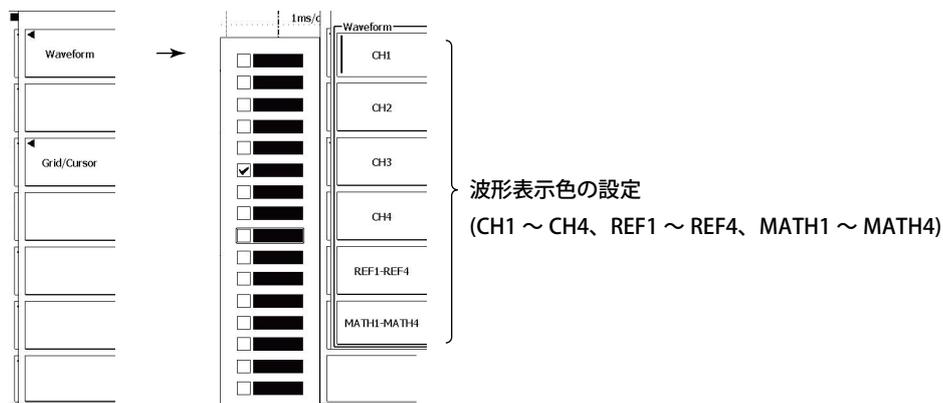
#### 波形の割り付けの設定 (Mapping)

Mapping のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



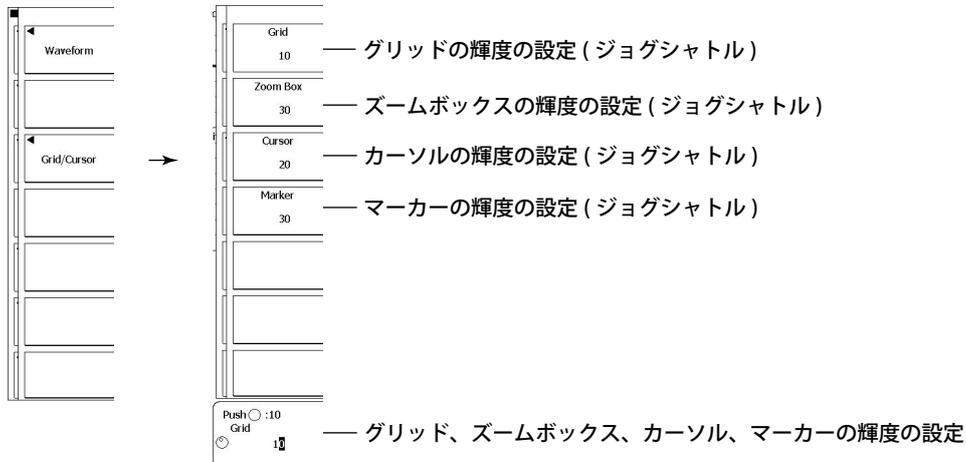
#### 波形表示色の設定 (Waveform)

Color のソフトキー > Waveform のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## グリッド / ズームボックス / カーソル / マーカーの輝度の設定 (Grid/Cursor)

Color のソフトキー > Grid/Cursor のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解説

#### 表示フォーマット (Format)

アナログ波形の表示ウィンドウを何分割するかを選べます。表示フォーマットによって、各チャンネルの波形が表示される位置が変わります。

Single (分割なし)、Dual (2 分割)、Triad (3 分割)、Quad (4 分割)

#### 表示補間 (Dot Connect)

サンプリングデータ間をつなぎ、波形として表示するための方式を設定します。メイン、ZOOM1 または ZOOM2 の表示記録長が次の場合は、サンプリングデータ間を垂直方向につなぐだけです。Pulse、Line、Sine による違いはありません。

- ・ 4k ポイント、5k ポイント
- ・ 10k ポイント以上

表示記録長が上記以外の場合は、設定した補間方式に従ってサンプリングデータ間に新たに補間点が生成され、補間点を垂直軸方向につなぎます。

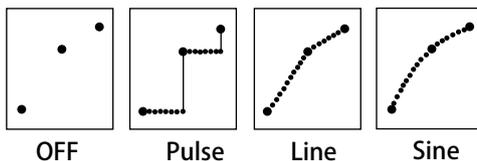
OFF： 補間を行いません。

Pulse： 次のデータの時間軸まで水平線を引いたあと、次のデータの垂直軸位置まで垂直線を結んで補間します。

Line： 直線で 2 点間を補間します。

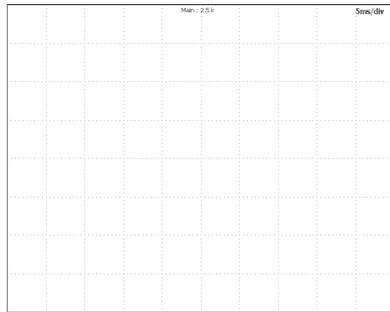
Sine：  $\sin x/x$  関数で 2 点間を補間します。

#### 補間のイメージ

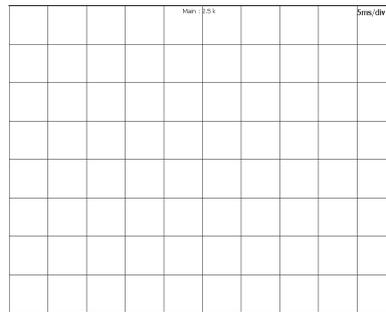


## グラティクル (Graticule)

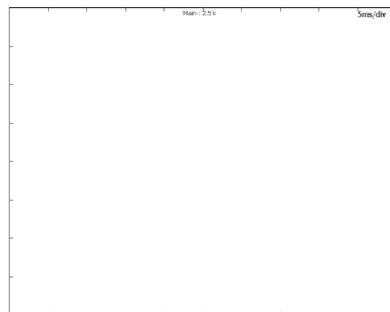
ウインドウのグリッドを次の4種類の中から選択します。



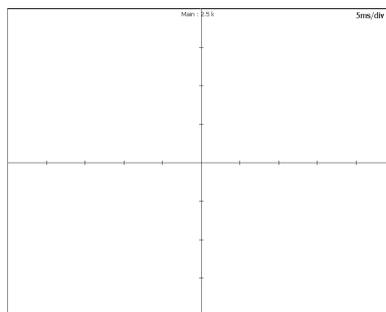
 Dot



 Line



 Frame



 Cross Hair

## スケール値表示 (Scale Value)

各波形の垂直軸と水平軸の上下限值 (スケール値) を表示できます。

ON: スケール値を表示する

OFF: スケール値を表示しない

## 波形の割り付け (Mapping)

分割した画面のどこにどのチャンネルを割り当てるかを選択できます。

Auto: 分割した画面の一番上から CH1、CH2、CH3、CH4、M1、M2、M3、M4 の順に配置します。分割した画面の一番下まで配置すると、再度、一番上から配置します。表示が OFF になっているチャンネルは除いて配置します。

Manual: CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 をどこに配置するかを指定します。表示フォーマットによって、上下 8div に表示できる点数が次のように異なります (Main 画面だけを表示しているとき)。垂直軸分解能は変わりません。

Single(□): 640 点、Dual(田): 320 点、Triad(目): 208 点、Quad(目): 160 点

## 波形表示色 (Waveform)

アナログ信号入力波形 CH1 ~ CH4、リファレンス波形 REF1 ~ REF4、演算波形 MATH1 ~ MATH4、ロジック信号 LOGIC のそれぞれの波形の表示色を 16 色の中から選択できます。

チャンネルキーを押したときに表示されるメニューのタイトルバー色にも反映されます。

## 8.1 画面表示条件を設定する

---

### 輝度 (Grid/Cursor)

グリッド (Grid)、ズームボックス (Zoom Box)、カーソル (Cursor)、マーカー (Marker) の輝度を 0 ～ 31 の範囲で設定できます。

#### **Note**

---

##### 波形表示色 / 輝度の設定値の初期化

RESET キーを押すと、波形の表示色、グリッド、ズームボックス、カーソル、マーカーの輝度のうち、選択している項目の設定値を初期値に戻せます。

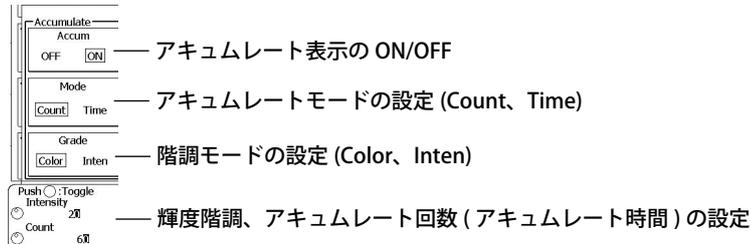
---

## 8.2 アクムレート表示をする

### 操 作

#### DISPLAY\_Accumulate メニュー

DISPLAY キー > Accumulate のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解 説

通常では、トリガがかかるたびに表示が更新されるため、一瞬波形が乱れた状態などを捕らえるのは難しくなります。アクムレート機能を使うと、設定した時間だけ取り込んだデータの波形表示が残るため、一瞬の変化を観測することができます。

#### アクムレート表示の ON/OFF(Accum)

ON： アクムレートする

OFF： アクムレートしない

#### アクムレートモード (Mode)

Count： 新しい波形から指定回数分の波形を重ね描きします。

Time： 取り込んだ波形を設定した時間だけ表示します。表示している間、徐々に輝度を下げて表示します。

##### アクムレート回数

アクムレートモードが Count のときには、重ね描きする回数を 0～ヒストリ波形数の範囲で設定します。0 を選ぶと、無限に重ね描きします。初期値は最大保持可能なヒストリ波形数です。

##### アクムレート時間

アクムレートモードが Time のときには、Infinite、100ms～100s の範囲で時間を設定します。Infinite を選ぶと、無限に重ね描きします。初期値は 100ms です。

#### 階調モード (Grade)

Color： 頻度の低い方から青→緑→黄→赤→白を 15 階調に分けて色で表示します。

Inten： 頻度を輝度階調で表示します。輝度階調 (Intensity) の設定範囲は 1～20 です。初期値は 8 です。

### **Note**

---

- CLEAR キーを押すと、アキュムレート波形が消えます。

#### **アキュムレートするときの注意**

- 波形パラメータの自動測定、GO/NO-GO 判定は、最新波形に対して実行します。
  - RUN/STOP キーを押して波形の取り込みを強制ストップすると、アキュムレートを一時的に中断します。再スタートしたときは、波形をすべてクリアして最初からアキュムレートします。
  - アキュムレート表示中に表示フォーマットを変更すると、以下のように動作します。
    - アキュムレート中： 波形をクリアします。
    - アキュムレートストップ中 (Time)： 波形をクリアし、最新波形だけを画面に表示します。
    - アキュムレートストップ中 (Count)： Infinite のときは、アキュムレーションメモリに保持されているすべての履歴波形を重ね描きします。以前と同じ画面になるとは限りません。  
infinite 以外のときは、指定した数分の履歴波形を重ね描きします。
-

## 8.3 スナップショット / クリアトレースをする

### 操 作

#### スナップショット

SNAP キーを押します。現在表示されている波形がスナップショット波形として、白く画面に残ります。クリアトレースが実行されるまで、スナップショット波形は画面に残ります。

#### クリアトレース

CLEAR キーを押します。画面表示されているすべての波形が消去されます。

### 解 説

#### スナップショット (SNAP)

現在表示されている波形を画面に残します。波形の取り込みをストップしないで、表示を更新することができます。波形を比較したいときなどに便利です。

- ・ スナップショット波形に対して、次の操作はできません。  
カーソル測定、波形パラメータの自動測定、ズーム、演算
- ・ スナップショット波形をセーブしたり、ロードできます。13.6 節、13.9 節をご覧ください。

#### クリアトレース (CLEAR)

画面表示されているすべての波形を消します。

表示フォーマット変更などの操作をすると、クリアトレースを実行する前に表示していたチャンネル波形、演算波形、ロードした波形は再表示されます。

波形の取り込み中にクリアトレースを実行すると、波形の取り込みを再スタート(1回目から)します。このとき、それまでに取り込まれたヒストリ波形はすべて削除されます。

#### Note

##### SNAP キー / CLEAR キーが無効なとき

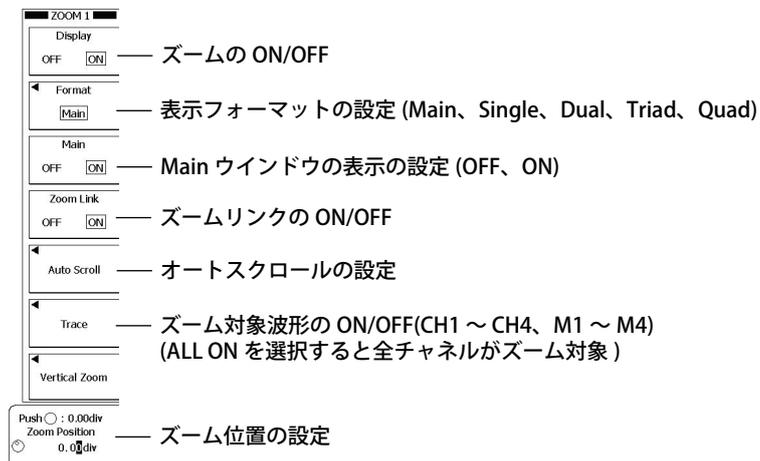
- ・ プリンタ出力中、オートセットアップ中、メディアへのアクセス中
- ・ GO/NO-GO 判定中、アクションオントリガ中、検索中

## 8.4 波形をズームする

### 操作

#### ZOOM メニュー

ZOOM1 キーまたは ZOOM2 キーを押します。次のメニューが表示されます。



#### オートスクロールの設定 (Auto Scroll)

Auto Scroll のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## ズーム率 (ZOOM ノブ)

ZOOM ノブでズーム率を設定します。ZOOM1、ZOOM2 キーのうち、高輝度点灯しているキーのウィンドウの波形が ZOOM ノブの対象です。

ZOOM ノブを回して波形をズームしているときのズーム率は、ZOOM1 ウィンドウまたは ZOOM2 ウィンドウの右上部に一時的に表示され、数秒後には消えます。

ズームした波形の水平軸 (Time/div) や垂直軸 (V/div) の単位が、ZOOM1 ウィンドウまたは ZOOM2 ウィンドウの右上部に表示されます。



### 解説

2箇所でのズーム波形を同時に表示 (デュアルズーム) できます。また、どのチャンネルをズーム対象にするかも設定可能です。画面表示点数が 10 点以下 (FFT 波形の場合は 50 点以下) では、ズームはできません。

### ズームの ON/OFF (Display)

ズームウィンドウを表示する / しないを設定します。

OFF： ズームウィンドウを表示しない

ON： ズームウィンドウを表示する

#### Note

ZOOM1、ZOOM2 キーは、ズームが ON のときに点灯します。

### ズーム波形の表示フォーマット (Format)

波形エリアの垂直方向の表示フォーマットを、Main と、4つのフォーマット (Single、Dual、Triad、Quad) から選択できます。

- Main を選択すると、8.1 節で選択した表示フォーマットになります。
- Single、Dual、Triad、Quad を選択すると、それぞれ分割なし、2 分割、3 分割、4 分割の表示フォーマットになります。

### Main ウィンドウの表示 (Main)

Main ウィンドウを表示するかを選択します。

OFF： Main ウィンドウを表示しない

ON： Main ウィンドウを表示する

### ズームリンク (Zoom Link)

ズーム位置を設定するとき、ズームボックス Zoom1 と Zoom2 の水平方向の位置関係を保持する / しないを設定します。

OFF： 2つのズームボックスの水平方向の位置関係を保持しません。

ON： 2つのズームボックスの水平方向の位置関係を保持します。

### オートスクロール (Auto Scroll)

指定した方向に、ズーム位置を自動的に移動 (オートスクロール) させます。ズーム波形を確認して、任意の位置でスクロールを止めることもできます。

- ◀◀: Main ウィンドウの左端をズーム表示
- ▶▶: Main ウィンドウの右端をズーム表示
- ◀: 左方向にスクロールを開始
- ▶: 右方向にスクロールを開始
- : オートスクロールを停止

### スクロールスピード (Down/Up)

オートスクロールのスピードは、6 段階 (X1、X2、X5、X10、X20、X50) あります。

Down: スクロールスピードを現在よりも 1 段階遅くします。

Up: スクロールスピードを現在よりも 1 段階速くします。

### ズーム対象波形 (Trace)

ズーム対象波形を次の中から選択します。複数の波形を選択できます。ALL ON を選択すると、全チャンネルがズーム対象になります。モデルにより選択肢が異なります。

CH1 ~ CH4、M1 ~ M4、LOGIC

#### Note

---

Main ウィンドウで表示が OFF になっているチャンネルの波形をズーム対象にした場合、ズーム波形は表示されません。

---

### ズーム率 (ZOOM ノブ)

ZOOM ノブで、ZOOM1 または ZOOM2 それぞれに独立した水平方向のズーム率を設定できます。設定したズーム率に合わせて、ズーム波形エリアの時間軸が自動的に変わります。

設定範囲は、Main ウィンドウの Time/div の 2 倍からウィンドウ内のデータ点数が 12.5 点になるまでです。

#### Note

---

- ・ ウィンドウ内のデータ点数が 10 点になるまで拡大できます。
  - ・ ズームは、ズームウィンドウ内に表示されている波形すべてに適用されます。
- 

### ズーム位置 (Zoom Position)

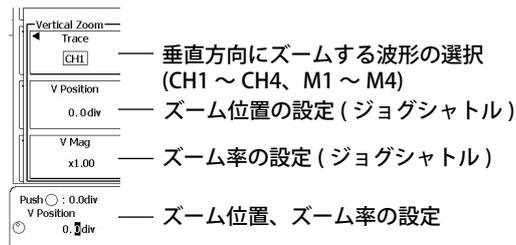
- ・ ズーム位置は、波形エリアの中心を 0div として、ズーム中心位置 (ズームボックスの中央) を -5 ~ +5div の範囲で設定できます。
- ・ 実線で囲まれたズームボックスが Zoom1、破線で囲まれたズームボックスが Zoom2 です。

## 8.5 波形を垂直方向にズームする

### 操作

#### ZOOM\_Vertical Zoom メニュー

ZOOM1 キーまたは ZOOM2 キー > Vertical Zoom のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### Note

RESET キーを押すと、ズーム位置、ズーム率を初期化できます。

### 解説

電圧軸 (垂直軸) 方向に表示波形を拡大できます。

#### ズーム対象波形 (Trace)

垂直方向のズーム対象波形を次の中から選択します。1 波形だけが対象です。

なお、モデルにより選択肢が異なります。

CH1 ~ CH4、M1 ~ M4

#### ズーム位置 (V Position)

Main ウィンドウの垂直方向の中心を 0div として、垂直方向の拡大の中心位置を -4 ~ +4div の範囲で設定します。Main ウィンドウ上の実線で囲まれたズームボックスが ZOOM1、破線で囲まれたズームボックスが ZOOM2 です。

#### ズーム率 (V Mag)

ZOOM1、ZOOM2 それぞれに独立した垂直方向のズーム率を設定できます。設定したズーム率に合わせて、ズームウィンドウの垂直軸設定が自動的に変わります。設定範囲は、最大 10 倍です。

ズーム率は、ロータリノブで設定します。垂直方向のズームは、ウィンドウ内の指定された 1 波形にだけ適用されます。

#### 垂直ズームの初期化

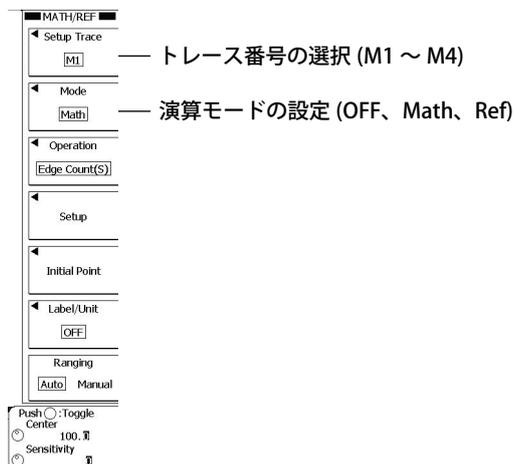
垂直方向のズーム位置とズーム率の設定は、RESET キーを押すことで初期化できます。

## 9.1 演算モードを設定する

### 操 作

#### MATH/REF メニュー

MATH/REF キーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解 説

演算波形またはリファレンス波形を合計で4つまで表示できます。

#### トレース番号 (Setup Trace)

演算波形またはリファレンス波形を表示するトレースを選択します。トレースは、全部で4つ (M1 ~ M4) あります。

#### 演算モード (Mode)

選択したトレース番号に演算モードを設定します。

OFF：演算またはリファレンス波形を表示しない。

Math：演算波形を表示する

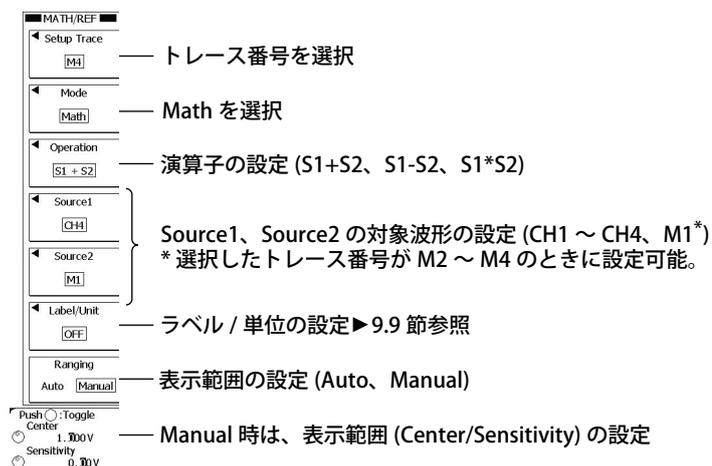
Ref：リファレンス波形を表示する (9.8 節)

## 9.2 加減乗算する

### 操作

#### MATH/REF メニュー

MATH/REF キーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解説

Source1、Source2 に指定した 2 波形の加算、減算、乗算をします。

#### 演算対象波形 (Source1、Source2)

CH1 ~ CH4、M1\* から選択できます。

\* 選択したトレース番号 (Select Trace) が M2 ~ M4 のときに選択可能

#### Note

M1 にユーザー定義演算が設定されている場合、M1 を演算に使ったトレース番号の波形は表示されません。

#### 表示範囲 (Ranging)

波形表示範囲を設定します。

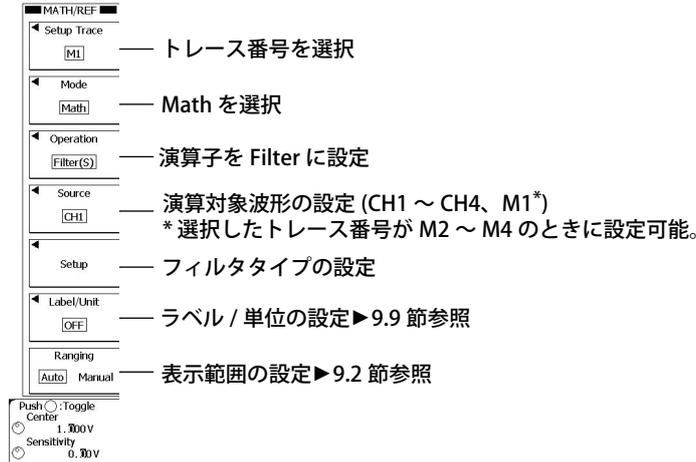
Auto	対象波形の V/div、演算子、オフセット値などから自動的に波形表示範囲を決めます。
Manual	1div あたりの値 (Sensitivity) と、画面の中心位置の値 (Center) を設定することにより、波形表示範囲を決めます。演算によっては「V」のような単位が表示されます。演算子を変更すると、変更した演算子に対応した Auto の表示範囲に変わります。モードは Manual のままです。

## 9.3 フィルタ演算をする

### 操作

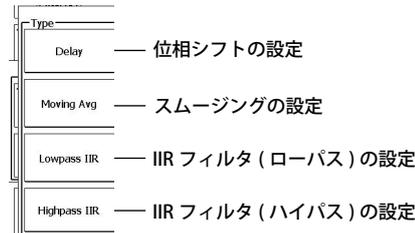
#### MATH/REF メニュー

MATH/REF キーを押します。次のメニューが表示されます。



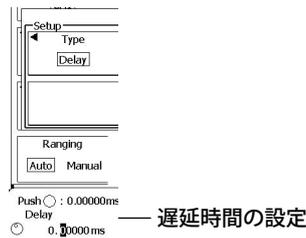
#### フィルタタイプの設定 (Filter Setup)

Setup のソフトキー > Type のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### フィルタタイプが位相シフトの場合 (Delay)

Delay のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



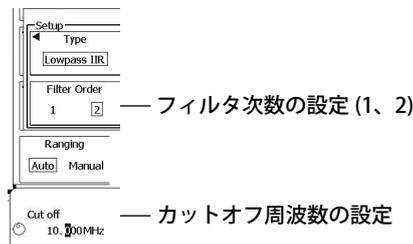
#### フィルタタイプがスムージングの場合 (Moving Avg)

Moving Avg のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### フィルタタイプが IIR フィルタの場合 (IIR Low Pass/IIR High Pass)

IIR Low Pass または IIR High Pass のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 解説

Source に指定した波形に対して、位相シフト、移動平均、または IIR フィルタを設定します。

### フィルタタイプ (Setup)

使用するフィルタタイプを次の中から選択します。

- Delay : 位相をずらした波形を表示
- Moving Avg : 移動平均により、ノイズを除去した波形を表示
- Lowpass IIR/Highpass IIR : IIR フィルタにより、ノイズを除去した波形を表示

### IIR フィルタ (Low Pass IIR/High Pass IIR)

一次のローパスフィルタと微分器を組み合わせると、Low Pass Filter、High Pass Filter を設定できます。

#### 演算対象波形

CH1 ~ CH4、M1\* から選択できます。

\* 選択したトレース番号 (Select Trace) が M2 ~ M4 のときに選択可能

#### 遮断周波数の設定 (Cut off)

1GHz 以下で設定できます。

#### フィルタ次数の選択 : Filter Order

指定しているフィルタタイプによって、設定が異なります。

フィルタタイプ	フィルタ次数	位相の変化
High Pass	1	位相が進みます
Low Pass	1	位相が遅れます
High Pass / Low Pass	2	位相 0 となります。

#### Note

フィルタ演算 (IIR フィルタ) では初期値が不定のため、演算の開始直後は正しく演算ができません。そのため、フィルタ次数が 1 次では波形の左端、2 次では波形の両端は表示されません。

### スムージング (Moving Avg)

以下の計算式に従って平均化処理をします。

$$X_n = \left( \sum_{i=n-N}^{n+N-1} X_i + \sum_{i=n-N+1}^{n+N} X_i \right) / (2N \times 2)$$

(Weight の設定が 2N のとき)

#### 加重点数

移動平均する点数を設定します。2 ~ 128 の範囲で設定します。

### 位相シフト (Delay)

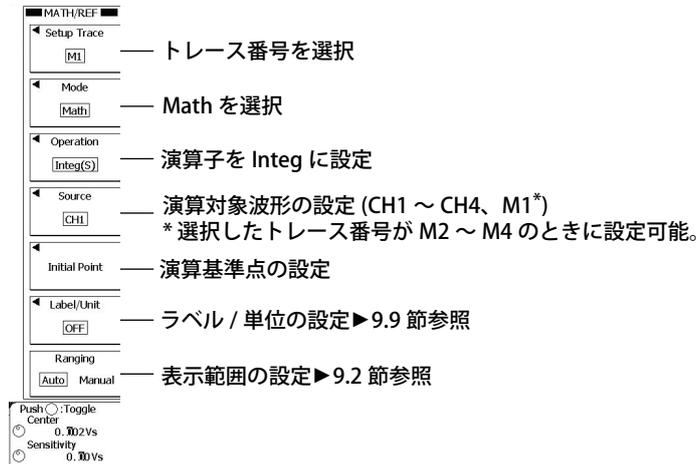
遅延時間 (Delay) : ± 5div に相当する時間の範囲で設定できます。

## 9.4 積分をする

### 操作

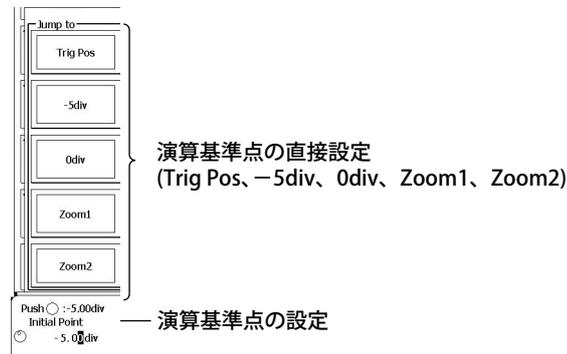
#### MATH/REF メニュー

MATH/REF キーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 演算基準点の設定 (Initial Point)

Initial Point のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解説

Source に指定した波形に対して積分をします。演算基準点を 0 として積分します。

#### 演算基準点 (Initial Point)

演算の基準点を設定します。

- ・ 設定範囲：- 5div ~ 5div
- ・ 初期値：- 5div

以下の点を直接設定することもできます。

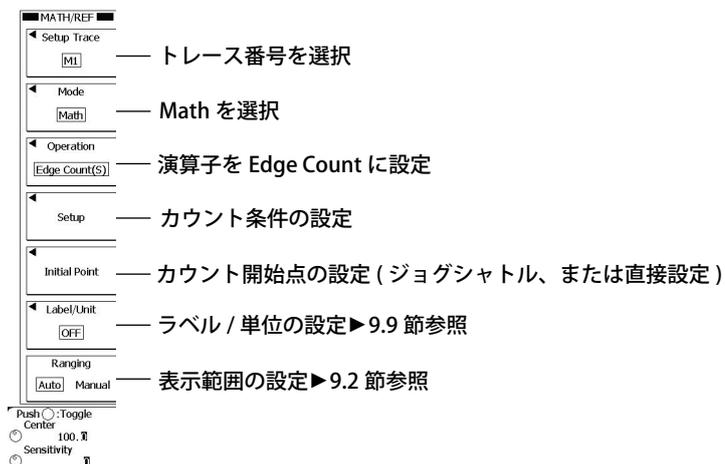
Trig Pos(トリガポジション)、- 5div、0div、Zoom1(Zoom1 の拡大中心位置)、Zoom2(Zoom2 の拡大中心位置)

## 9.5 エッジをカウントする

### 操作

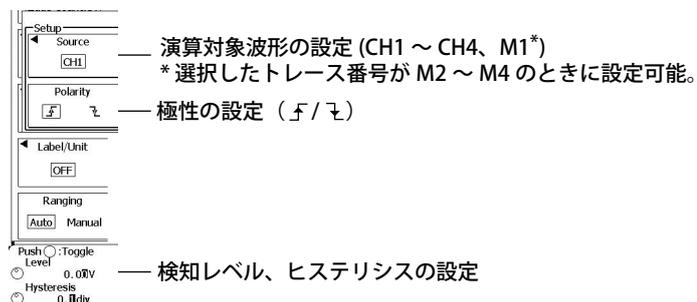
#### MATH/REF メニュー

MATH/REF キーを押します。次のメニューが表示されます。



#### カウント条件の設定 (Setup)

Setup のソフトキーをします。次のメニューが表示されます。



**解 説**

カウント開始点 (Initial Point) を 0 として、Source に指定した波形が検知レベルを通過したときに、エッジをカウントします。

**カウント条件 (Setup)****検知レベル (Threshold)**

波形が設定したレベルを通過したときに、エッジとして検知します。

**極性 (Polarity)**

波形の Slope がどちらに向かっているときに検知するかを選択します。

	波形の Slope が立ち上がりのときに検知します。
	波形の Slope が立ち下がりのときに検知します。

**ヒステリシス (Hysteresis)**

検知レベルに幅を持たせて、小さな変動では検知しないようにします。

設定範囲 : 0.0div ~ 4.0div

設定分解能 : 0.1div

**カウント開始点 (Initial Point)**

エッジをカウントする開始点を設定します。

設定範囲 : - 5.00div ~ 5.00div

設定分解能 : 0.01div

以下の点を直接設定することもできます (Jump to)。

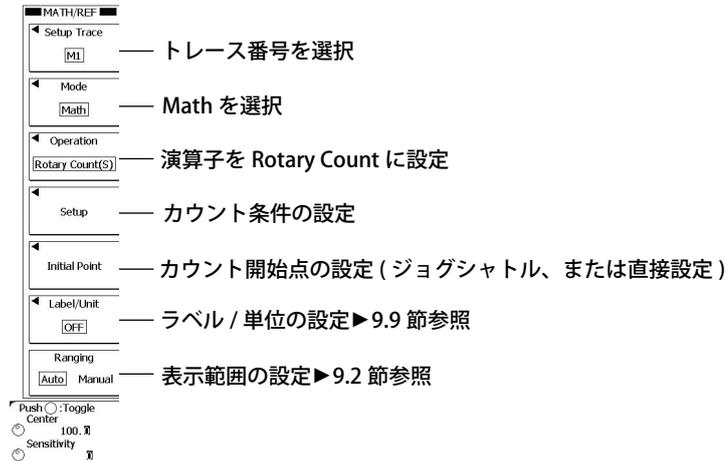
Trig Pos (トリガポジション)、- 5div、0div、Zoom1 (Zoom1 の拡大中心位置)、Zoom2 (Zoom2 の拡大中心位置)

## 9.6 ロータリカウントをする

### 操作

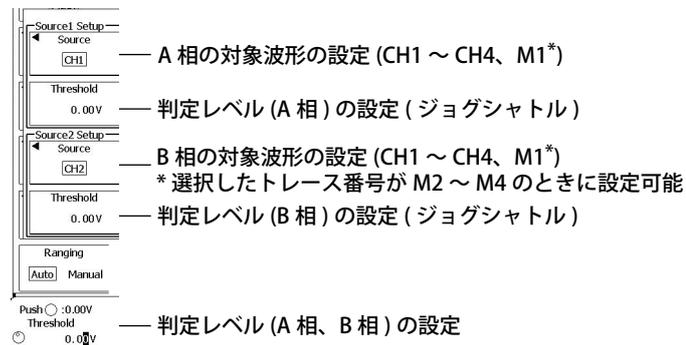
#### MATH/REF メニュー

MATH/REF キーを押します。次のメニューが表示されます。



#### カウント条件の設定 (Setup)

Setup のソフトキーをします。次のメニューが表示されます。



**解 説**

カウント開始点 (Initial Point) を 0 として、Source1(A 相)、Source2(B 相) に指定した波形の位相の変化をカウントアップ、またはカウントダウンします。

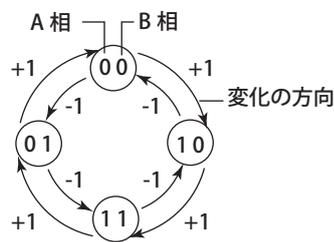
設定した判定レベル (Threshold1/Threshold2) を上回ったときを 1、下回ったときを 0 状態とし、A 相、B 相の位相変化のしかたにより、カウントアップ、カウントダウンします。

**カウント条件 (Setup)****判定レベル (Threshold1、2)**

波形の状態の変化を判定するレベルを、A 相、B 相それぞれに対して設定します。

**A 相と B 相の位相の変化**

下図のように A 相と B 相の位相の変化 (0、1 の状態の変化) により、カウントアップとカウントダウンをします。

**カウント開始点 (Initial Point)**

カウントする開始点を設定します。

設定範囲 : - 5.00div ~ 5.00div

設定分解能 : 0.01div

以下の点を直接設定することもできます (Jump to)。

Trig Pos(トリガポジション)、- 5div、0div、Zoom1(Zoom1 の拡大中心位置)、Zoom2(Zoom2 の拡大中心位置)

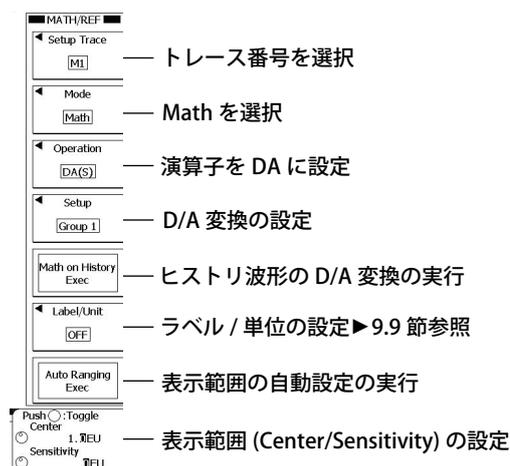
## 9.7 ロジック信号を D/A 変換する

ロジック入力付きのモデル (DLM6000 シリーズ) の場合に D/A 変換機能は使用できます。

### 操 作

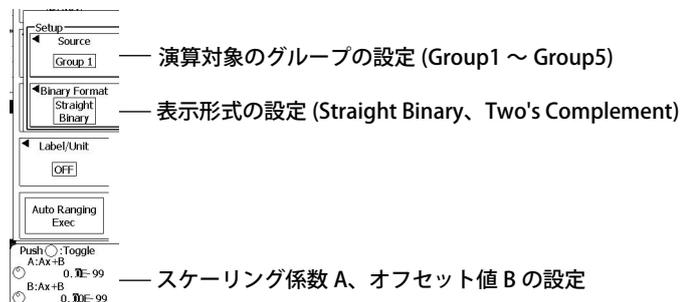
#### MATH/REF メニュー

MATH/REF キーを押します。次のメニューが表示されます。



#### D/A 変換の設定 (Setup)

Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



**解説**

設定したグループのロジック信号を D/A 変換できます。

**D/A 変換の設定 (Setup)****演算対象信号 (Source)**

指定したグループに配置されているロジック信号の MSB 側を上位桁として変換します。

**表示形式 (Binary Format)**

2 進数の表示形式を選択できます。

Straight Binary	通常の表示形式です。たとえば 16 進数で FF の値は、2 進数では 255 になります。
Two's Complement (Sign Bit)	2 の補数の表示形式です。たとえば 16 進数で FF の値は、2 進数では -1 になります。

**スケーリング**

設定したスケーリング係数 A とオフセット値 B から以下の演算を実行し、カーソル測定値や波形パラメータの自動測定値をスケール変換した値で表示します。

$Y = AX + B$  (X は、D/A 変換後の値、Y はスケーリング結果)

**スケーリング係数 A とオフセット値 B**

A、B の設定範囲	- 10.000E + 30 ~ + 10.000E + 30
初期設定	A 1.0000E + 00 B 0.0000E + 00

**ヒストリ波形の D/A 変換の実行 (Math on History Exec)**

波形の取り込みをストップした状態で、Math on History Exec のソフトキーを押すと、指定したグループのヒストリ波形すべてに対して D/A 変換します。

**表示範囲 (Auto Ranging Exec)**

Auto Ranging Exec	波形の全振幅が見えるように 1div あたりの値 (Sensitivity) と画面の中心位置の値 (Center) を自動的に設定します。このとき、VT カーソルでは上位 14 ビットまでを測定値として読み取ります。
Center/Sensitivity	1div あたりの値 (Sensitivity) と画面の中心位置の値 (Center) を任意に設定して、波形の表示範囲を決めます。

**Note**

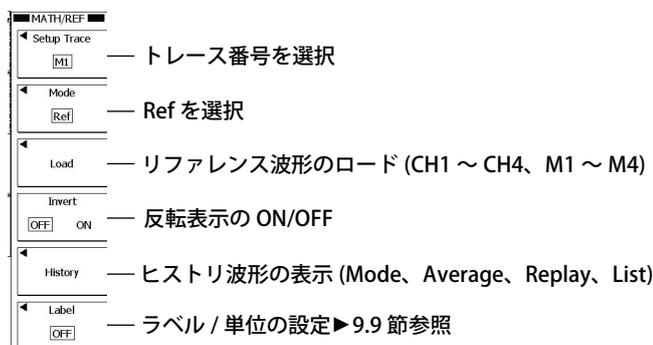
- ・ 波形取り込み中は、すべてのヒストリ波形に対する D/A 変換は実行できません。
- ・ すべてのヒストリ波形に対する D/A 変換実行中は、画面左下に演算実行中のアイコン、画面中央にプロGRESSバーが表示されます。Abort のソフトキー以外の操作は無効になります。
- ・ トリガモードを N Single にして、波形の取り込みをスタートすると、取り込みストップ後に、最新の波形に対してだけ D/A 変換します。すべてのヒストリ波形に対して D/A 変換するには、「ヒストリ波形の D/A 変換の実行」をしてください。
- ・ D/A 変換結果に影響する設定を変更した場合は、選択されているヒストリ波形に対してだけ再演算します。
- ・ HISTORY の Average 表示または MEASURE の History Statistics は、すべてのヒストリ波形が存在しないと表示されません。History の Average 表示または MEASURE の History Statistics が実行されない場合は、「ヒストリ波形の D/A 変換の実行」をしてください。

## 9.8 リファレンス波形をロードする

### 操作

#### MATH/REF メニュー

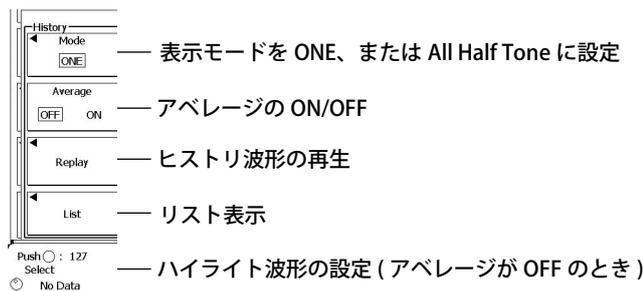
MATH/REF キーを押します。次のメニューが表示されます。



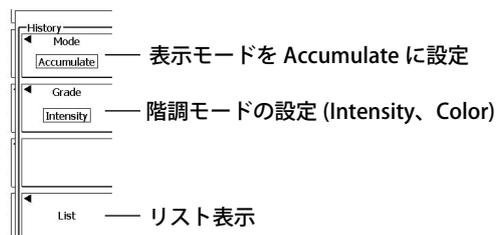
#### ヒストリ波形の表示 (History)

History のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

##### 表示モードが ONE または All Half Tone のとき



##### 表示モードが Accumulate のとき



**解 説**

演算モードを REF にすると、リファレンス波形を表示できます。リファレンス波形が表示されているときに、測定対象を M1 ~ M4 にすると、リファレンス波形に対して、カーソル測定、波形パラメータの自動測定ができます。

リファレンス波形が表示されているときは、それを使った演算式を設定できます。

(例：M1 がリファレンス波形のとき、 $M2 = CH1 + M1$ )

次の波形をリファレンス波形にできます。

- 入力波形 (CH1 ~ CH4)、演算波形 (M1 ~ M4)
- 過去にセーブした波形 (FILE メニューのロード機能を使ってロードします。)

**ヒストリ波形の表示 (History)**

リファレンス波形をロードすると、現在の表示波形のほか、ヒストリ波形もロードされます。そのため、リファレンス波形に対して次のヒストリ機能が使用できます。ヒストリ機能について、詳しくは、11 章をご覧ください。

- 表示モードの設定 (ONE、All Half Tone、Accumulate)
- アベレージの ON/OFF (Average)
- ヒストリ波形の再生 (Replay)
- リスト表示 (List)
- 階調モードの設定 (Grade、表示モードが Accumulate のときだけ)

**垂直ポジション (Position)**

リファレンス波形の垂直方向の位置 (垂直ポジション) を  $\pm 4\text{div}$  の範囲で移動できます。

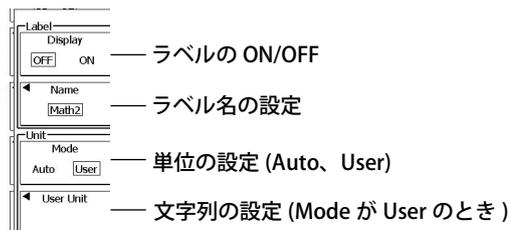
## 9.9 ラベル / 単位の設定

### 操 作

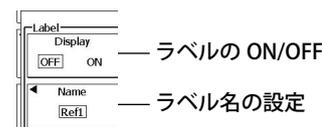
#### MATH/REF\_Label/Unit メニュー

MATH/REF キー > Label/Unit のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。  
(演算モードが Ref のときは、MATH/REF キー > Label のソフトキーを押します。)

演算モードが Math のとき



演算モードが Ref のとき



### 解 説

#### ラベル / 単位の設定 (Label/Unit)

##### ラベル表示の ON/OFF(Display)

ラベルを表示する / しないを選択できます。

##### ラベル名 (Name)

ラベル表示を ON にしたときに、MATH1 ~ MATH4、または REF1 ~ REF4 のラベル名を 8 文字以内で設定できます。

##### 単位 (Unit)

演算結果に単位を設定します。

###### • Auto

初期値を使用します。演算によって変わります。

フィルタ / 加減乗算	V、A、VV、AA、VA
積分	Vs、As、VVs、AAs、VAs
エッジカウント / ロータリカウント	空欄
D/A 変換 / ユーザー定義演算	EU

###### • User

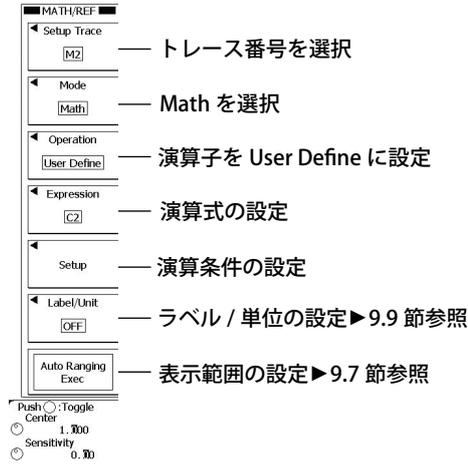
最大 4 文字までの任意の文字列を設定できます。

## 9.10 ユーザー定義演算をする (オプション)

### 操 作

#### MATH/REF メニュー

MATH/REF キーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 演算式の設定 (Expression)

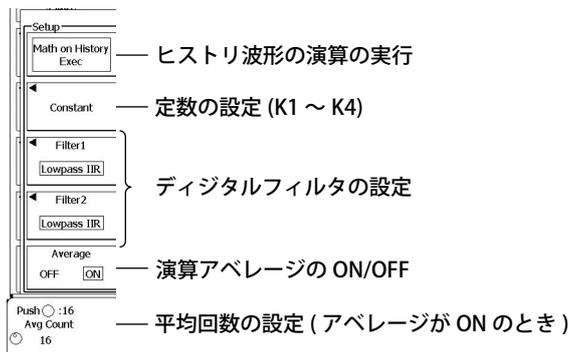
Expression のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

波形パラメータの自動測定値を  
演算式に追加



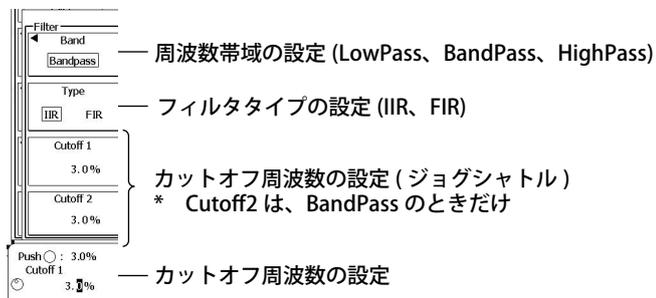
### 演算条件の設定 (Setup)

Setup のソフトキーをします。次のメニューが表示されます。



### デジタルフィルタの設定 (Filter1、Filter2)

Filter1 または Filter2 のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



**解 説**

演算式を4つまでユーザー定義できます。

**演算式 (Expression)**

演算対象波形と演算子を組み合わせて、演算式を定義します。

128文字まで入力できます。

**演算対象波形**

以下の波形データを使用できます。

メニュー表記	説明
C1 ~ C4	CH1 ~ CH4 波形
M1 ~ M3	M1(M2のとき使用可)、M1 ~ M2(M3/M4のとき使用可)、M1 ~ M3(M4のとき使用可)
T	画面左端を開始点とした経過時間

**演算子**

以下の演算子を組み合わせて、演算式を定義します。

メニュー表記	設定例	説明
基本演算		
+,*,*/	C1+C2-C3	入力値の四則演算
ABS	ABS(C1)	入力値の絶対値
SQRT	SQRT(C2)	入力値の平方根
LOG	LOG(C1)	入力値の常用対数
LN	LN(C1)	入力値の自然対数
EXP	EXP(C1)	入力値の指数
P2	P2(C1)	入力値の2乗
-	-(C1)	入力値の0レベルを中心に反転
三角関数演算		
SIN	SIN(C1)	入力値の正弦
ASIN	ASIN(C1)	入力値の逆正弦
COS	COS(C1)	入力値の余弦
ACOS	ACOS(C1)	入力値の逆余弦
TAN	TAN(C1)	入力値の正接
ATAN	ATAN(C1)	入力値の逆正接
PH	PH(C1,C2)	2入力値の位相差
微積分演算		
DIFF	DIFF(C1)	入力波形の微分
INTEG	INTEG(C1)	入力波形の積分
フィルタ演算		
FILT1	FILT1(C1)	入力波形にデジタルフィルタをかける
FILT2	FILT2(C1)	入力波形にデジタルフィルタをかける
HLBT	HLBT(C1)	入力波形のヒルベルト関数
MEAN	MEAN(C1,10)	入力波形の移動平均
DELAY	DELAY(C1,0.001)	入力波形の位相シフト
BIN	BIN(CH1,1,-1)	入力波形の2値化
パルス幅演算		
PWHH	PWHH(C1,1,-1)	入力波形のパルス幅演算 (立上りから次の立上りまで)
PWHL	PWHL(C1,1,-1)	入力波形のパルス幅演算 (立上りから次の立下りまで)
PWLH	PWLH(C1,1,-1)	入力波形のパルス幅演算 (立下りから次の立上りまで)
PWLL	PWLL(C1,1,-1)	入力波形のパルス幅演算 (立下りから次の立下りまで)
PWXX	PWXX(C1,1,-1)	入力波形のパルス幅演算 (立上り/下りから次の立上り/下りまで)
FV	FV(C1,1,-1)	パルス幅演算 PWHH の逆数
DUTYH	DUTYH(C1,1,-1)	入力波形の各周期内の+ (High) 側デューティ比
DUTYL	DUTYL(C1,1,-1)	入力波形の各周期内の- (Low) 側デューティ比

## 9.10 ユーザー定義演算をする (オプション)

### 定数

メニュー表記	説明
K1 ~ K4	定数
0 ~ 9	—
Exp	指数入力 演算式で指数入力する場合に使用 (1E+3=1000、2.5E-3=0.0025) 演算式では演算子の EXP と区別するため「E」と表示
PI	円周率 ( $\pi$ )
e	ネイピア数 自然対数の底 (e=2.71828...) 演算式上では指数の E と区別するため「eul」と表示
fs	サンプルレート 演算を実行したときの本機器のサンプルレートの値、時間軸設定やレコード長の変更に連動して値が変わります。
1/fs	1秒間のサンプル数 演算を実行したときの本機器のサンプルレートから換算 時間軸設定やレコード長の変更に連動して値が変わります。
Measure Item	波形パラメータ値を設定可能 (例: P.Max(C1))

### 波形パラメータの自動測定値 (Measure)

波形パラメータの自動測定値を演算式に設定できます。

- 波形パラメータは演算式では「P.」がパラメータの先頭に付加されて表示されます。
- 測定対象波形の表示が OFF のときは、波形パラメータの値を取得できません。

## 演算条件 (Setup)

定数 (K1 ~ K4)、デジタルフィルタ、演算アベレージの ON/OFF を設定します。

### 定数定義 (Constant)

K1 ~ K4 のそれぞれに対して、値を設定します。M1 ~ M4 に共通の設定です。

設定範囲：- 10E+30 ~ 10E+30

### デジタルフィルタの定義 (Filter1/Filter2)

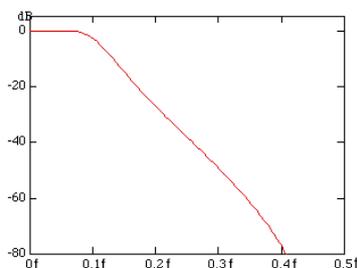
ユーザー定義演算で FILT1、FILT2 を使う場合、デジタルフィルタのフィルタタイプ、周波数帯域、カットオフ周波数を設定します。M1 ~ M4 に共通の設定です。

#### • フィルタタイプ (Type)

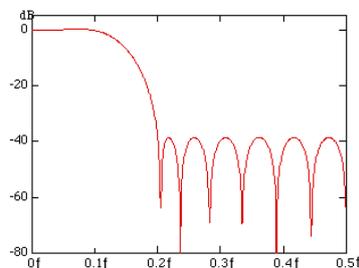
次のフィルタから選択します。

- IIR：直線位相ではない。比較的低次でも十分な遮断特性が得られる。
- FIR：直線位相。IIR に比べて演算処理に時間がかかる。

IIR(Low Pass, カットオフ10%)



FIR(Low Pass, カットオフ10%)



- **周波数帯域 (Band)**  
次の中から選択します。
  - LowPass
  - BandPass
  - HighPass
- **カットオフ周波数 (Cutoff1/Cutoff2)**  
Filter1、Filter2 それぞれに対して設定します。  
設定範囲：サンプリング周波数の 2.0%～ 30.0%  
設定分解能：サンプリング周波数の 0.2%

### 演算アベレージ (Average)

ユーザー定義演算したデータに対してアベレージ (単純平均) する / しないを設定します。M1 ～ M4 に共通の設定です。

- **平均回数 (Average Count)**  
設定範囲：2 ～ 1024( $2^n$  ステップ)

### Note

- 演算アベレージが ON のときに演算条件を変更すると、それまでの演算データは消去されます。
- トリガモードが N Single モードのときは、演算アベレージができません。
- 波形の取り込み中は、演算アベレージができません。
- 波形の取り込み後に再演算するときは、演算アベレージができません。

## ヒストリ波形の演算 (Math on History)

すべてのヒストリ波形に対して演算を実行します。

波形の取り込みをストップした状態で、Math on History ソフトキーを押すと、対象チャンネルのすべてのヒストリ波形に対してユーザー定義演算を実行します。

### Note

- 波形取り込み中は、[Math on History] は実行できません。
- [Math on History] 実行中は、画面上部に演算実行中のアイコンとプログレスバーが表示されます。Abort のソフトキー以外の操作は無効になります。
- トリガモードを N Single にして、波形の取り込みをスタートすると、取り込みストップ後に、最新の波形に対してだけユーザー定義演算を実行します。すべてのヒストリ波形に対してユーザー定義演算するには、[Math on History] を実行してください。
- ユーザー定義演算結果に影響する設定を変更した場合は、選択されているヒストリ波形に対してだけ再演算します。
- ヒストリ波形のアベレージ表示または統計処理がエラーになったときは、[Math on History] を実行してください。

**演算式の入力例**

正しい入力例と間違いやすい入力例を演算子ごとに示します。間違っただけは灰色で示しています。

**DIFF、INTEG(微分、積分)の入力例**

形式：DIFF(引数)、INTEG(引数)

引数：波形または波形を含む式を入力します。

DIFF(C1/3)	C1/3 波形の微分
INTEG(INTEG(C3))	C3 波形の 2 重積分
DIFF(DIFF(C4))	C4 波形の 2 階微分
DIFF(5)	引数が定数のため設定不可
INTEG(K1+10)	引数が定数式のため設定不可

**FILT1、FILT2(デジタルフィルタ)の入力例**

形式：FILT1(引数)、FILT2(引数)

引数：波形または波形を含む式を入力します。

FILT1(C1+C2)	C1+C2 波形のデジタルフィルタ処理
FILT1(C3+K1)	C1+K1 波形のデジタルフィルタ処理
FILT1(5)	引数が定数のため設定不可
FILT2(K1+10)	引数が定数式のため設定不可

\* 別途デジタルフィルタの設定が必要です。

**MEAN(移動平均)の入力例**

形式：MEAN(引数 1、引数 2)

引数 1：移動平均の対象波形を設定します。波形または波形を含む式を入力します。

引数 2：移動平均の次数を設定します。定数または定数式を入力します。

MEAN(C1,10)	C1 の波形を 10 次で移動平均
MEAN(C2+C3,K1)	C2+C3 の波形を次数 K1 で移動平均
MEAN(5,10)	引数 1 が波形または波形を含む式ではないため設定不可
MEAN(C1,C2)	引数 2 が定数または定数式ではないため設定不可

**DELAY(位相シフト)の入力例**

形式：DELAY(引数 1、引数 2)

引数 1：位相シフトの対象波形を設定します。単項の波形を入力します。

引数 2：位相シフト量を設定します。定数または定数式を入力します。

DELAY(C1,5E-3)	C1 の波形を「0.005s」位相シフト
DELAY(C2,P.Period(C2)*2)	C2 の波形を「C2 波形の 2 周期」位相シフト
DELAY(C1,C2)	引数 2 が定数または定数式ではないため設定不可
DELAY(C1+C2,5)	引数 1 が単項の波形ではないため設定不可

**BIN(2 値化)の入力例**

形式：BIN(引数 1、引数 2、引数 3)

引数 1：2 値化の対象波形を設定します。波形または波形を含む式を入力します。

引数 2：スレシヨルドレベルの上限 (Upper) 値を設定します。定数または定数式を入力します。

引数 3：スレシヨルドレベルの下限 (Lower) 値を設定します。定数または定数式を入力します。

BIN(C1+C2,10+K1/2,10-K1/2)	C1+C2 の波形を「Upper=10+K1/2、Lower=10-K1/2」で 2 値化
BIN(C2,P.High(C2),P.Low(C2))	C2 の波形を「Upper=C2 波形の High 値、Lower=C2 波形の Low 値」で 2 値化
BIN(5,10,2)	引数 1 が波形または波形を含む式ではないため設定不可
BIN(C1,C2,-1)	引数 2 が定数または定数式ではないため設定不可

**PWHH ~ DUTYL(パルス幅演算)の入力例**

形式：PWHH(引数 1、引数 2、引数 3)

引数 1：パルス幅演算の対象波形を設定します。単項の波形を入力します。

引数 2：スレシヨルドレベルの上限 (Upper) 値を設定します。定数または定数式を入力します。

引数 3：スレシヨルドレベルの下限 (Lower) 値を設定します。定数または定数式を入力します。

PWHH(C1,K1,K2)	C1 の波形を「Upper=K1、Lower=K2」でパルス幅演算
DUTYH(C2,P.High(C2),P.Low(C2))	C2 の波形を「Upper=C2 波形の High 値、Lower=C2 波形の Low 値」でパルス幅演算
PWHH(5,10,2)	引数 1 が波形ではないため設定不可
PWHL(C1,C2,-1)	引数 2 が定数または定数式ではないため設定不可
PWLL(C1+C2,1,-1)	引数 1 が単項の波形ではないため設定不可

**上記以外の演算子の入力例**

形式：演算子(引数)

引数：波形、定数、演算式を設定できます。

SIN(PI)	引数に定数を入力した例
COS(C1)	引数に波形を入力した例
ABS(C1+C2*2)	引数に波形と定数の式を入力した例
SQRT(ABS(C1+C2*2))	引数に演算式を入力した例
SIN(2*PI*T*K1)	引数に演算式(経過時間 T と定数)を入力した例

**設定できない演算式の組み合わせ**

Math1 の演算式の中に Math2 の演算式は入れられません。

例：Math1 = M2 + C3

FILT1、FILT2 は、1 つの演算式に 2 つまでしか設定できません。

例：FILT1(C1) + FILT1(C2) + FILT1(C3)

パルス幅演算に対して、他の演算をすることはできません。

例：PWHH(C1, 1, 0) + C2

2 値化演算またはパルス幅演算をするときは、1 つの演算式に、演算対象波形は 1 つしか設定できません。

例：BIN(C1 - C2, 1, - 1)、PWHH(C1\*C2, 0, 0)

**Note**

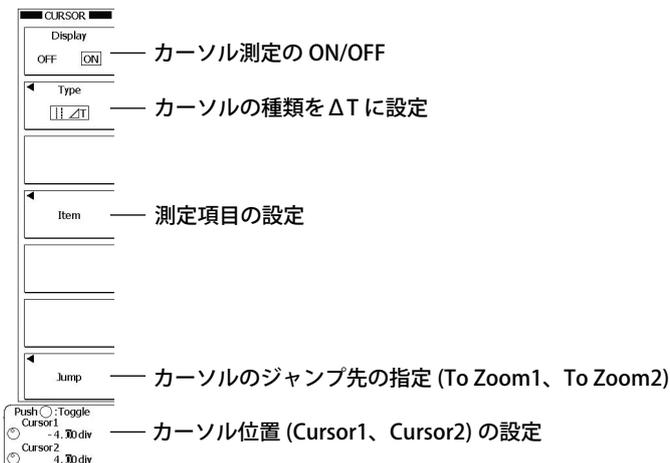
- ・ パルス幅演算に対して、アベレージはできません。
- ・ C1 + C2 のような演算結果に対して 2 値化演算、パルス幅演算をしたい場合は、まず Math1 に演算式 Math1 = C1 + C2 を設定して、Math2 = BIN(M1, 0, 0) のように演算式を設定してください。

# 10.1 カーソルで測定する

## 操作

### CURSOR\_ΔTメニュー

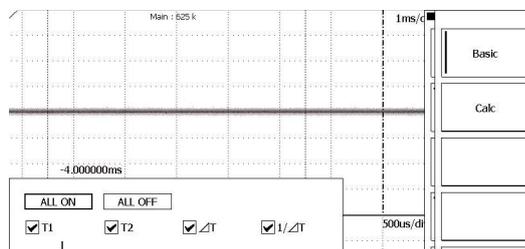
CURSOR キー > Type のソフトキー > ΔT のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 測定項目の設定 (Item)

Item のソフトキー > Basic のソフトキー、または Calc のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

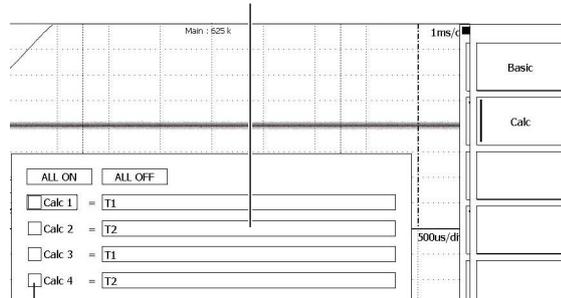
#### 基本測定項目のとき (Basic)



測定する項目にチェック

#### 計算式のとき (Calc)

計算式の設定 (関数、四則演算、Measure Item から定義)



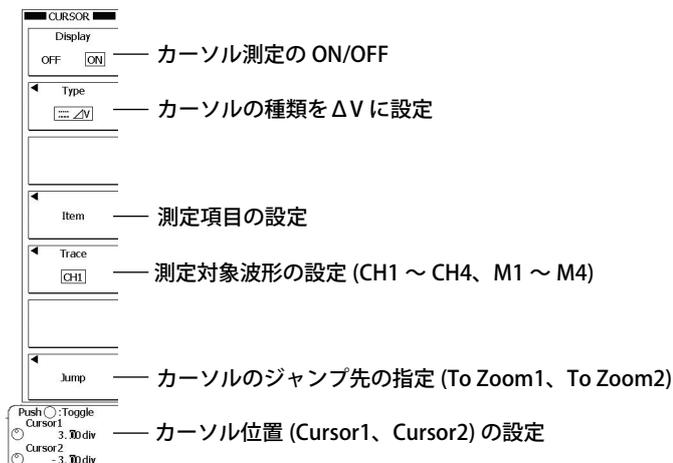
使用する計算式番号にチェック

### Note

SET キーを何回か押して、Cursor1 と Cursor2 の両方をジョグシャトルの対象にすると、Cursor1 と Cursor2 の間隔を保持したまま、カーソルを移動できます。

## CURSOR\_ΔVメニュー

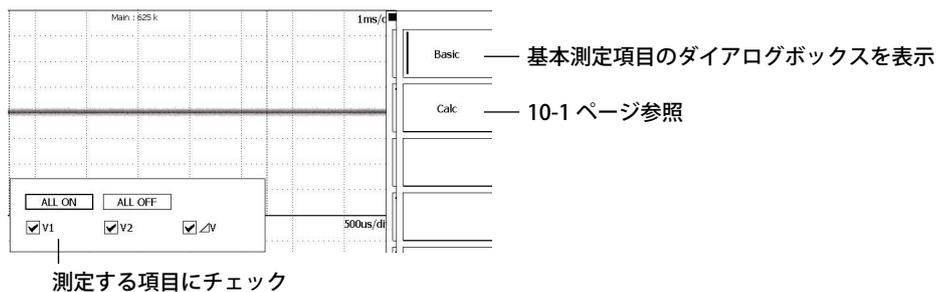
CURSOR キー > Type のソフトキー > ΔV のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## 測定項目の設定 (Item)

Item のソフトキー > Basic のソフトキー、または Calc のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

### 基本測定項目のとき (Basic)

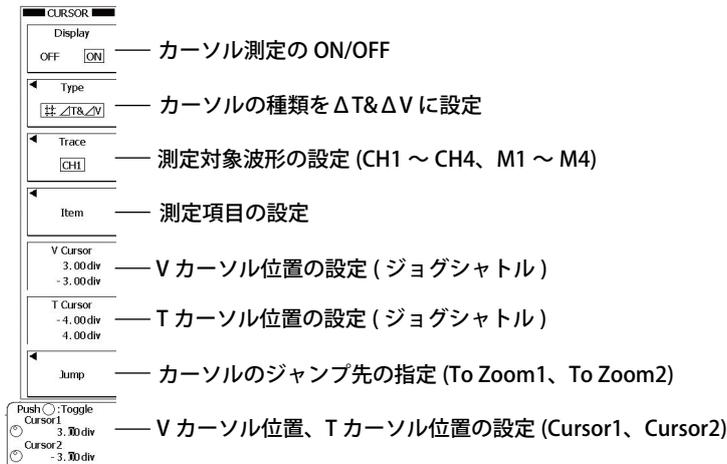


### Note

SET キーを何回か押して、Cursor1 と Cursor2 の両方をジョグシャトルの対象にすると、Cursor1 と Cursor2 の間隔を保持したまま、カーソルを移動できます。

## CURSOR\_ΔT&ΔV メニュー

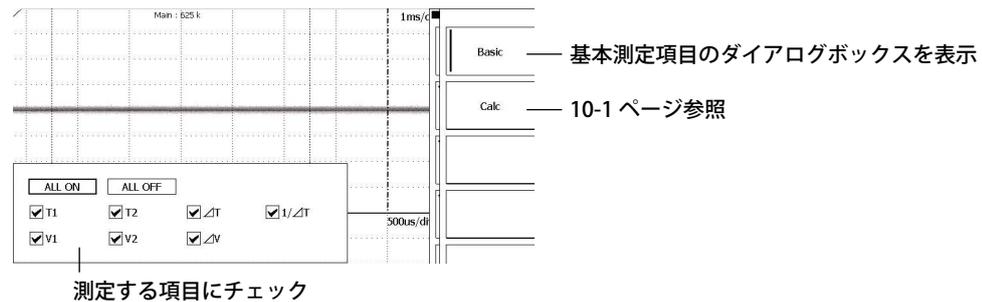
CURSOR キー > Type のソフトキー > ΔT&ΔV のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## 測定項目の設定 (Item)

Item のソフトキー > Basic のソフトキー、または Calc のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

### 基本測定項目のとき (Basic)

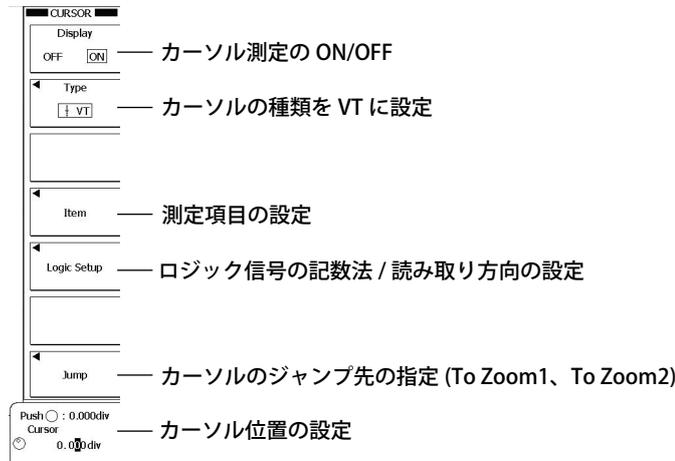


### Note

SET キーを何回か押して、Cursor1 と Cursor2 の両方をジョグシャトルの対象にすると、Cursor1 と Cursor2 の間隔を保持したまま、カーソルを移動できます。

## CURSOR\_VT メニュー

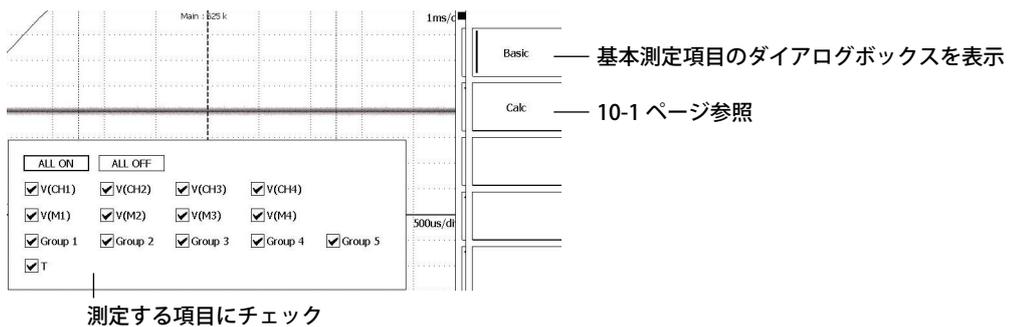
CURSOR キー > Type のソフトキー > VT のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## 測定項目の設定 (Item)

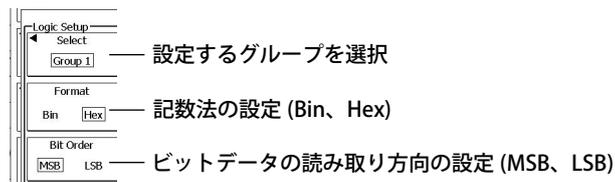
Item のソフトキー > Basic のソフトキー、または Calc のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

### 基本測定項目のとき (Basic)



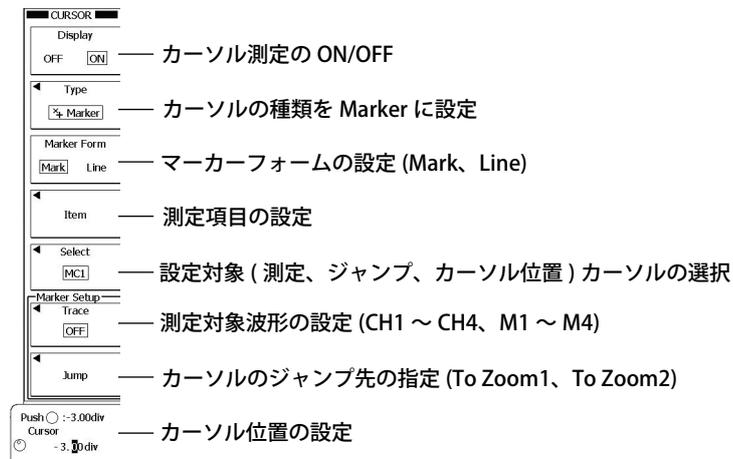
## ロジック信号の記数法 / 読み取り方向の設定 (Logic Setup)

Logic Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



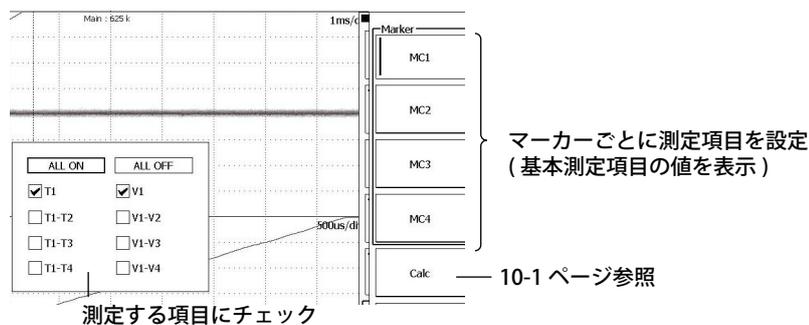
## CURSOR\_Marker メニュー

CURSOR キー > Type のソフトキー > Marker のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



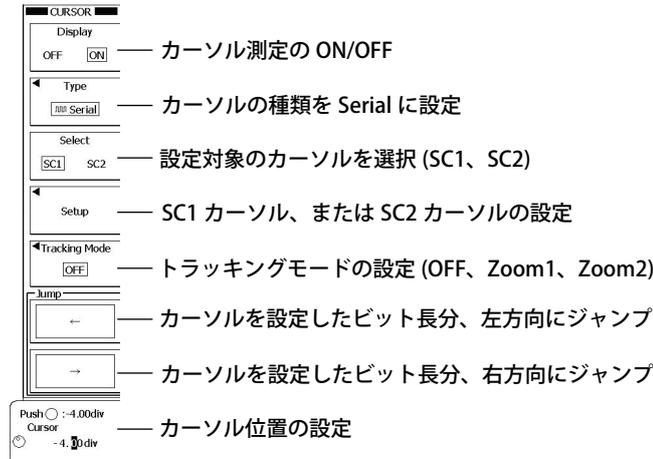
## 測定項目の設定 (Item)

Item のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



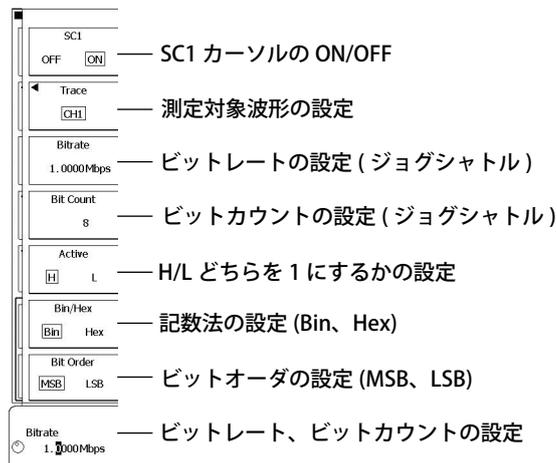
## CURSOR\_Serial メニュー

CURSOR キー > Type のソフトキー > Serial のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

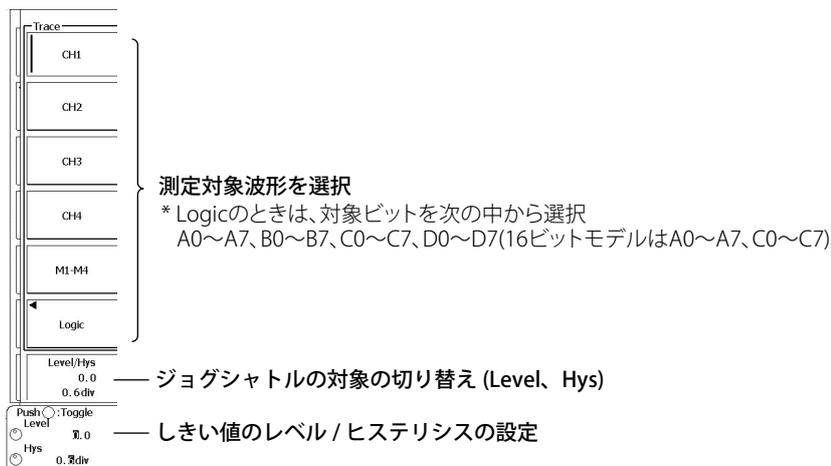


## SC1 カーソル、または SC2 カーソルの設定 (Setup)

Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## 測定対象波形の設定 (Trace)



## 解説

### 測定対象波形

CH1～CH4, M1～M4, および Logic A0～D7(16ビットモデルは A0～A7 と C0～C7) から選択します。ただし、スナップショット波形や最新波形以外のアキュムレート波形は測定できません。ロジック信号 (Logic) には、VT カーソルだけを適用できます。

### カーソルの種類と測定項目

#### ΔT カーソル

カーソル位置の時間軸の値を測定します。

T1	Cursor1 の時間軸値
T2	Cursor2 の時間軸値
Δ T	Cursor1 と Cursor2 の時間軸値の差
1/ Δ T	Cursor1 と Cursor2 の時間軸値の差の逆数

#### ΔV カーソル

カーソル位置の垂直軸の値を測定します。

V1	Cursor1 の垂直軸値
V2	Cursor2 の垂直軸値
Δ V	Cursor1 と Cursor2 の垂直軸値の差

#### ΔT&ΔV カーソル

カーソル位置の時間軸の値と垂直軸の値を測定します。

時間軸	
T1	Cursor1 の時間軸値
T2	Cursor2 の時間軸値
Δ T	Cursor1 と Cursor2 の時間軸値の差
1/ Δ T	Cursor1 と Cursor2 の時間軸値の差の逆数

垂直軸

V1	Cursor1 の垂直軸値
V2	Cursor2 の垂直軸値
Δ V	Cursor1 と Cursor2 の垂直軸値の差

#### VT カーソル

トリガポジションから VT カーソルまでの時間と、VT カーソル位置の選択された波形データの値を測定します。

- CH1～CH4

V(CH1)	CH1 の垂直軸値
V(CH2)	CH2 の垂直軸値
V(CH3)	CH3 の垂直軸値
V(CH4)	CH4 の垂直軸値
V(M1)	M1 の垂直軸値
V(M2)	M2 の垂直軸値
V(M3)	M3 の垂直軸値
V(M4)	M4 の垂直軸値
T	時間軸値

- Logic A0～D7 (16b ビットモデルは A0～A7 と C0～C7)

V(LG1)	ロジック Group 1 の垂直軸値
V(LG2)	ロジック Group 2 の垂直軸値
V(LG3)	ロジック Group 3 の垂直軸値
V(LG4)	ロジック Group 4 の垂直軸値
V(LG5)	ロジック Group 5 の垂直軸値
T	時間軸値

## 10.1 カーソルで測定する

### マーカーカーソル

カーソルは波形データ上を移動します。指定したカーソル位置の値を測定します。MC1(マーカー 1) ~ MC4(マーカー 4) は、別々の波形に設定可能です。

T1	MC1 の時間軸値
T1-T2	MC1 と MC2 の時間軸値の差
T1-T3	MC1 と MC3 の時間軸値の差
T1-T4	MC1 と MC4 の時間軸値の差
V1	MC1 の垂直軸値
V1-V2	MC1 と MC2 の垂直軸値の差
V1-V3	MC1 と MC3 の垂直軸値の差
V1-V4	MC1 と MC4 の垂直軸値の差

### シリアルカーソル

シリアルカーソルの位置を基点に、設定したビットレートで波形のシリアルパターン (1、0) を検索します。検索する範囲は表示範囲 (10div) 内です。1、0 を判定するしきい値の設定や、しきい値に対して H、L のどちらを 1 にするかの選択ができます。シリアルカーソルには、SC1 と SC2 の 2 本のカーソルがあります。2 本を同時に表示できませんが、シリアルパターンは同時に表示できます。

### 計算式 (Calc)

シリアルカーソル以外の各カーソル測定では、カーソル測定値を使った計算式を設定し、その結果を表示できます。計算式で使用できる関数 (演算子) については、9.10 節、Measure Item については、10.2 節をご覧ください。

## カーソルの移動範囲

### $\Delta V$ カーソル、 $\Delta T$ & $\Delta V$ カーソルの $\Delta V$ カーソル

波形エリアの中心を 0div として、 $-4 \sim +4$  div の範囲で設定できます。設定ステップは、0.01div です。

### $\Delta T$ カーソル、 $\Delta T$ & $\Delta V$ カーソルの $\Delta T$ カーソル、マーカーカーソル、VT カーソル、Serial カーソル

波形エリアの中心を 0div として、 $-5 \sim +5$  div の範囲で設定できます。設定ステップは、0.01div です。ズームウインドウが表示されている場合、カーソルがズームウインドウ内に入ると、分解能はズームウインドウの 0.01div になります。

## シリアルカーソル表示フォーマット

シリアルカーソルで測定する場合は、次の項目を設定します。

### カーソル測定値の記数法の選択

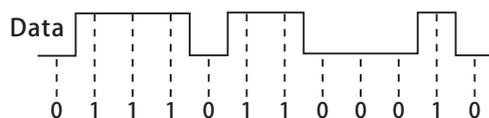
カーソル測定値を表示するときの記数法を選択します。

Bin	2進法で表示
Hex	16進法で表示

### ビットデータの読み込み方向

信号の流れに合わせて、ビットの読み込み方向を選択できます。

MSB First	MSB から入力データの信号が流れているときに選択します。
LSB First	LSB から入力データの信号が流れているときに選択します。



MSB Firstのとき、762

LSB Firstのとき、46E

### 非表示ビットの扱い

- ・ 2進法では、そのビットに「x」を表示します。
- ・ 16進法では、そのビットそのものが存在しないものとして、値を表示します。

## シリアルカーソルのトラッキングモード

カーソルがズーム範囲から外れた場合の処理を設定します。

OFF	カーソルがズーム範囲を外れても、ズームウインドウは追従しません。
Zoom1/Zoom2	カーソルが Zoom1 または Zoom2 のズーム範囲を外れると、Zoom1 または Zoom2 の中心位置がカーソルの位置になるようにスクロールします。

## カーソルのジャンプ：Cursor Jump

ズームウインドウの中央にカーソルをジャンプできます。ジャンプのしかたは、次のとおりです。

### ΔT カーソル、ΔV カーソル、ΔT&ΔV カーソル、VT カーソル、マーカーカーソル

To Zoom1	選択されているカーソルを Zoom1 ウインドウにジャンプ
To Zoom2	選択されているカーソルを Zoom2 ウインドウにジャンプ

- \* ΔT、ΔV、ΔT&ΔV カーソルの場合、Cursor1、Cursor2 の両方をジョグシャトルの対象にすると、Cursor1 と Cursor2 の間隔を保ったまま、Cursor1 を指定したズームウインドウの中央にジャンプさせることができます。

### シリアルカーソル

←/→	ビットカウントで設定したビット長ごとに、指定方向にジャンプ
-----	-------------------------------

## カーソル測定時の注意

- ・ 時間軸の測定値は、トリガポジションを基準にしています。
- ・ 測定不可能なデータがあるときは、測定値を「\*\*\*」で表示します。
- ・ メイン、ZOOM1 または ZOOM2 の表示レコード長が 10k ワード未満 (4k、5k 以外) で、Dot Connect が OFF 以外の場合、サンプリングデータ間を補間して表示しています。そのため、垂直カーソルの位置にサンプリングデータがないことがあります。  
マーカーの場合は、サンプリングデータ上を移動するため、必ずサンプリングデータを読むことができます。
- ・ シリアルカーソルでは、サンプルレート (S/s)/ビットレート (bit/s) が 1M を超えると、測定結果は全ビット X になります。

## 10.2 波形パラメータを自動測定する

### 操作

#### MEASURE メニュー

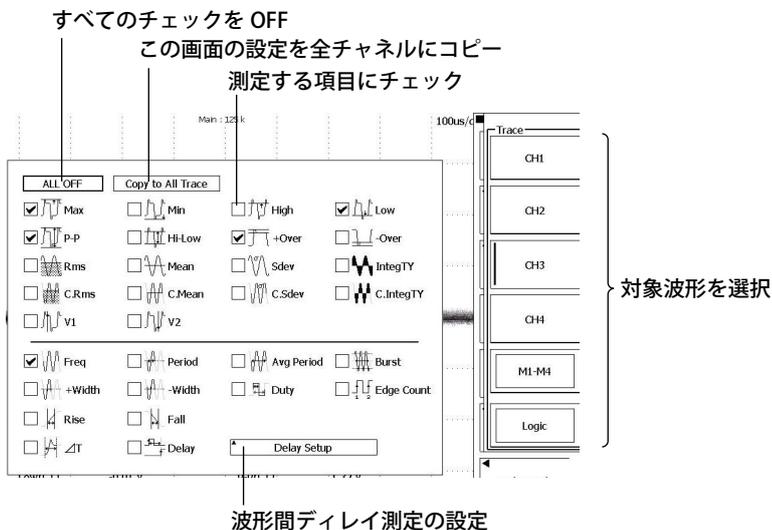
MEASURE キーを押します。次のメニューが表示されます。



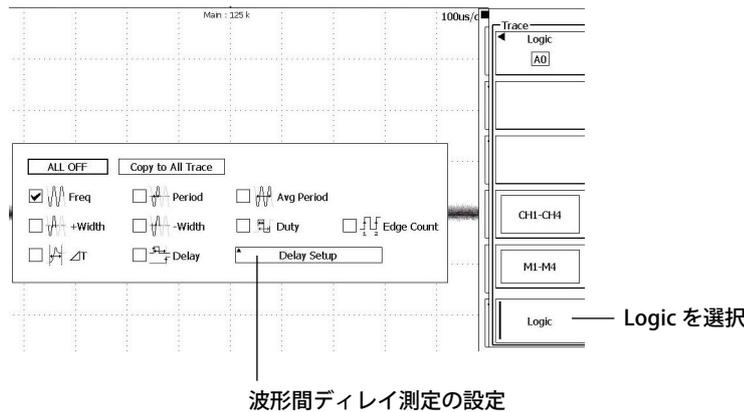
#### 対象波形と測定項目の設定 (Item)

Item のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

##### CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 の場合

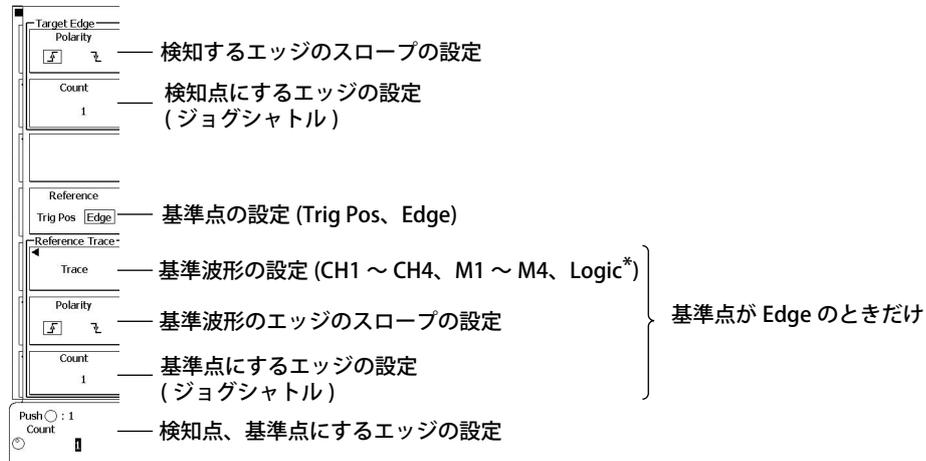


LOGIC の場合



波形間ディレイ測定の設定 (Delay Setup)

Delay Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



\* A0~A7、B0~B7、C0~C7、D0~D7(16ビットモデルはA0~A7とC0~C7)から選択

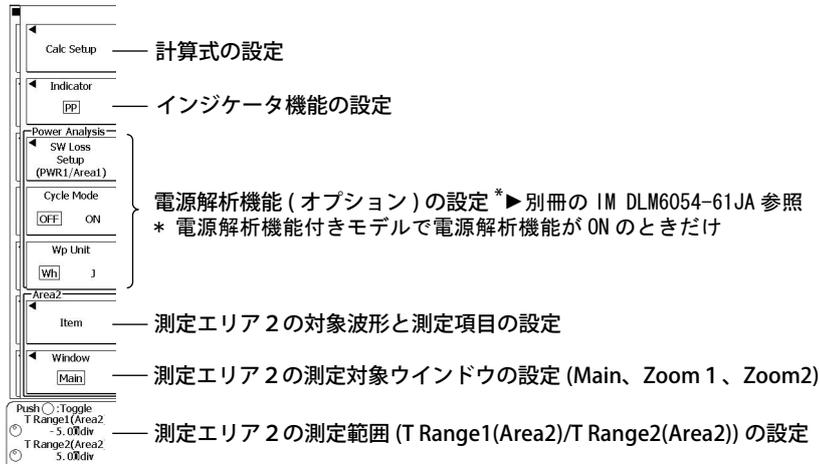
時間測定の基準レベルの設定 (Ref/Levels)

Ref/Levels のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



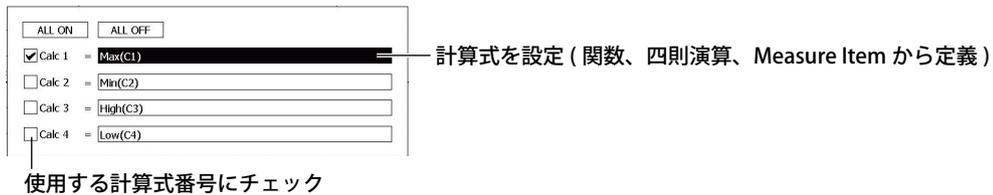
## 拡張機能の設定 (Enhanced)

Enhanced のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



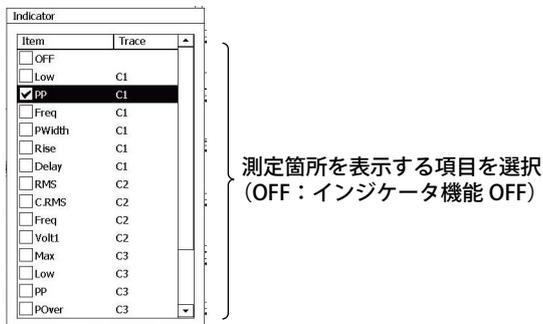
### 計算式の設定 (Calc Setup)

Calc Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### インジケータ機能の設定 (Indicator)

Indicator のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## 解説

### 測定対象波形 (Trace)

CH1～CH4、M1～M4、および Logic A0～D7(16ビットモデルは A0～A7 と C0～C7) から選択します。ただし、スナップショット波形や最新波形以外のアキュムレート波形は測定できません。

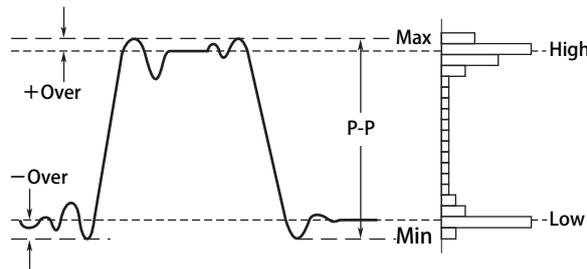
### 測定項目 (Item)

下記の 30 種類の測定項目とディレイ測定項目から選択します (( ) 内は画面表示)。

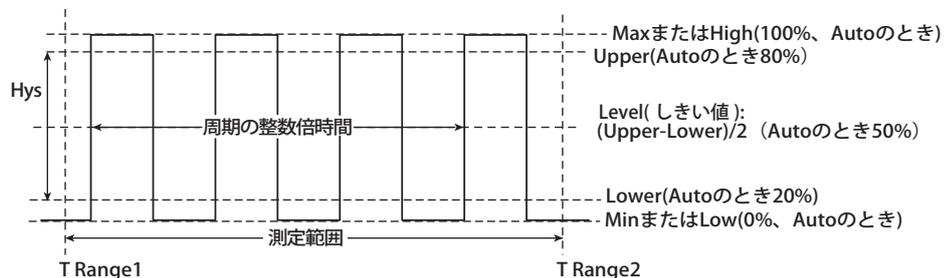
- 全 Area、全トレース (CH1～CH4、M1～M4、および Logic) あわせて最大 100000 個のデータを保存できます。
- 画面に表示できるのは、全波形あわせて最大 16 個です。
- 測定対象が Logic(ロジック信号) の場合の測定項目は、Freq、Period、Avg Period、+Width、-Width、Duty、Edge Count、 $\Delta T$ 、Delay です。

#### 電圧軸に関する測定項目

Max(Max)	: 最大電圧値[V]	Rms(Rms)	: 実効値電圧[V] $(1/\sqrt{n})(\sum x_i^2)^{1/2}$
Min(Min)	: 最小電圧値[V]	Mean(Mean)	: 平均電圧[V] $(1/n)\sum x_i$
High(High)	: Highの電圧値[V]	Sdev(Sdev)	: 標準偏差[V] $(\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2/n)/n)^{1/2}$
Low(Low)	: Lowの電圧値[V]	IntegTY(ITY)	: 振幅の正負両方の面積和[V <sub>s</sub> ]
P-P(P-P)	: P-P値(Max-Min)[V]		
Hi-Low(Hi-Low)	: Highの電圧値-Lowの電圧値[V]		
+Over(+Over)	: オーバershoot量[%] $(\text{Max}-\text{High})/(\text{High}-\text{Low}) \times 100$		
-Over(-Over)	: アンダershoot量[%] $(\text{Low}-\text{Min})/(\text{High}-\text{Low}) \times 100$		



C.Rms(CRms)	: 測定範囲での周期の整数倍時間の実効値[V]
C.Mean(CMean)	: 測定範囲での周期の整数倍時間の平均電圧[V]
C.Sdev(CSdev)	: 測定範囲での周期の整数倍時間の標準偏差[V]
C.IntegTY(CITY)	: 周期ごとの振幅の正負両方の面積の平均[V <sub>s</sub> ]



V1(V1(…)) : 各トレースと T-Range1(測定範囲を決めている左側のカーソル)の交点の電圧値

V2(V2(…)) : 各トレースと T-Range2(測定範囲を決めている右側のカーソル)の交点の電圧値

$\Delta T$ ( $\Delta T$ (…)) : T-Range1 と T-Range2 の時間差

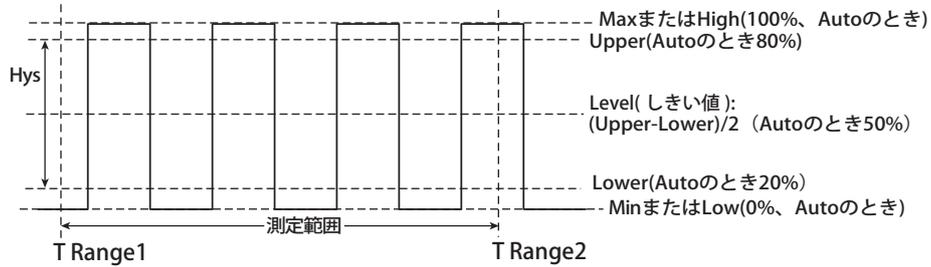
\* …には、各トレース名が入ります。たとえば CH1 の場合は C1、M1 の場合は M1、およびロジック信号 A0 の場合は LA0 が入ります。

## 10.2 波形パラメータを自動測定する

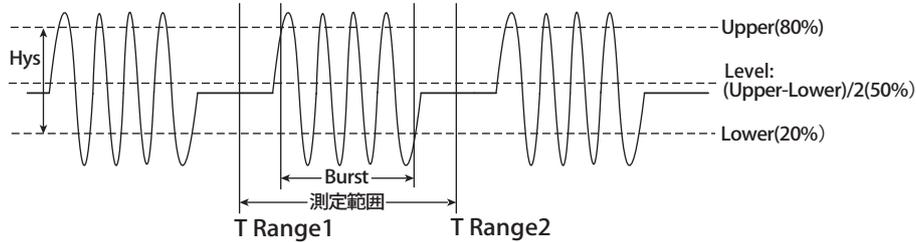
### 時間軸に関する測定項目

Freq(Freq) : 周波数[Hz]  
 Avg Period(Avg Period) : 測定範囲での平均周期[s]  
 Edge Count (Edge) : エッジカウント [無単位]

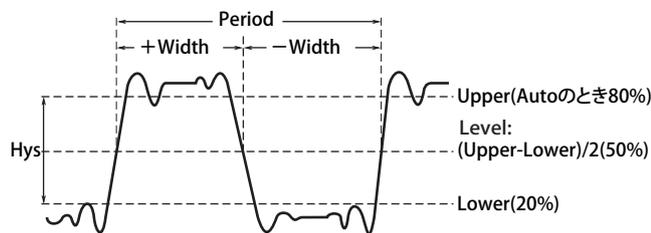
#### Count=4の場合



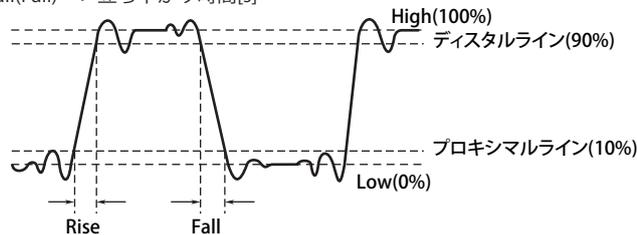
Burst(Burst) : バースト幅 [s]  
 測定したいバースト幅に合わせて測定範囲 (Time Range) を設定してください。



+ Width(+ Width) : 基準線 (Level) より上の時間幅[s]  
 - Width(-Width) : 基準線 (Level) より下の時間幅[s]  
 Period(Period) : 周期[s]  
 Duty(Duty) : デューティ比(+Width/Period×100)[%]



Rise(Rise) : 立ち上がり時間[s]  
 Fall(Fall) : 立ち下がり時間[s]



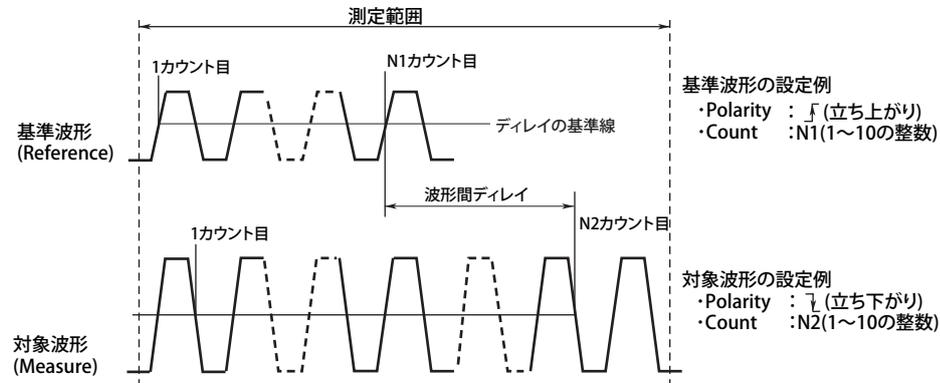
### その他の測定項目

Delay(Dly) : デイレイ時間 [s]

## ディレイの設定 (Delay Setup)

トレース波形間またはトリガ点からのエッジの立ち上がりまたは立ち下りの時間差 (波形間ディレイ) を測定します。

立ち上がりの場合の例 (Reference の設定が Edge のとき) を以下に示します。



- Reference の設定により、波形間ディレイ測定の基準位置が変わります。

Edge	基準波形のエッジを基準
Trig Pos	トリガポジションを基準

- Edge Polarity で、検知するエッジのスロープを (立ち上がり) か、(立ち下がり) か選択します。初期設定値は立ち上がりです。
- Count で、何個目のエッジを検知点 (基準点または測定点) にするかを設定します。設定範囲は 1 ~ 10 の整数です。初期設定は 1 です。
- 検知点の電圧レベルはディレイの基準線です。
- ディレイの基準線は、しきい値のモードによって次のように異なります。

Auto	P-P 値または Hi-Lo 値の 50%
Level/Hys	設定したしきい値のレベル
Upper/Lower	(Upper - Lower)/2

- 測定値を表示するときの測定アイテム名は「Dly」です。

## High/Low レベル (High/Low Mode)

測定項目の High/Low/Hi-Low および Rise/Fall 時間などの測定における 100%レベル (High)、0%レベル (Low) の求め方を選択できます。

### Auto

測定範囲内で、測定対象波形の電圧レベル頻度に基づき、リングングやスパイクなどの影響を考慮して、振幅の高い方のレベルを High、低い方のレベルを Low の値とします。方形波やパルス波形を測定するときは、この方法が適します。

### Histogram

振幅の高い方の Histogram の最大頻度のレベルを High、低い方の Histogram の最大頻度のレベルを Low とします。矩形波のように最大頻度が突出している波形を測定するときは、この方法が適します。

### MAX-MIN

測定範囲における最大値 (MAX) を High、最小値 (MIN) を Low の値とします。正弦波やのこぎり波などの測定に適します。リングングやスパイクがある波形の測定には適しません。

## 測定範囲 (T Range1/T Range2)

設定範囲は波形エリアの中心を 0div として、 $\pm 5$ div 分で、設定分解能は 0.01div です。

## 10.2 波形パラメータを自動測定する

### しきい値 (Mode)

時間軸に関する測定で使用する (Rise、Fall は除く) しきい値には、以下の設定方法があります。

Auto	しきい値を P-P または High-Low から求め、自動的に設定します。
Level/Hys	ジョグシャトルで設定します。
Upper/Lower	ジョグシャトルで設定します。

\* しきい値を設定する波形は、CH1 ~ CH4 または M1 ~ M4 から選択します。

### 拡張機能 (Enhanced)

#### 測定領域 (Area1/Area2)

2つの領域に対して、波形パラメータの自動測定ができます。また、波形パラメータの自動測定値を使った演算もできます。

#### 計算式 (Calc Setup)

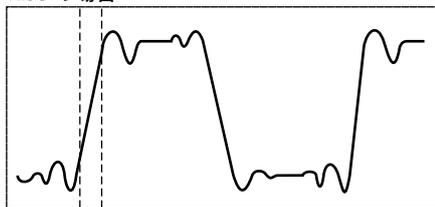
自動測定値を使った計算式を設定し、その結果を表示できます。計算式で使用できる関数 (演算子) については、9.10 節、Measure Item については、10.2 節をご覧ください。

#### インジケータ機能 (Indicator)

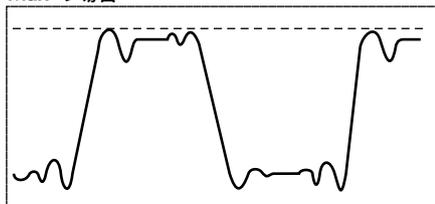
測定項目のうち、指定した 1 項目の測定箇所をカーソルで示します。測定箇所を表示できる項目は次のとおりです。

Max、Min、High、Low、P-P、HiLow、+ Over(POver)、- Over(MOver)、Rms、Mean、C.Rms、C.Mean、Avg Period、Freq、Burst、Period、+ Width(PWidth)、- Width(MWidth)、Period、Duty、Rise、Fall、Delay、V1(Volt1)、V2(Volt2)

Rise の場合



Max の場合



### Note

統計処理の種類が Cycle または History のときは、測定箇所の表示はできません。

### 波形パラメータの自動測定時の注意

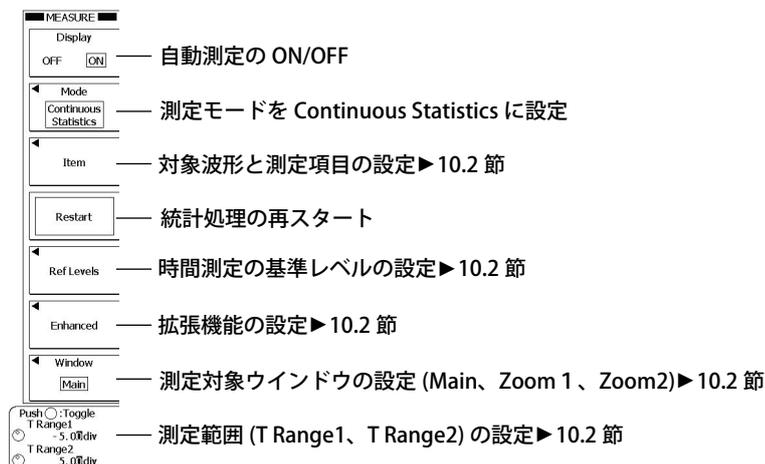
- 測定不可能な場合は、測定値を「\*\*\*\*\*」で表示します。
- 振幅が小さい波形の場合、正しく測定できないことがあります。
- 測定範囲内に 2 周期以上の波形がある場合は、時間軸パラメータ (+ Width、- Width、Period、Duty) は先頭の 1 周期について測定します。
- 自動測定を中止する場合は、Mode を OFF にしてください。その時点で処理が中止されます。

## 10.3 波形パラメータの測定値を統計処理する

### 操 作

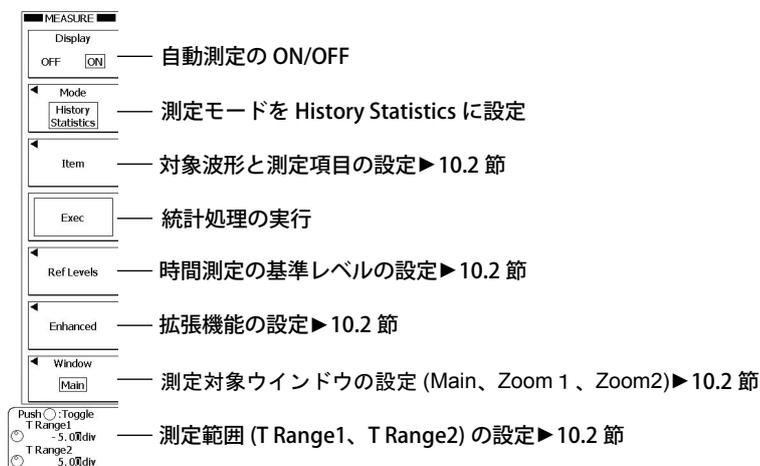
#### MEASURE Continuous Statistics メニュー

MEASURE キー > Continuous Statistics のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



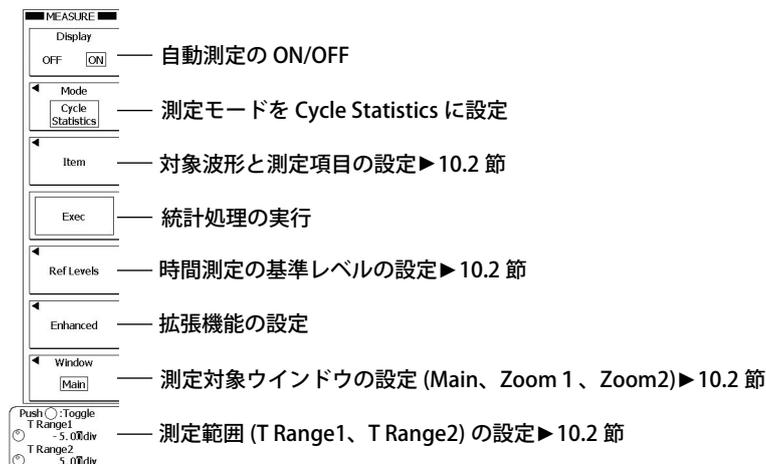
#### MEASURE History Statistics メニュー

MEASURE キー > History Statistics のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



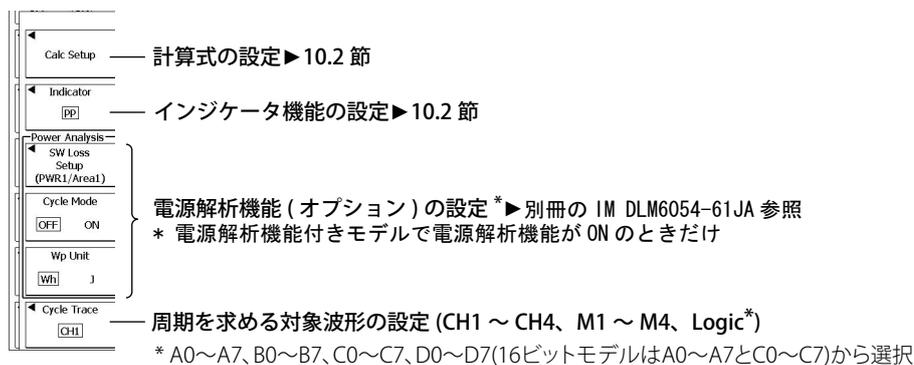
## MEASURE\_Cycle Statistics メニュー

MEASURE キー > Cycle Statistics のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## 拡張機能の設定 (Enhanced)

Enhanced のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



**解 説**

統計処理には、通常の統計処理、サイクル統計処理、ヒストリデータの統計処理の3種類があります。10.2節の波形パラメータの自動測定と同じ測定項目に対して統計処理を行います。選択した自動測定項目の測定値に対して次の5項目を統計処理して表示します。たとえば、自動測定項目にCH1のP-Pを選択した場合は、CH1のP-P値の最大値、最小値、平均値、標準偏差などの統計値と、これらの統計処理の対象にした測定値の数を画面の下部に表示します。

Max	最大値
Min	最小値
Mean	平均値
$\sigma$	標準偏差
Cnt	統計処理の対象にした測定値の数

表示できる統計処理結果は、自動測定項目のうち2項目だけです。自動測定項目を3項目以上選択した場合は、番号の小さいチャンネルから自動測定項目選択メニューの順(Max、Min・・・、DT、Delay)で順番の早い2項目を表示します。

例1：	CH1：Max、High、CH2：Max、Min、CH3：Max、Minを選択したとき表示されるのは、CH1：Max、CH1：High
例2：	CH1：Max、CH2：Max、Min、CH3：Max、Minを選択したとき表示されるのは、CH1：Max、CH2：Max

表示されない統計処理結果については、次の方法で読み込むことができます。

- ・ 通信機能を使ってPCに読み込む。
- ・ 統計処理結果を波形パラメータの自動測定値として保存(13.10節参照)した後、PCに読み込む。

**通常**の統計処理

波形を取り込みながら、それまで取り込んだすべての波形に対して統計処理をします。Cntは、統計処理の対象1項目に対する測定値の数です。それまでに取り込んだ波形の数と同じです。波形取り込み中または取り込みをストップしているときに、新たに自動測定項目を統計処理の対象にすると、Cntは1にリセットされます。

Restartのソフトキーを押すと、統計処理をクリアしたときからの統計処理ができます。

**サイクル**統計処理

表示されている波形に対して、時間の古いデータから順次周期を求め、その周期内のデータを対象にして選択した自動測定項目を測定し、統計処理をします。周期の求め方は通常の波形パラメータのPeriodと同じです。指定した波形の周期をすべての測定対象の波形に適用します。

次のパラメータは測定項目として選択できません。

Avg Period(平均周期)、Edge Count(エッジカウント)、 $\Delta T$ 、Delay

**ヒストリ**データの統計処理

ヒストリ機能を使って取り込んだ波形を対象に自動測定項目を測定し、統計処理をします。時間の古い波形から統計処理をします。統計処理をする波形は、Listで表示されている波形です。

**統計**処理時の注意

サイクル統計処理およびヒストリデータの統計処理実行中は、基本的に「Abort」のソフトキー以外は無効です。通常の統計処理のときは、「RUN/STOP」キーを押して、波形の取り込みを開始すると、Countで設定した回数分の統計処理を繰り返します。

## 10.4 XY 表示で、測定した波形間の位相を見る

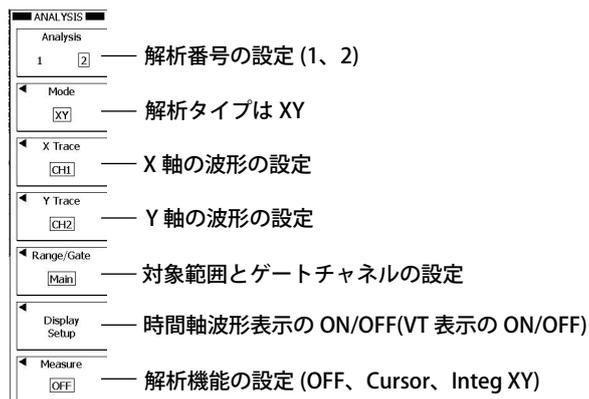
XY 波形は、2 つ (Analysis 1、Analysis2) まで設定でき、Analysis ウィンドウに表示されます。

### 操 作

#### ANALYSIS\_XY メニュー

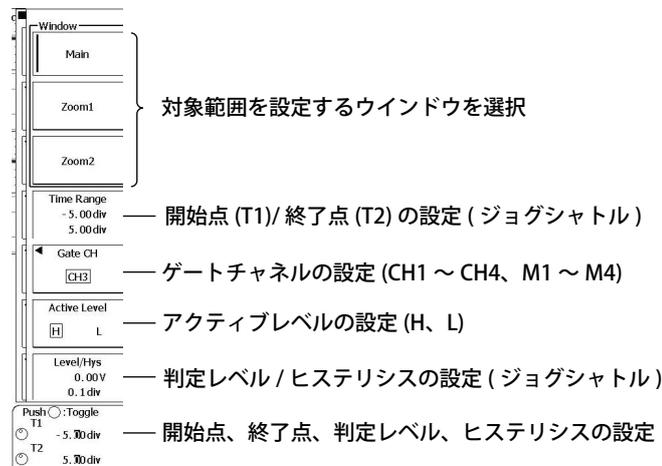
SHIFT+DISPLAY(XY) キーを押します。次のメニューが表示されます。

ANALYSIS キー > Mode のソフトキー > XY を押しても同じメニューを表示できます。



#### 対象範囲とゲートチャネルの設定 (Range/Gate)

Range/Gate のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



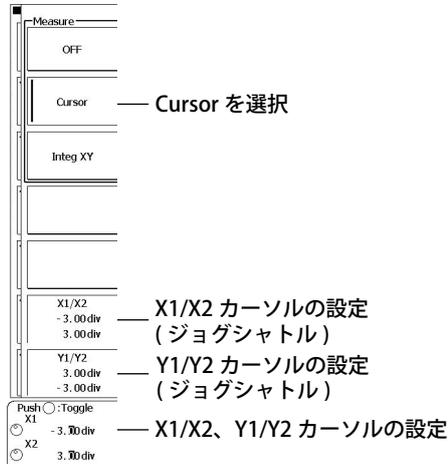
#### Note

SHIFT+DISPLAY(XY) キーを押して、ANALYSIS\_XY メニューを表示したときは、Analysis 2 のメニューが表示されます。

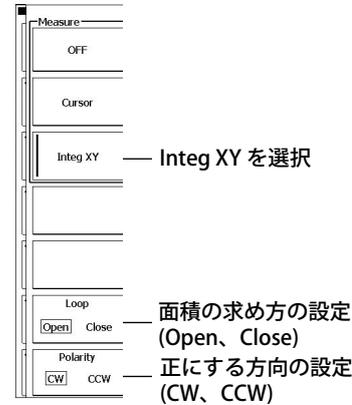
## 解析機能の設定 (Measure)

Measure のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。OFF を選択すると、解析を行いません。

カーソルで解析するとき



面積計算をするとき



## 解説

### X 軸 / Y 軸の波形 (X Trace/Y Trace)

CH1 ~ CH4、または M1 ~ M4 から選択できます。

### 対象範囲 (Range/Gate)

対象ウィンドウを Main、Zoom1、Zoom2 から選択できます。

選択したウィンドウ内で、対象範囲を設定します。

設定範囲は、 $\pm 5.00\text{div}$  です。

### ゲートチャネル (Range/Gate)

選択したゲートチャネルの信号が判定レベル以上または以下のときに XY 表示します。

#### アクティブレベル (Active Level)

判定レベルに対して、どちらのときに XY 表示するかを選択します。

H	判定レベル以上
L	判定レベル以下

#### 判定レベル / ヒステリシス (Level/Hys)

H/L を判定するレベルとヒステリシスを設定します。

### 解析機能 (Measure)

#### OFF

解析しません。

#### Cursor

時間軸、垂直軸のそれぞれ 2 本のカーソルを同時に使用できます。

X1/X2: X1 と X2 カーソルの時間軸の値を測定します。設定範囲  $\pm 4.\text{div}$ 、設定分解能  $0.01\text{div}$

Y1/Y2: Y1 と Y2 カーソルの垂直軸の値を測定します。設定範囲  $\pm 4.\text{div}$ 、設定分解能  $0.01\text{div}$

#### Integ XY

XY 波形における面積の総和を求めます。詳細は付録 1 をご覧ください。

Loop: 面積の求め方を、Open(台形の総和)または Close(三角形の総和)から選択します。

Polarity: 正にする方向を、CW(時計回り)または CCW(反時計回り)から選択します。

## 10.5 FFT 解析をする

入力波形のパワースペクトラムを2つ (Analysis 1、Analysis2) まで解析できます。  
ユーザー定義演算 (オプション) 付きのモデルでは、リニアスペクトラム、実効値パワースペクトラム、  
パワースペクトラム密度、クロススペクトラム、伝達関数、コヒーレンス関数を解析できます。  
FFT 波形は、Analysis ウィンドウに表示されます。

### 操 作

#### ANALYSIS\_FFT メニュー

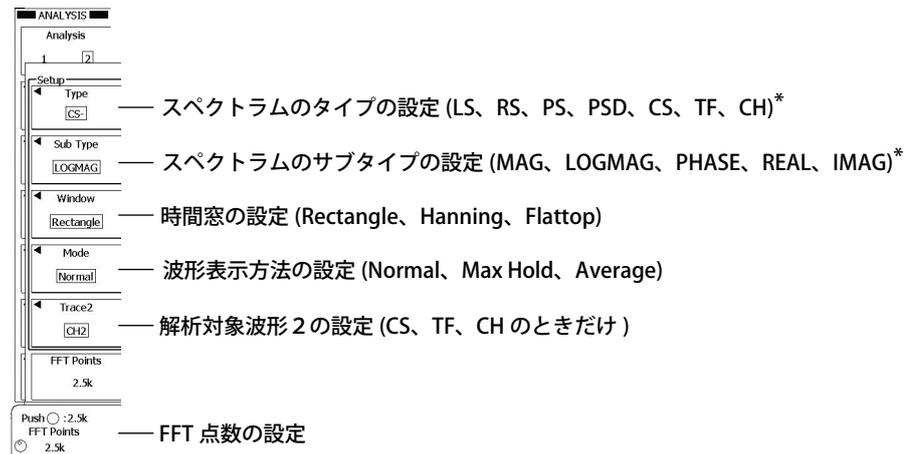
SHIFT+MATH/REF(FFT) キーを押します。次のメニューが表示されます。

ANALYSIS キー > Mode のソフトキー > FFT を押しても同じメニューを表示できます。



#### FFT 条件の設定 (Setup)

Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



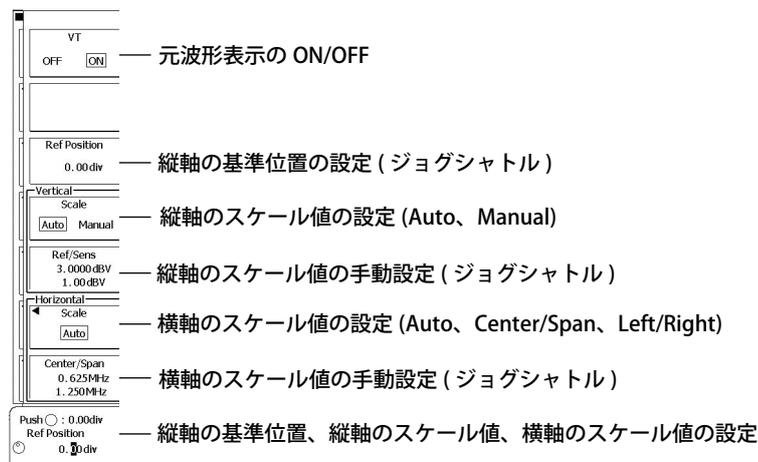
\* ユーザー定義演算付きのときだけ設定可能

#### Note

SHIFT+MATH/REF(FFT) キーを押して、ANALYSIS\_FFT メニューを表示したときは、Analysis 2 のメニューが表示されます。

## 縦軸、横軸のスケール値の設定 (Display Setup)

Display Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



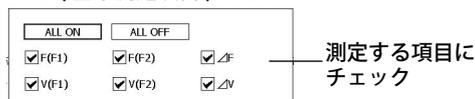
## FFT 波形の測定の設定 (Measure)

Measure のソフトキーを押します。カーソルの種類によって、表示されるメニューが異なります。

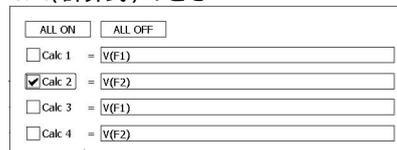
### マーカーカーソルのとき (Marker)



#### Basic(基本測定項目)のとき

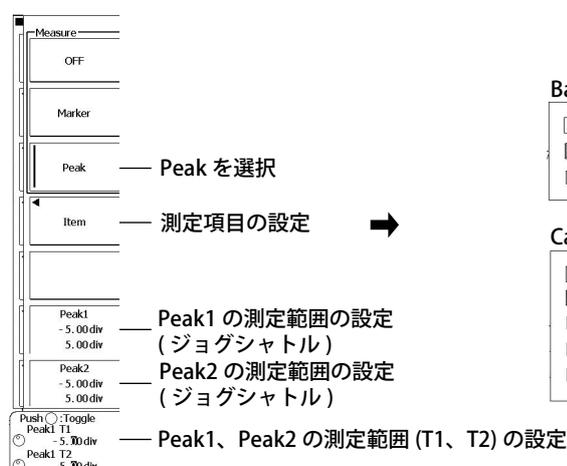


#### Calc(計算式)のとき

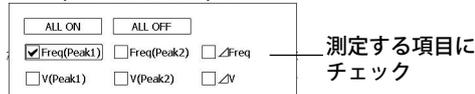


10.1 節参照

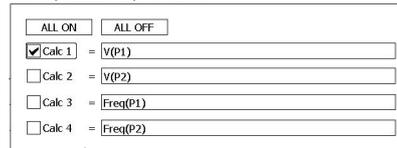
### ピークカーソルのとき (Peak)



#### Basic(基本測定項目)のとき



#### Calc(計算式)のとき



10.1 節参照

**解 説****解析対象波形 (Trace)**

次の中から選択します。モデルにより選択肢が異なります。

CH1 ~ CH4、M1 ~ M4

**FFT 条件 (Setup)**

時間窓の設定と FFT 波形の表示のしかた (通常、ピークホールド、アベレージ) を設定します。

ユーザー定義演算 (オプション) 付きのモデルでは、解析するスペクトラムも選択できます。

**スペクトラムの種類 (Type/Sub Type)**

ユーザー定義演算 (オプション) 付きのモデルのときは、解析するスペクトラムを次の中から選択できます。

スペクトラム	説明
LS-MAG	指定した波形のリニアスペクトラムの振幅
LS-LOGMAG	指定した波形のリニアスペクトラムの対数振幅
LS-PHASE	指定した波形のリニアスペクトラムの位相
LS-REAL	指定した波形のリニアスペクトラムの実部
LS-IMAG	指定した波形のリニアスペクトラムの虚部
RS-MAG	実効値パワースペクトラム振幅
RS-LOGMAG	実効値パワースペクトラム対数振幅
PS-MAG	指定した波形のパワースペクトラムの振幅
PS-LOGMAG	指定した波形のパワースペクトラムの対数振幅
PSD-MAG	指定した波形のパワースペクトラム密度の振幅
PSD-LOGMAG	指定した波形のパワースペクトラム密度の対数振幅
CS-MAG	指定した 2 波形のクロススペクトラムの振幅
CS-LOGMAG	指定した 2 波形のクロススペクトラムの対数振幅
CS-PHASE	指定した 2 波形のクロススペクトラムの位相
CS-REAL	指定した 2 波形のクロススペクトラムの実部
CS-IMAG	指定した 2 波形のクロススペクトラムの虚部
TF-MAG	指定した 2 波形の伝達関数の振幅
TF-LOGMAG	指定した 2 波形の伝達関数の対数振幅
TF-PHASE	指定した 2 波形の伝達関数の位相
TF-REAL	指定した 2 波形の伝達関数の実部
TF-IMAG	指定した 2 波形の伝達関数の虚部
CH-MAG	指定した 2 波形のコヒーレンス関数の振幅

**時間窓 (Window)**

使用する時間窓を次の中から選択します。

- Rectangle (矩形窓)
- Hanning (ハニング窓)
- Flattop (フラットトップ窓)

**波形表示のしかた (Mode)**

FFT 波形の表示のしかたを次の中から選択します。

- Normal : 1 アクイジションごとに FFT 波形を表示
- Max Hold : 解析開始から現在までの各周波数の最大値を保持し、表示
- Average : 解析開始から現在までの各周波数の平均値を表示

**解析対象波形 (Trace2)**

スペクトラムの種類が CS、TF、CH のときに、次の中から選択します。

CH1 ~ CH4、M1 ~ M4

## FFT 点数 (FFT Point)

次の中から選択します。

2.5k、6.25k、12.5k、25k、62.5k、125k、250k

### Note

#### FFT 点数と表示レコード長 (表示点数) の関係

解析範囲 (Time Range) で選択したウィンドウの表示点数によっては、実際の FFT 点数が、選択した FFT 点数と異なることがあります。

FFT 点数 < 表示点数の場合：

表示点数を間引きして、FFT 点数に合わせます。表示領域全体に対する FFT にならないことがあります。

FFT 点数 > 表示点数の場合：

FFT 点数を表示点数以下の適切な点数に合わせます。

## 解析範囲 (Time Range)

解析範囲を次のウィンドウの中から選択します。

- Main : Main ウィンドウ全体
- Zoom1 : Zoom1 ウィンドウ全体
- Zoom2 : Zoom2 ウィンドウ全体

## スケール値 (Display Setup)

縦軸、横軸のスケール値を設定します。

### 元波形の表示 (VT)

FFT の対象波形を画面に表示する / しないを選択します。

- ON : 対象波形を表示
- OFF : 対象波形を表示しない

### 基準位置 (Ref Position)

縦軸の基準位置を設定します。設定範囲は、± 4.00div です。

### 縦軸のスケール値 (Vertical Scale)

次の中から選択します。

- Auto : 縦軸の値を自動的に設定
- Manual : 縦軸の中心点 (Ref Level) と 1div 当たりの値 (Sensitivity) を手動で設定

### 横軸のスケール値 (Horizontal Scale)

次の中から選択します。

- Auto : 中心点とスパンを自動的に設定
- Center/Span : 中心点とスパンを手動で設定
- Left/Right : 軸の左端と右端を手動で設定

## FFT 波形の測定 (Measure)

マーカーカーソル、ピークカーソルを使って、FFT 波形の値を解析できます。

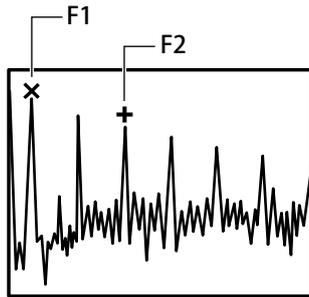
### カーソルの種類 (Mode)

解析に使用するカーソルを次の中から選択します。

- Marker : 2つのマーカーカーソルを使って、周波数 / レベル / マーカー間の差分を表示
- Peak : 2つのピークカーソルを使って、ピーク値 (Peak1、Peak2) と P1-P2 間の差分を表示
- OFF : 解析をしません。

### マーカーカーソル (Marker)

2つのマーカーカーソル (F1、F2) がある位置の値 (周波数とレベル) を表示します。マーカーカーソル間の差分も表示できます。マーカーカーソルは波形データ上を移動します。



### 測定項目 (Item)

測定項目を次の中から選択します。

- F1 : F1 の周波数を表示
- F2 : F2 の周波数を表示
- $\Delta F$  : F1 と F2 の周波数の差を表示
- V1 : F1 のレベルを表示
- V2 : F2 のレベルを表示
- $\Delta V$  : F1 と F2 のレベルの差を表示

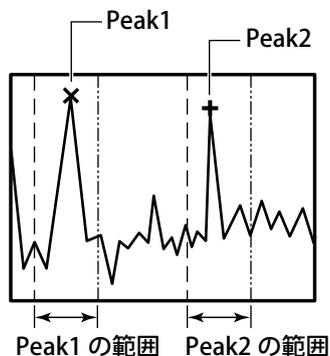
### マーカーカーソル位置 (F1 Position/F2 Position)

F1 と F2 の位置をそれぞれ設定します。

設定範囲 :  $\pm 5.00\text{div}$

### ピークカーソル (Peak)

周波数軸上の 2つの範囲 (Peak1 T1/T2、Peak2 T1/T2) に対して、それぞれのピーク (Peak1/Peak2) を検出し、周波数 / レベル / ピーク値間の差分を表示します。



- **測定項目 (Item)**

測定項目を次の中から選択します。

Freq(Peak1) : Peak1 の周波数を表示

Freq(Peak2) : Peak2 の周波数を表示

$\Delta$ Freq : Peak1、Peak2 間の周波数の差を表示

V(Peak1) : Peak1 のレベルを表示

V(Peak2) : Peak2 のレベルを表示

$\Delta$ V : Peak1、Peak2 間のレベルの差を表示

- **測定範囲 (Peak1 T1、T2/Peak2 T1、T2)**

Peak1 T1/Peak1 T2 : Peak1 の測定範囲を設定します。

Peak2 T1/Peak2 T2 : Peak2 の測定範囲を設定します。

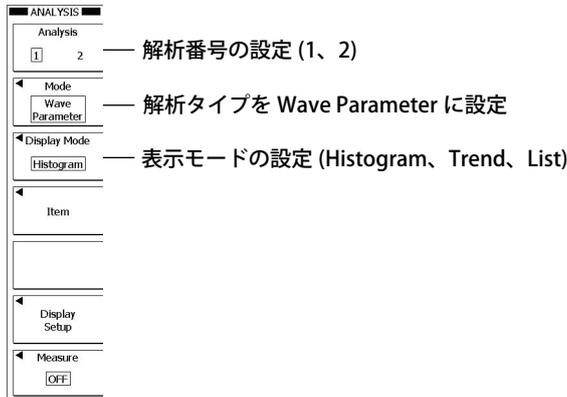
設定範囲 :  $\pm 5.00\text{div}$

# 10.6 自動測定した波形パラメータのヒストグラム/トレンド/リストを表示する

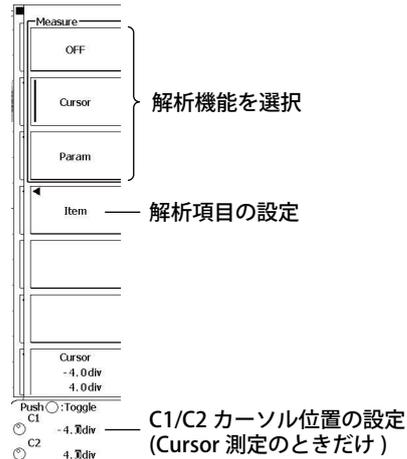
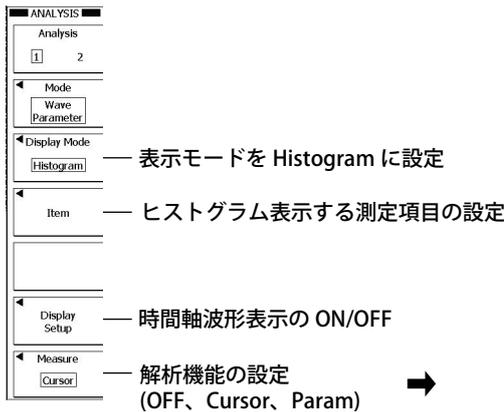
## 操作

### ANALYSIS\_Wave Parameter メニュー

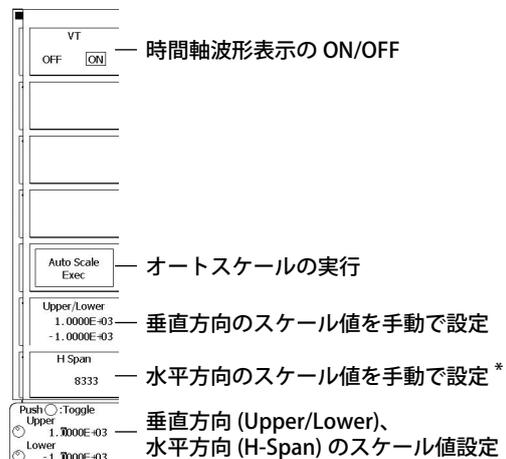
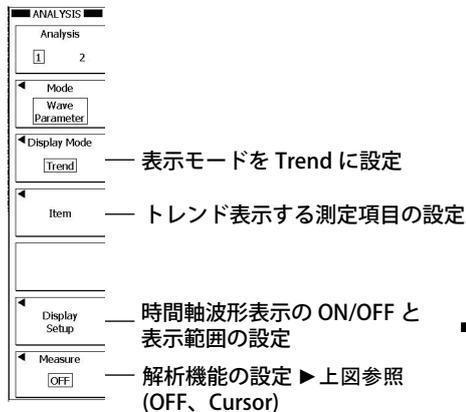
ANALYSIS キーを押します。次のメニューが表示されます。



### ヒストグラム表示の設定 (Histogram)

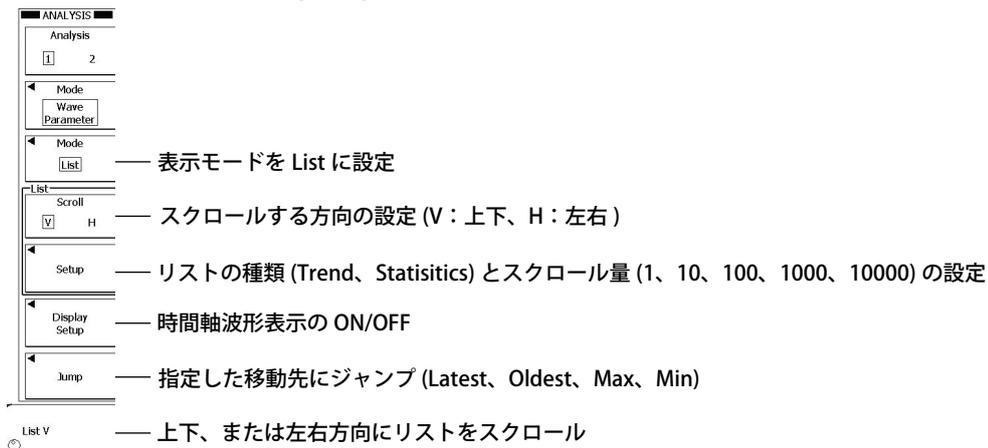


### トレンド表示の設定 (Trend)



\* MEASURE>Mode が Cycle Statistics のときは、H Range(Main、Zoom1、Zoom2) を設定

## リスト表示の設定 (List)



## 解説

### 表示モード (Display Mode)

次の中から選択できます。

Histogram	結果のヒストグラムを表示します。
Trend	結果のトレンドを表示します。
List	結果のリストを表示します。波形パラメータの自動測定で選択されているアイテムが、全て表示されます。

### 表示対象の測定項目 (Item)

波形パラメータの自動測定値のうち、選択した1つの項目のヒストグラムまたはトレンドを表示します。

MEASURE キーメニューの測定モードの設定によって、選択可能な測定項目が次のように異なります。

- **Basic、Continuous Statistics、History Statistics のとき**  
 Area/Calc: Area1、Area2、または Calc(計算式) から測定項目を選択  
 Trace: 測定対象波形を CH1 ~ CH4、M1 ~ M4、Logic から選択
- **Cycle Statistics のとき**  
 Select: Basic(基本測定項目)、または Calc(計算式) から測定項目を選択  
 Trace: 測定対象波形を CH1 ~ CH4、M1 ~ M4、Logic から選択

### トレンドの表示点数 (H Span)

トレンド表示のときに設定します。最新の測定結果から、指定した回数分の測定値をトレンド表示します。最大値は 100000(選択されている項目数が 1 の場合) です。

### Auto Scale の実行 (Auto Scale Exec)

トレンド表示の場合、Auto Scale を実行すると、Upper/Lower、H Span は以下ようになります。

Upper/Lower	波形パラメータの Max と Min の差が、波形エリアの 80% になるように設定されます。
H Span	Auto Scale が実行される前に測定した波形パラメータをすべて表示するように設定されます。波形パラメータの自動測定モードが Basic または Continuous Statistics の場合、測定した波形パラメータ数が 100 以下のときは、100 に設定されます。

### 表示対象の波形エリア (H Range)

トレンド表示の場合、波形パラメータの測定モードが Cycle Statistics のときは、表示対象の波形エリアを Main、Zoom1、または Zoom2 から選択します。

## 解析機能 (Measure)

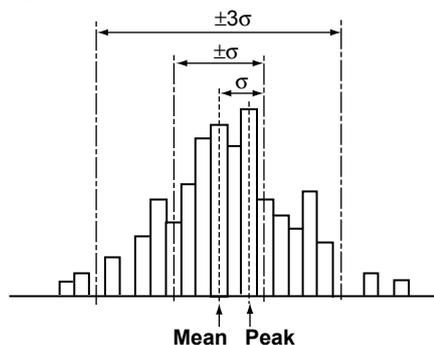
### OFF

解析しません。

### Param

パラメーターを選択できます。

Mean	平均値
$\sigma$	ヒストグラムの標準偏差
Peak	ヒストグラムのピーク値
Integ $\pm \sigma$	測定値が $\pm \sigma$ に入る割合 (%)
Integ $\pm 3 \sigma$	測定値が $\pm 3 \sigma$ に入る割合 (%)



### Cursor (Histogram、Trend のとき)

C1	C1 カーソルの測定値を表示
C2	C2 カーソルの測定値を表示
$\Delta C$	C1 カーソルと C2 カーソルの測定値の差分

## リスト表示の設定 (Setup)

### リストの種類 (Mode)

リスト表示には次の 2 種類があります。

#### • Trend

測定開始から現在までの自動測定値をすべてリストに表示します。MEASURE メニューで ON になっている自動測定項目が対象です。

#### • Statistics

測定開始から現在までの自動測定値を統計処理し、測定項目ごとの次の値をリスト表示します。MEASURE メニューで ON になっている自動測定項目が対象です。

Current( 現在値)、Max( 最大値)、Min( 最小値)、Mean( 平均値)、 $\sigma$  ( 標準偏差)、Cnt( 統計処理対象数)

### スクロール量

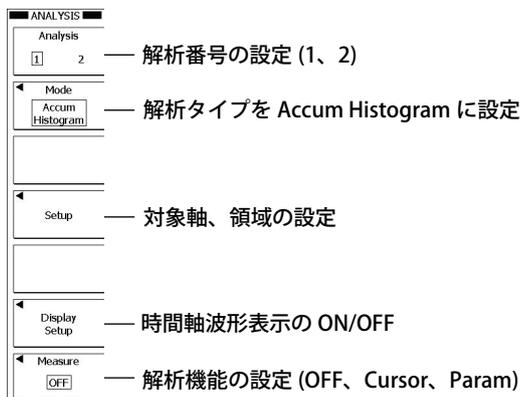
垂直方向のスクロール時に、何個ずつスクロールするかを 1 ~ 10000 から選択できます。

## 10.7 指定領域の頻度分布を表示する (Accum Histogram)

### 操作

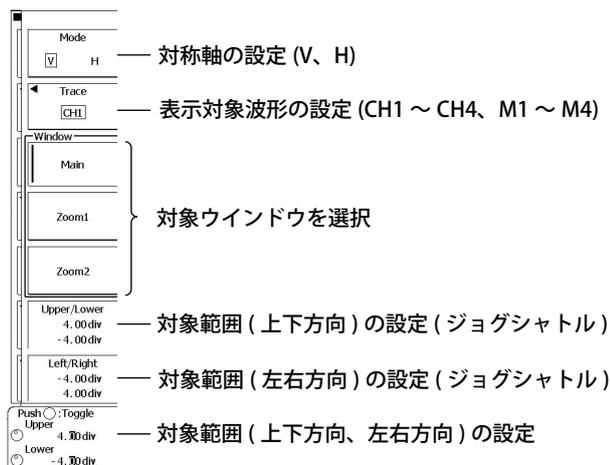
#### ANALYSIS\_Accum Histogram メニュー

ANALYSIS キーを押します。次のメニューが表示されます。



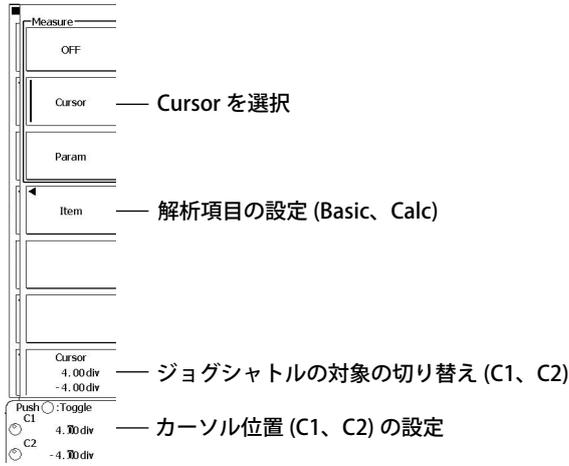
#### 対称軸、領域の設定 (Setup)

Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



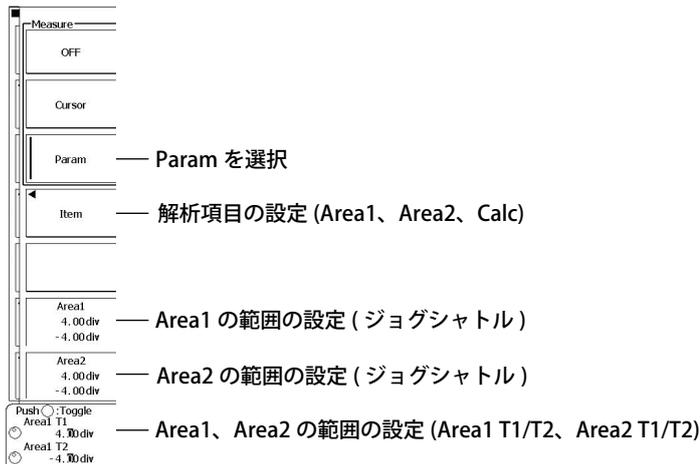
## カーソルの設定 (Cursor)

Measure のソフトキー > Cursor のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## パラメータの設定 (Param)

Measure のソフトキー > Param のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## 解説

### 対象軸 (Mode)

ヒストグラムを作る対象の軸を選択します。

V	縦軸
H	横軸

### 表示対象の波形 (Trace)

CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 から選択します。

### 対象ウィンドウ (Window)

対象のウィンドウを、Main、Zoom1、または Zoom2 から選択できます。

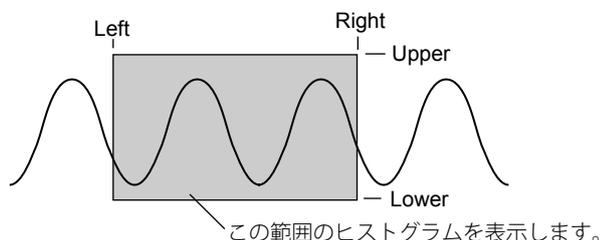
## 対象範囲 (Upper/Lower、 Left/Right)

### Upper/Lower

ヒストグラム化する領域の指定用ボックスについて、横軸の範囲を設定します。設定範囲は  $\pm 4\text{div}$  です。

### Left/Right

ヒストグラム化する領域の指定用ボックスについて、縦軸の範囲を設定します。設定範囲は  $\pm 4\text{div}$  です。



## 解析機能 (Measure)

### OFF

解析しません。

### Cursor

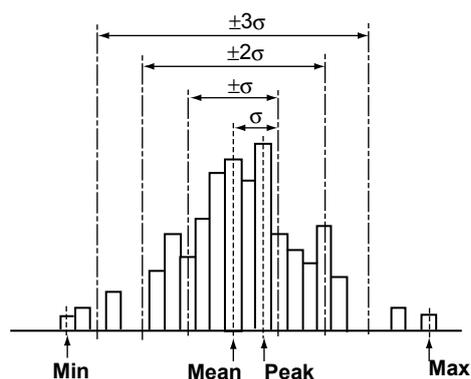
- C1 C1 カーソルの値を表示 \*1
- C2 C2 カーソルの値を表示 \*1
- $\Delta C$  C1 カーソルと C2 カーソルの差分を表示
- Calc1 ~ Calc4 計算式で設定した値を表示

\*1 対象軸が H のときは、2 本の縦カーソルを移動し、カーソル位置の縦軸の値を測定します。  
対象軸が V のときは、2 本の横カーソルを移動し、カーソル位置の横軸の値を測定します。

### Param

2つのエリア (Area1/Area2) のヒストグラムに対して、次のパラメータ値を表示します。

- Peak Point ピーク値
- Max Point 最大値
- Min Point 最小値
- Median 中央値 \*2
- Mean 平均値
- $\sigma$  ヒストグラムの標準偏差
- Rms 実効値
- Integ  $\pm \sigma$   $\pm \sigma$  に入る割合 (%)
- Integ  $\pm 2 \sigma$   $\pm 2 \sigma$  に入る割合 (%)
- Integ  $\pm 3 \sigma$   $\pm 3 \sigma$  に入る割合 (%)
- Calc1 ~ Calc4 計算式で設定した値



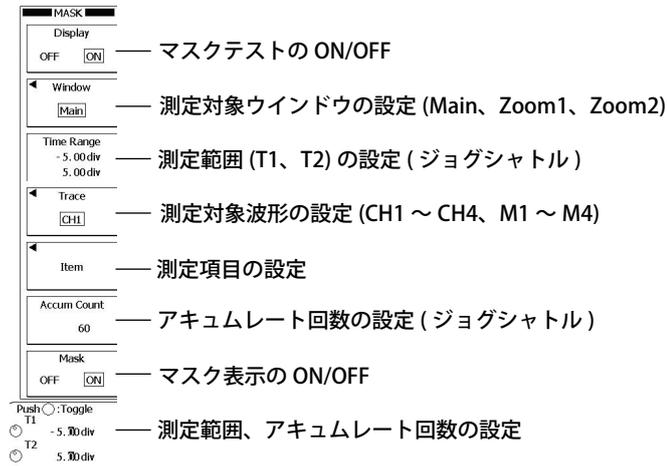
\*2 サンプル点を最小値から最大値に順に並べ直し、最小点から数えて、総サンプル数 / 2 番目の値

## 10.8 マスクテストをする

### 操 作

#### MASK メニュー

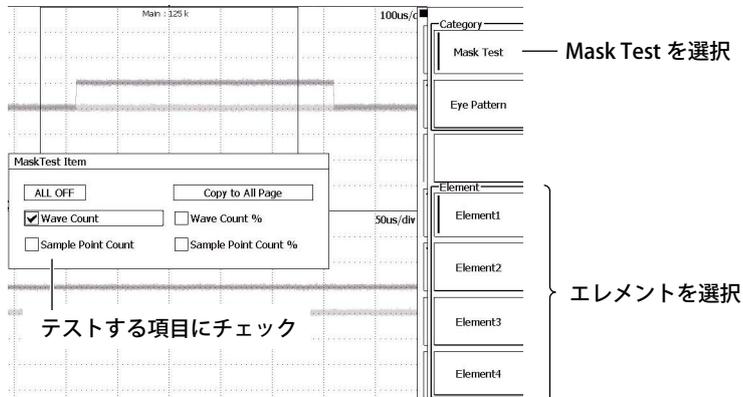
SHIFT+MEASURE(MASK) キーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 測定項目の設定 (Item)

Item のソフトキー > Mask Test のソフトキーまたは Eye Pattern のソフトキーを押します。

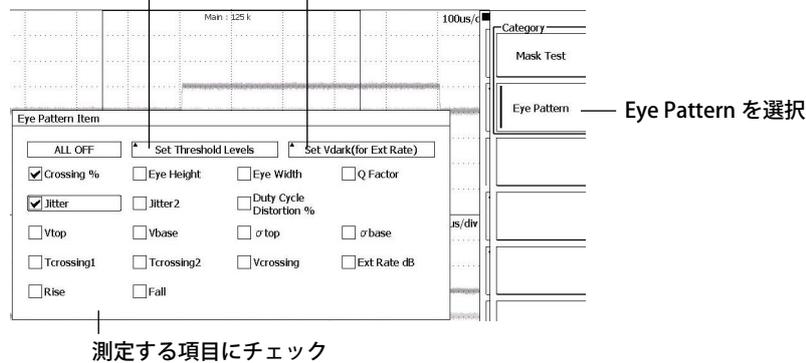
#### マスクテストのとき



## アイパターン測定するとき

スレシヨルドレベルの設定 (V/(単位)、Upper(高レベル)、Lower(低レベル))

ダークレベルの設定 (Vdark)



測定する項目にチェック

## 解説

マスクテスト (マスクテストとアイパターン測定) を実行し、結果を表示できます。マスクテストは、PC で作成した 4 つのマスク (エレメント) に対して、対象トレースがエレメント内に入った場合にエラーと判断します。PC で作成したマスクのパターンを読み込む操作については、13.7 節をご覧ください。

### 測定対象波形 (Trace)

CH1 ~ CH4、または M1 ~ M4 から選択します。

### 測定対象ウィンドウ (Window)

Main、Z1、または Z2 から選択できます。

### 測定範囲 (Time Range)

設定範囲は波形エリアの中心を 0div として、± 5div 分で、設定分解能は 0.01div です。

## 測定項目 (Item)

次の中から選択します。

マスクテスト	
Wave Count	アキュムレーション回数に対するエラー回数
Wave Count %	アキュムレーション回数に対するエラー率 (%)
Sample Point Count	サンプルデータ数に対するエラー数 / 総数
Sample Point Count %	サンプルデータ数に対するエラー率 (%)
アイパターン測定	
Crossing %	定義や計算式については、2.9 節の「マスクテスト」の項目をご覧ください。 Vtop と Vbase の差に対する、アイ・パターンの立ち上がりエッジと立ち下がりエッジが交差するレベルの大きさ
Eye Height	アイ・ダイアグラムの縦軸開口の大きさ
Eye Width	アイ・ダイアグラムの横軸開口の大きさ
Q Factor	高電圧レベルと低電圧レベルの両方のノイズに対するアイ・パターンの縦軸開口を示すアイ・ダイアグラムの、優秀さを表す数字
Jitter	最初の交差ポイント (crossing1) の時間位置における変動の大きさ
Jitter2	2 番目の交差ポイント (crossing2) の時間位置における変動の大きさ
Duty Cycle Distortion%	中間しきい値における立ち下がりエッジの中間点と立ち上がりエッジの中間点との時間差の、フル・ビット幅に対するパーセンテージ
Vtop	垂直ヒストグラムのトップ・ピークの平均電圧
Vbase	垂直ヒストグラムのボトム・ピークの平均電圧
$\sigma$ top	垂直ヒストグラムのトップ・ピークの標準偏差
$\sigma$ base	垂直ヒストグラムのボトム・ピークの標準偏差
Tcrossing1	最初の交差ポイントの平均時間値
Tcrossing2	2 番目の交差ポイントの平均時間値
Vcrossing	立ち上がりエッジと立ち下がりエッジが交差するポイントの電圧
Ext Rate dB	消光比 dB
Rise	設定したスレシヨルドレベルの Lower から Upper までの立ち上がり時間
Fall	設定したスレシヨルドレベルの Upper から Lower までの立ち下がり時間

## スレシヨルドレベル (Set Threshold Levels)

スレシヨルドレベルを百分率または物理量のどちらかで設定します。スレシヨルドレベルの設定は、アイパターンの測定項目のうち、Rise(Lower レベルから Upper レベルになるまでの時間) と Fall(Upper レベルから Lower レベルになるまでの時間) を測定するときに適用される要素です。

V ± 10div の範囲でレベルを設定できます。単位は設定されている条件によって変わります。

% 0 ~ 100% の範囲でレベルを設定できます。Vtop と Vbase の差分を 100% としています。

## ダークレベル (Set Vdark)

ダークレベル (ゼロライトレベル) を設定します。ダークレベルの設定は、アイパターンの測定項目のうち、Ext Rate dB(消光比 dB) を測定するときに適用される要素です。

± 10div の範囲でレベルを設定できます。単位は設定されている条件によって変わります。

## アキュムレート回数 (Accum Count)

取り込んだ信号の重ね描き回数を設定します。アキュムレートの機能については、8.2 節をご覧ください。

## マスクの表示 (Mask)

PC で作成したマスク画像を、表示する (ON) か表示しない (OFF) かを選択できます。

### マスクテスト時の注意

- マスクテストを実行すると、対象波形以外の波形は以下の表示になります。
- 表示補間方式 (8.1 節参照) が OFF のとき、波形は表示されません。
- 表示補間方式が OFF 以外るとき、波形は低い輝度で表示されます。
- GO/NOGO またはヒストリサーチを実行しているときは、マスクテストは実行できません。
- マスクテストを ON にする (設定メニューを開く) と、アキュムレートも ON になります。アキュムレートのモードは Count になります。

#### **Note**

Sample Point Count は補間データで計算されるため、レコード長に対応した値を表示しない場合があります。

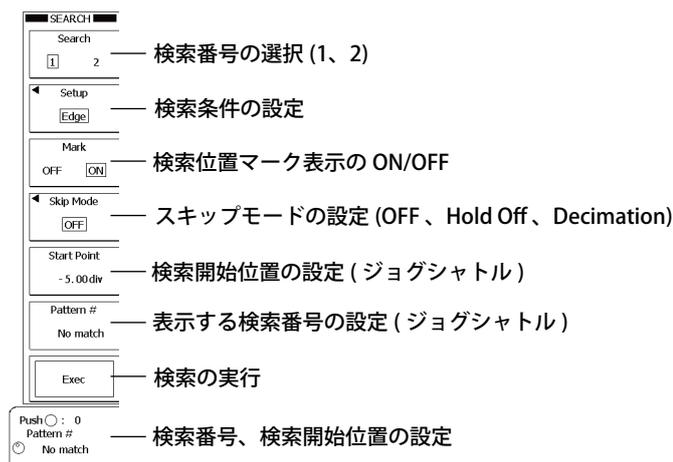
## 10.9 波形を検索する

画面に表示されている波形を対象に、設定した条件と一致する箇所を検索します。検索条件は2つ (Search1、Search2) まで設定できます。

### 操 作

#### SEARCH メニュー

SEARCH キー を押します。次のメニューが表示されます。

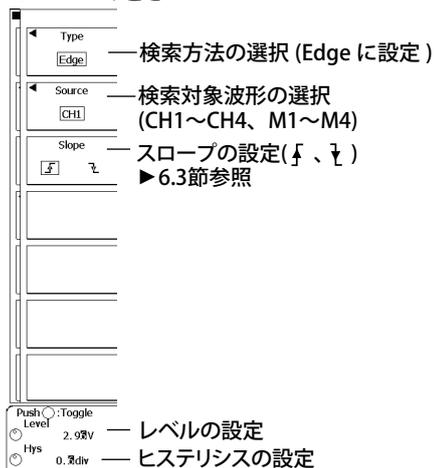


#### 検索条件の設定 (Setup)

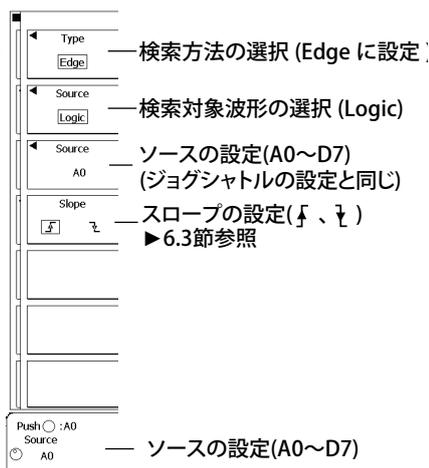
##### エッジで検索する場合

Setup のソフトキー > Type のソフトキー > Edge/State のソフトキー > Edge のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

検索対象波形が CH1~CH4、  
M1~M4 のとき

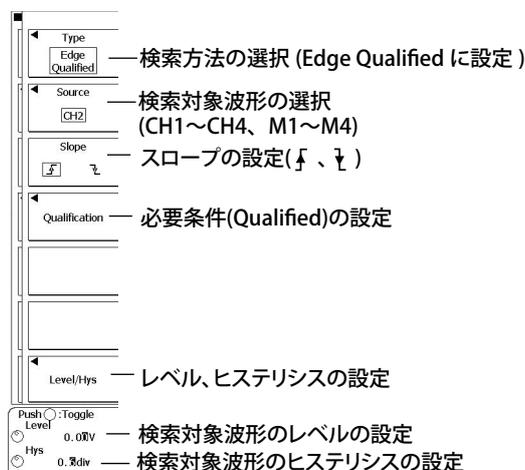


検索対象波形が Logic のとき

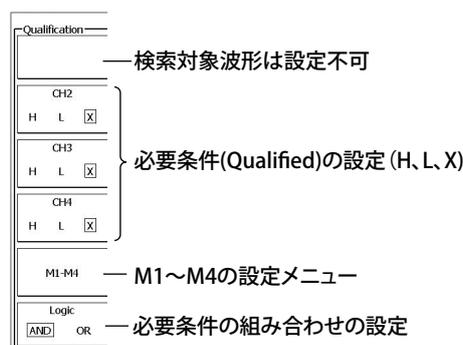


## 条件付きエッジで検索する場合 (Edge Qualified)

Setup のソフトキー > Type のソフトキー > Edge/State のソフトキー > Edge Qualified のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

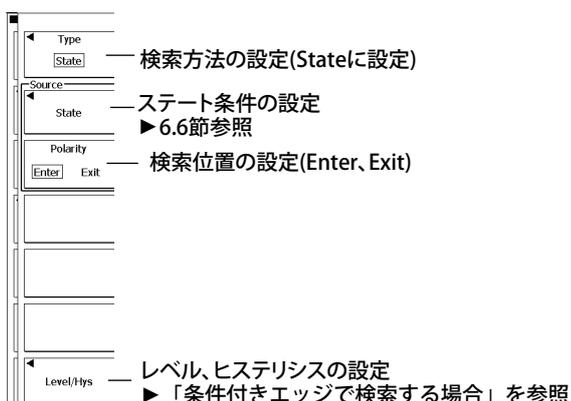


### 必要条件の設定 (Qualified)



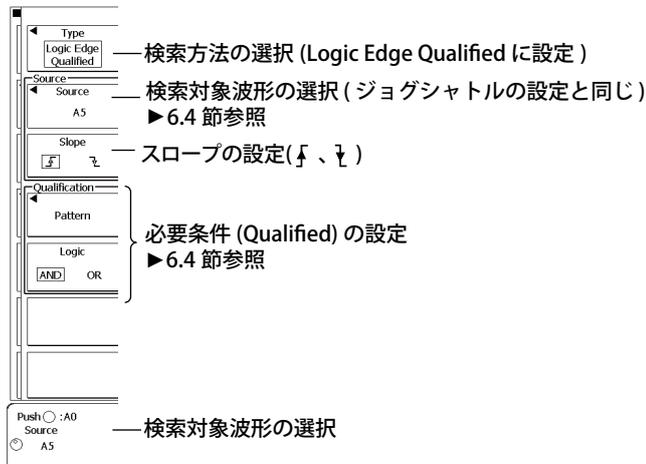
## ステート条件で検索する場合 (State)

Setup のソフトキー > Type のソフトキー > Edge/State のソフトキー > State のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



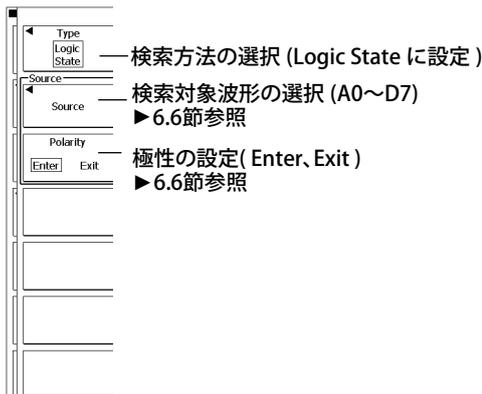
### ロジック波形の条件付きエッジで検索する場合 (Logic Edge Qualified)

Setup のソフトキー > Type のソフトキー > Edge/State のソフトキー > Logic Edge Qualified のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



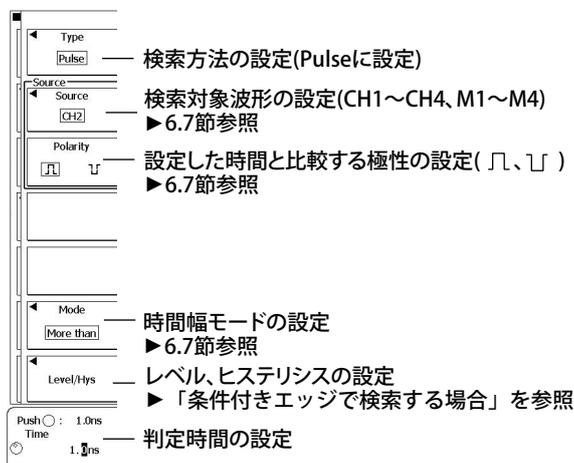
### ロジック波形のステート条件で検索する場合 (Logic State)

Setup のソフトキー > Type のソフトキー > Edge/State のソフトキー > Logic State のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



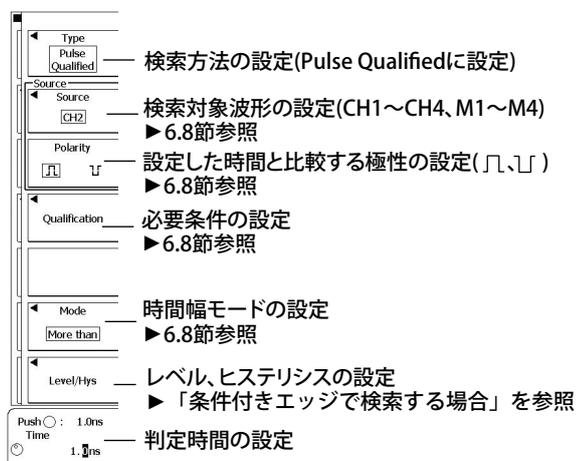
### パルス幅で検索する場合 (Pulse)

Setup のソフトキー > Type のソフトキー > Width のソフトキー > Pulse のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



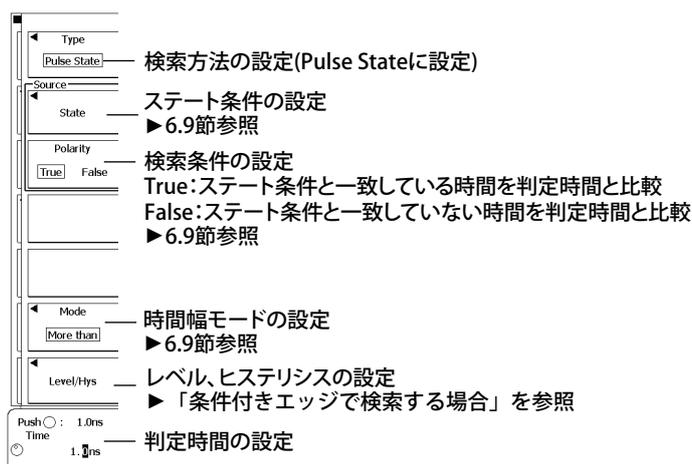
## 条件付きパルス幅で検索する場合 (Pulse Qualified)

Setup のソフトキー > Type のソフトキー > Width のソフトキー > Pulse Qualified のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



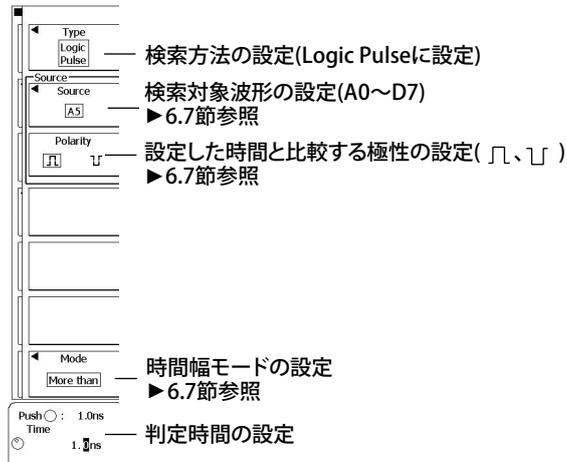
## ステート条件成立幅で検索する場合 (Pulse State)

Setup のソフトキー > Type のソフトキー > Width のソフトキー > Pulse State のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



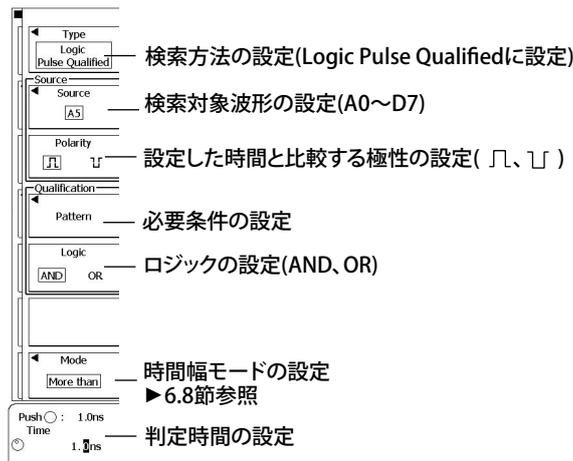
## ロジック波形のパルス幅で検索する場合 (Logic Pulse)

Setup のソフトキー > Type のソフトキー > Width のソフトキー > Logic Pulse のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



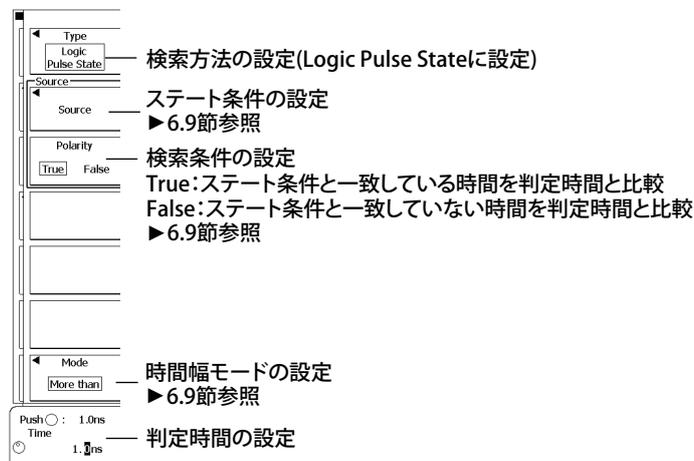
## ロジック波形の条件付きパルス幅で検索する場合 (Logic Pulse Qualified)

Setup のソフトキー > Type のソフトキー > Width のソフトキー > Logic Pulse Qualified のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



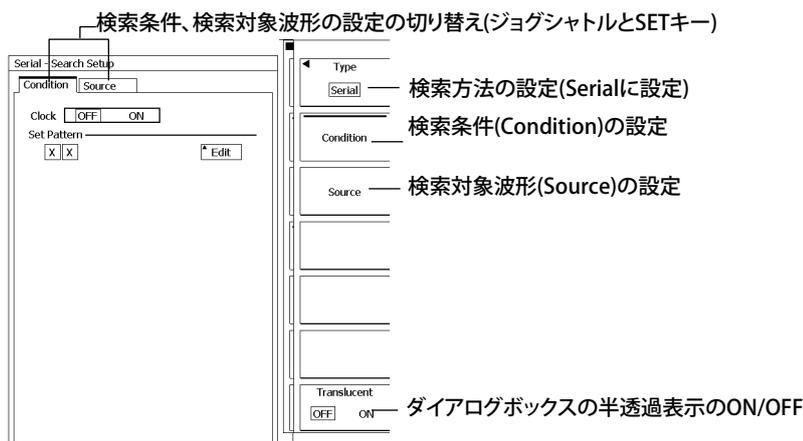
## ロジック波形のステート条件成立幅で検索する場合 (Logic Pulse State)

Setup のソフトキー > Type のソフトキー > Width のソフトキー > Logic Pulse State のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

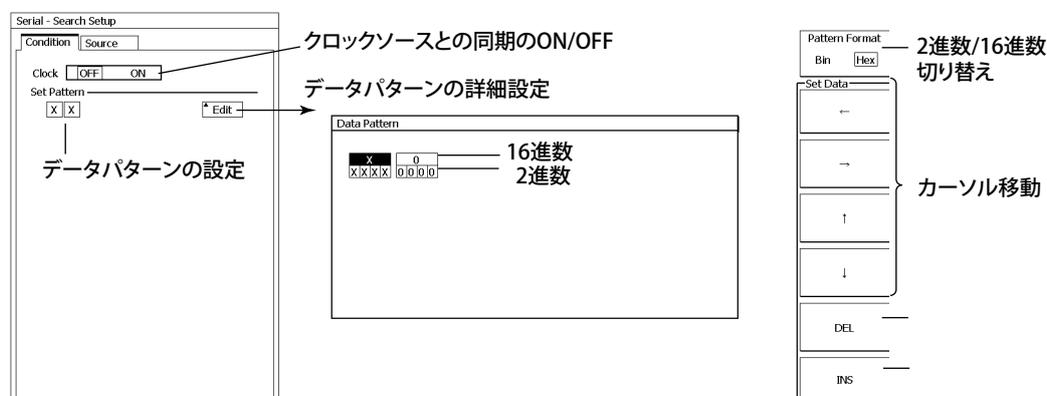


## シリアルバス波形を検索する場合 (Serial)

Setup のソフトキー > Type のソフトキー > Width のソフトキー > Serial のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 検索条件の設定 (Condition)



ソースの設定 (Source)

アナログ波形を検索するとき

クロックON

検索対象波形の種類を選択(DLM6000の場合)

データソースを選択(CH1~CH4, M1~M4)

アクティブ状態の選択

クロックソースとの同期のON/OFF(Conditionのクロックと同じ)

クロックソースの選択

立ち上がり/立ち下がりを選択

チップセレクトのON/OFF

チップセレクトのスタート条件の設定(ONのとき)

ラッチのソースの選択 (X(ラッチを設定しない)、CH1~CH4, M1~M4)

立ち上がり/立ち下がりを選択

データ、クロック、CS、Latchの各ソースのレベルとヒステリシスの設定

クロックOFF

クロックソースとの同期のON/OFF(Conditionのクロックと同じ)

ビットレートの設定

ロジック波形を検索するとき

検索対象波形の種類を選択

データソースを選択(A0~D7)

アクティブ状態の選択(H, L)

クロックソースとの同期のON/OFF(Conditionのクロックと同じ)

クロックソースの選択(クロックがONのとき)

立ち上がり/立ち下がりを選択(クロックがONのとき)

チップセレクトのON/OFF

チップセレクトのスタート条件の設定(ONのとき)

ラッチのソースの選択 (X(ラッチを設定しない)、A0~D7)

立ち上がり/立ち下がりを選択

## 解説

画面に表示されている波形を対象に、設定した条件と一致する箇所を検索します。条件と一致する箇所(検索点)を中心に波形を拡大表示できます。指定した検索範囲の中で、最大 5000 ポイントまで検索できます。

### 検索番号 (Search)

検索条件を 2 つ設定できます。Search の番号 1、2 を選択して検索条件を設定できます。

### 検索条件 (Setup)

検索条件を設定します。

#### 検索方法 (Type)

検索方法を以下から選択できます。それぞれの検索方法は、トリガ条件と同じです。詳細は、該当するトリガの節をご覧ください (Logic Pulse Qualified は除く)。

#### Edge

- エッジ (Edge)  
検索対象波形のエッジで検索します。検索対象波形として CH1 ~ CH4、M1 ~ M4、Logic を選択できます。詳細は 6.3 節をご覧ください。
- 条件付きエッジ (Edge Qualified)  
波形のレベルが、設定した条件 (Qualification) を満たしているときに、単一の検索対象波形のエッジで検索します。検索対象波形として CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 を選択できます。詳細は 6.4 節をご覧ください。
- ステート条件 (State)  
各波形の状態とステート条件を比較した結果 (一致 / 不一致) の変化点で検索します。クロックソースを指定すると、比較結果をクロックでサンプリングすることにより、クロックに同期して変化点を検索します。検索対象波形として CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 を選択できます。詳細は 6.6 節をご覧ください。
- ロジック波形の条件付きエッジ (Logic Edge Qualified)  
ロジック波形を検索します。ロジック波形のレベルが、設定した条件 (Qualification) を満たしているときに、単一のビット波形のエッジで検索します。詳細は 6.4 節をご覧ください。
- ロジック波形のステート条件 (State)  
ロジック波形を検索します。ロジック波形の状態とステート条件を比較した結果 (一致 / 不一致) の変化点で検索します。クロックソースを指定すると、比較結果をクロックでサンプリングすることにより、クロックに同期して変化点を検索します。詳細は 6.6 節をご覧ください。

#### Width

- パルス幅 (Pulse)  
検索対象波形のパルス幅で検索します。検索対象波形として CH1 ~ CH4、M1 ~ M4、Logic を選択できます。詳細は 6.7 節をご覧ください。
- 条件付きパルス幅 (Pulse Qualified)  
波形のレベルが、設定した条件 (Qualification) を満たしているときに、検索対象波形のパルス幅で検索します。検索対象波形として CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 を選択できます。詳細は 6.8 節をご覧ください。
- ステート条件成立幅 (Pulse State)  
各波形の状態とステート条件を比較した結果の一致または不一致時間で検索します。クロックソースを指定すると、比較結果をクロックでサンプリングすることにより、クロックに同期して変化点を検索します。検索対象波形として CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 を選択できます。詳細は 6.9 節をご覧ください。
- ロジック波形のパルス幅 (Logic Pulse)  
ロジック波形のパルス幅で検索します。詳細は 6.7 節をご覧ください。

## 10.9 波形を検索する

- ロジック波形の条件付きパルス幅 (Logic Pulse Qualified)  
ロジック波形を検索します。ロジック波形のレベルが、設定した条件 (Qualification) を満たしているときに、検索対象波形のパルス幅で検索します。検索対象波形として A0~A7、B0~B7、C0~C7、D0~D7(DLM6054-L16 と DLM6104-L16 は A0 ~ A7、C0 ~ C7) を選択できます。
- ロジック波形のステート条件成立幅 (Logic Pulse State)  
ロジック波形を検索します。ロジック波形の状態とステート条件を比較した結果の一致または不一致時間で検索します。クロックソースを指定すると、比較結果をクロックでサンプリングすることにより、クロックに同期して変化点を検索します。詳細は 6.9 節をご覧ください。

### Serial

Serial パターン波形を検索します。あらかじめ設定したデータパターンと、検索対象波形を比較して、パターンが一致した位置を検索します。

### Note

I2C、CAN、LIN、SPI、および UART 波形を検索する場合は、オプションマニュアル IM DLM6054-51JA をご覧ください。

### レベル (Level)

エッジを判断するレベルや、状態を検知するレベルを設定します。  
レベルを設定する対象の波形がロジック波形の場合はスレシヨルドレベルを設定します。  
設定範囲は垂直ポジションを中心に  $\pm 10\text{div}$  分で、設定分解能は  $0.01\text{div}$  です。たとえば、 $2\text{mV/div}$  のときの設定分解能は  $0.02\text{mV}$  です。

### ヒステリシス (Hysteresis)

レベルに対するヒステリシスを設定します。  
設定範囲は  $0.0 \sim 4.0\text{div}$  で、設定分解能は  $0.1\text{div}$  です。

### ロジック波形の条件付きパルス幅について (Logic Pulse Qualified)

#### 検索対象波形 (Source)

設定したビットのパルス幅と設定した時間を比較して、条件と一致した位置を検索します。  
検索対象波形として A0~A7、B0~B7、C0~C7、D0~D7(DLM6054-L16 と DLM6104-L16 は A0 ~ A7、C0 ~ C7) を選択できます。

#### 極性 (Polarity)

トリガソースに設定した信号が、トリガレベルに対してどちらの極性のときに、パルス幅と判定時間を比較するかを選択できます。

	High レベルのとき
	Low レベルのとき

#### Pattern

トリガを有効にする各信号の状態を、H、L または X で設定します。

H	High レベルのとき
L	Low レベルのとき
X	対象にしない (Don't care)

#### ロジック (Logic)

各信号の状態の AND または OR のどちらを条件にするかを選択します。

AND	設定した各信号の状態にすべて一致したとき
OR	設定した信号の状態にどれか 1 つでも一致したとき

### Note

トリガソースに選択されている信号は、Qualification を設定できません。

### 検索位置マーク (Mark)

検索点にマークを表示する / しないを選択します。ON にすると、Main ウィンドウ上部に検索点マークが表示されます。

ON： マークを表示する

OFF： マークを表示しない

### スキップモード (Skip Mode)

検索条件成立位置 (検索点) を検索後、設定した時間または設定した回数分ずつ、検索をスキップします。

OFF	検索点をすべて検索します。
Hold Off	設定した時間、検索をスキップします。 設定範囲：0.1ns ~ 1.00000s(有効数字6桁)、設定分解能：0.1ns
Decimation	設定した回数分、検索点をスキップします。 設定範囲：1 ~ 9999回

### 検索開始点 (Start Point)

設定範囲は± 5.00 div で、設定分解能は0.01div です。

### 検索結果の表示 (Pattern#)

検索点に番号が付けられます。1個目に「0」、2個目に「1」……というように順番に番号が付けられます。設定した検索番号の箇所の波形をズーム波形エリアに表示できます。

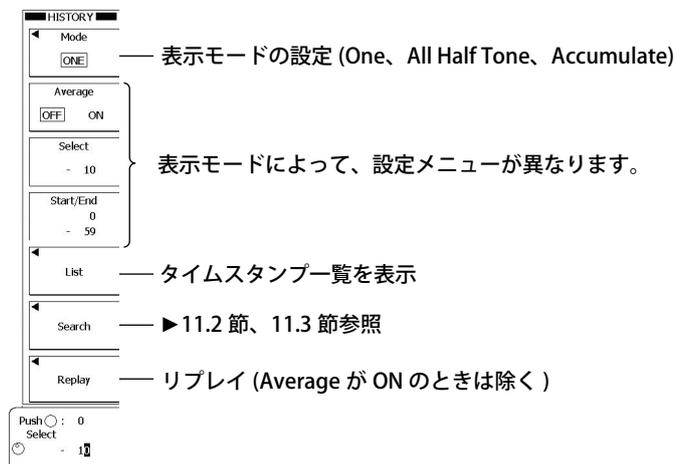
検索番号の最大値は4999です。

# 11.1 ヒストリ波形を表示する

## 操 作

### HISTORY メニュー

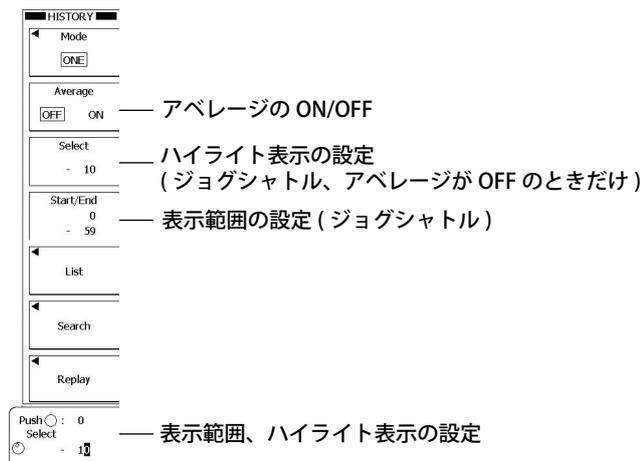
HISTORY キー (  ) を押します。次のメニューが表示されます。



Mode — 表示モードの設定 (One、All Half Tone、Accumulate)  
 Average —  OFF  ON  
 Select — 10  
 Start/End — 0 / 59  
 List — タイムスタンプ一覧を表示  
 Search — ▶ 11.2 節、11.3 節参照  
 Replay — リプレイ (Average が ON のときは除く)

Push  : 0  
 Select  - 10

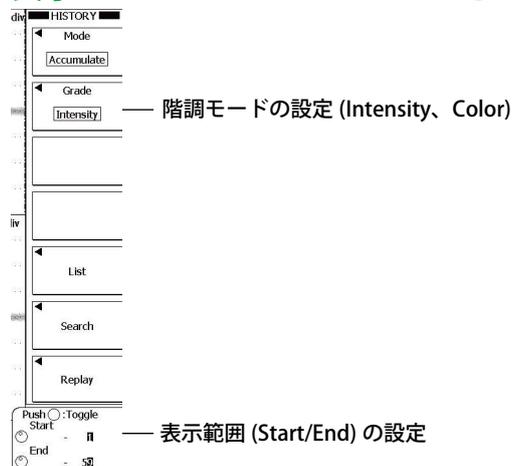
### 表示モードが One、または All Half Tone のとき



Mode — ONE  
 Average —  OFF  ON — アベレージの ON/OFF  
 Select — 10 — ハイライト表示の設定 (ジョグシャトル、アベレージが OFF のときだけ)  
 Start/End — 0 / 59 — 表示範囲の設定 (ジョグシャトル)  
 List  
 Search  
 Replay

Push  : 0  
 Select  - 10 — 表示範囲、ハイライト表示の設定

### 表示モードが Accumulate のとき



Mode — Accumulate  
 Grade — Intensity — 階調モードの設定 (Intensity、Color)  
 List  
 Search  
 Replay

Push  : Toggle  
 Start  - 11  
 End  - 59 — 表示範囲 (Start/End) の設定

## タイムスタンプ一覧の表示 (List)

List のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

レコード番号	トリガ時刻
0	11:01:40.66
-1	11:01:40.65
-2	11:01:40.63
-3	11:01:40.62
-4	11:01:40.60
-5	11:01:40.59
-6	11:01:40.57
-7	11:01:40.55
-8	11:01:40.54
-9	11:01:40.52
-10	11:01:40.50
-11	11:01:40.48
-12	11:01:40.46
-13	11:01:40.45
-14	11:01:40.43
-15	11:01:40.42
-16	11:01:40.40
-17	11:01:40.39
-18	11:01:40.36
-19	11:01:40.35
-20	11:01:40.33
-21	11:01:40.32
-22	11:01:40.30
-23	11:01:40.29
-24	11:01:40.26

## リプレイ (Replay)

Replay のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

Speedx 1/10	
Down	— スピードを1段階遅くする
Up	— スピードを1段階速くする
⏪	— 最も古いヒストリ波形を表示
◀	— 古い波形に向かって再生を開始
■	— 再生を停止
▶	— 最新の波形に向かって再生を開始
⏩	— 最新のヒストリ波形を表示

### Note

Average モードで取り込まれた波形の場合は、再生できません。

**解説**

ヒストリ波形の表示と全ヒストリ波形のタイムスタンプ一覧の表示ができます。

**表示モード (Mode)**

ヒストリ波形の表示方法を次の中から選択します。

- One：選択されたレコード番号の波形だけを表示
- All Half Tone：ハイライト波形以外は中間色で表示して、選択されたすべての波形を重ね書き表示
- Accumulate：データの発生頻度を輝度 (Intensity) または色 (Color) で表現して、選択されたすべての波形を重ね書き表示

**アベレージ (Average)**

Start No/End No で指定した範囲のヒストリ波形に対して単純平均した波形をハイライト表示します。表示モードが All Half Tone のときは、アベレージ対象になったすべてのヒストリ波形を中間色で重ね書きします。

**ハイライト表示 (Select No.)**

ヒストリ波形には、最新の波形を 0 として、過去の波形に戻るに従い、- 1、- 2、- 3、...と、レコード番号が付いています。

ここで指定したレコード番号の波形と、そのタイムスタンプをハイライト表示します。

設定範囲：0 ～ - (波形の取込み回数 - 1)

**波形の取込み回数の最大値****(アキュイジションメモリに保持できるヒストリ波形の数)**

選択されているレコード長によって保持できるヒストリ波形の数が次のように異なります。

レコード長	波形数
2.5k ポイント	2000
6.25k ポイント	1000
12.5k ポイント	500
25k ポイント	250
62.5k ポイント	120
125k ポイント	60
250k ポイント	30
625k ポイント	10
1.25M ポイント	5
2.5M ポイント	2
6.25M ポイント	1

\* インタリーブ、高分解能モードの ON/OFF で、波形数は変わりません。

**表示範囲 (Start/End)**

表示モードが All Half Tone または Accumulate のときに、表示するヒストリ波形の範囲をレコード番号で設定します。

設定範囲：0 ～ - (波形の取込み回数 - 1)

**タイムスタンプ一覧 (List)**

- アキュイジションメモリに取り込まれた波形データの番号と、トリガ時刻を一覧表示できます。
- 一面面に 75 データ分の情報を表示できます。ジョグシャトルで表示するデータをスクロールできます。

**リプレイ (Replay)**

指定した波形を先頭に、古い波形、または新しい波形を順に表示していきます。

### **Note**

#### **ヒストリ機能設定時の注意**

- アベレーシングモード、ロールモード、等価時間サンプリングモードのときは、表示更新周期ごとに波形を取り込みます。
- 波形の取り込み条件がアベレーシングモードや等価時間サンプリングモードの場合に、SINGLE キーで波形を取り込むと、1つの波形を完成するまでに複数の波形を取り込みますが、アキュイジションメモリに保存されるのは完成した波形だけです。
- RUN/STOP キー操作で波形の取り込みを再スタートすると、それまでに取り込まれたヒストリ波形はすべて削除されます。ただし、トリガモードがシングル (SINGLE キー操作) のときは、波形の取り込み条件を変えない限り、SINGLE キーを押すたびに取り込まれた波形は、ヒストリ波形として保持されます。
- 波形の取り込みを停止したときは、それまでに完全に取り込まれた波形だけを表示します。
- 波形の取り込み条件を操作して波形の取り込みをスタートすると、操作前にアキュイジションメモリに保持されたデータはクリアされます。  
波形の取り込み条件の詳細は、7.2 節をご覧ください。

#### **ヒストリ機能を使ってデータを呼び出すときの注意**

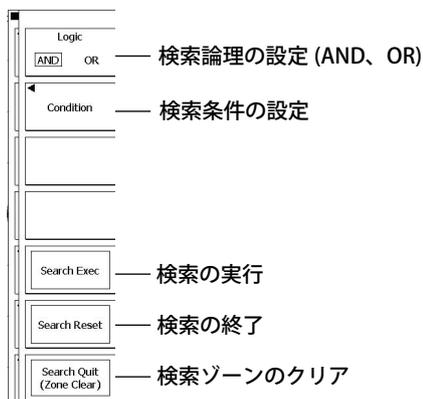
- HISTORY キーを押すと、波形の取り込みがストップします。波形の取り込み中は、ヒストリ波形を表示できません。
  - ヒストリメニューを表示しているときでも、波形の取り込みをスタートできます。ただし、波形取り込み中はヒストリ機能の設定を変えられません。
  - 最後のレコード (End)  $\leq$  Select  $\leq$  最初のレコード (Start) を保持するように、設定が制限されます。
  - 指定したストレージメディアから波形データを読み込むと、それまでのヒストリ波形は消去され、読み込んだ波形データは常にレコード No.0 の場所に呼び出されます。複数の波形が保存されている波形データのファイルを読み込んだときは、最新波形を 0 として順次、-1、-2……の順番に入ります。
  - 演算や波形パラメータの自動測定は、Select で指定したレコード No. の波形に対して行われます。取り込みを再開してアキュイジションメモリの内容を書きかえない限り、古いデータの解析ができます。アベレージ表示 (Average) の場合は、アベレージ波形に対して解析します。
  - 電源を OFF にすると、ヒストリ波形は消失します。
-

## 11.2 ヒストリ波形をゾーンで検索する

### 操 作

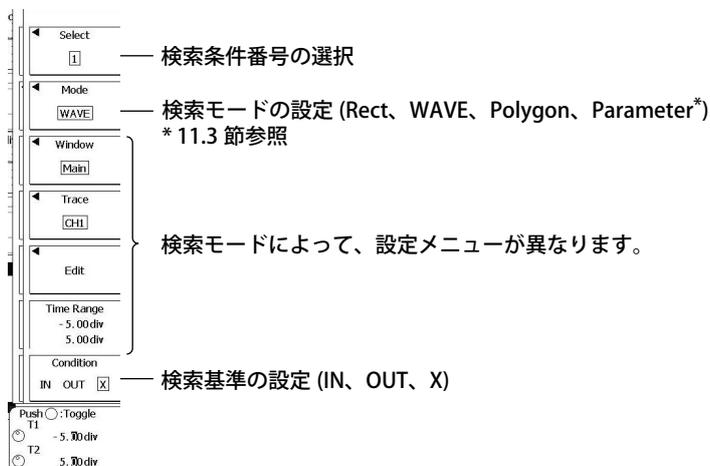
#### HISTORY\_Search メニュー

HISTORY キー (  ) > Search のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 検索条件の設定 (Condition)

Condition のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## 方形ゾーンで検索する場合 (Rect)

Select [1]  
 Mode [Rect]  
 Window [Main] — 検索対象ウィンドウの設定 (Main、Zoom1、Zoom2、XY1、XY2)  
 Trace [CH1] — 検索対象波形の設定 (CH1 ~CH4、M1 ~ M4)  
 Left/Right -3.00 div  
 -2.50 div — 方形ゾーン (左右方向) の設定 (ジョグシャトル)  
 Upper/Lower 0.50 div  
 -0.50 div — 方形ゾーン (上下方向) の設定 (ジョグシャトル)  
 Condition IN OUT [X]  
 Push [ ] : Toggle  
 Left -3.00 div  
 Right -2.00 div — 方形ゾーン (左右方向、上下方向) の設定

## 波形ゾーンで検索する場合 (WAVE)

Select [1]  
 Mode [WAVE]  
 Window [Main] — 検索対象ウィンドウの設定 (Main、Zoom1、Zoom2)  
 Trace [CH1] — 検索対象波形の設定 (CH1 ~CH4、M1 ~ M4)  
 Edit — 波形ゾーンの編集  
 Time Range -5.00 div  
 5.00 div — ジョグシャトルの対象の切り替え (T1、T2)  
 Condition IN OUT [X]  
 Push [ ] : Toggle  
 T1 -5.00 div  
 T2 5.00 div — 検索区間 (T1、T2) の設定

## 波形ゾーンを新規に作成 (New REF Trace)

Edit のソフトキー > New REF Trace のソフトキー > CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 のいずれかのソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

Whole/Part Whole Part — 編集するゾーンの設定 (Whole : 全体ゾーン、Part : 部分ゾーン)  
 Upper/Lower 0.00 div  
 0.00 div } 部分ゾーン (Part) のとき  
 Left/Right 0.00 div  
 0.00 div } 波形ゾーンの設定 (ジョグシャトル、左右方向 / 上下方向)  
 Edit Range -4.00 div  
 4.00 div — 編集範囲の設定 (ジョグシャトル)  
 Upper/Lower — 波形ゾーンの設定 (ジョグシャトル)  
 Save Zone — 編集したゾーンの確定 (#1 ~ #4)  
 Quit Edit Mode — 編集の終了  
 Push [ ] : Toggle  
 Upper 0.00 div  
 Lower 0.00 div — 波形ゾーン、編集範囲 (部分ゾーンのときだけ) の設定

**登録ゾーンから作成 (Load Zone)**

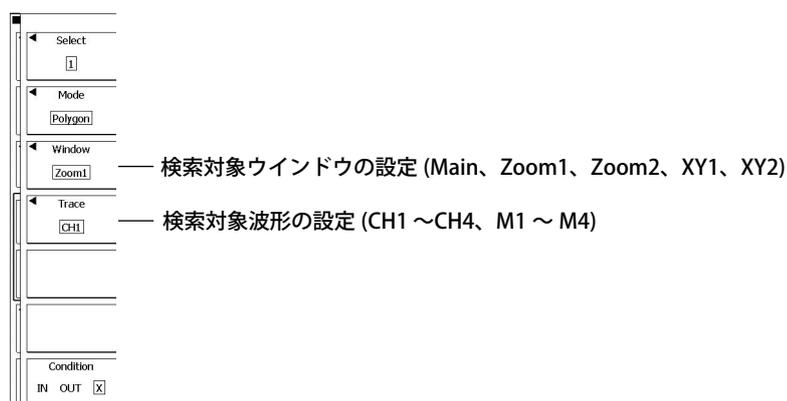
Edit のソフトキー > Load Zone のソフトキー > #1 ~ # 4 のいずれかのソフトキーを押します。指定した登録ゾーンがロードされます。

**ゾーンの修正 (Modify Zone)**

Edit のソフトキー > Modify Zone のソフトキーを押します。波形ゾーンの編集メニューが表示されます。

**ポリゴンゾーンで検索する場合 (Polygon)**

FILE キーメニューの読み込み機能を使って、指定した番号のゾーン (Zone1 ~ Zone4) にポリゴン図形をロードしておきます。

**Note**

ポリゴン図形は、専用のソフトウェア (マスクエディタソフトウェア) を使って PC 上で作成します。

### 解 説

検索条件を満たす波形をヒストリ波形の中から検索し、条件を満たしたヒストリ波形だけを画面に表示するほか、それらの波形のタイムスタンプを一覧表示できます。

検索条件は、全部で4つ設定できます。また、各検索条件の検索論理をANDまたはORから選択できます。

次のゾーンを検索条件に設定できます。

方形ゾーン、波形ゾーン、ポリゴンゾーン

### 検索論理 (Logic)

検索条件番号1～4の検索論理を選択します。

- AND：すべての検索条件が成立しているヒストリ波形を検索
- OR：いずれかの検索条件が成立しているヒストリ波形を検索

### 検索条件番号 (Select)

検索条件1～4に対して、対象波形、検索範囲(ゾーンの上下限值)、検索基準を設定します。

### 検索基準 (Condition)

対象波形が設定した検索範囲に入る/外れる、いずれの場合に検索波形とするかを次の中から選択します。

- IN：対象波形が検索範囲に入っているとき
- OUT：対象波形が検索範囲から外れているとき
- X：検索の対象にしない

### 検索モード (Mode)

検索モードを次の中から選択します。

- Rect：画面上に上下左右限值を設定して方形を作成し、波形がそのゾーンに入っているかいないかで、波形を検索
- WAVE：基準波形を元にゾーンを作成して、波形がそのゾーンに入っているかいないかで、波形を検索
- Polygon：PCで作成したポリゴン図形をロードして、波形がポリゴン図形の範囲(ゾーン)に入っているかいないかで、波形を検索(6.19節参照)
- Parameter(11.3節参照)

### 検索対象ウィンドウ (Window)

検索対象ウィンドウを次の中から選択します。ただし、波形ゾーンのときは、XY1/XY2は選択できません。

- Main：通常波形を対象
- Zoom1：Zoom1の波形を対象
- Zoom2：Zoom2の波形を対象
- XY1：XY1の波形を対象
- XY2：XY2の波形を対象

### 判定対象波形 (Trace)

CH1～CH4、M1～M4から選択します。

### 検索ゾーン (Edit)

- ・ 方形ゾーン：画面上に上下左右限值を設定して方形を作成します。
- ・ 波形ゾーン：基準波形を元にゾーンを作成します。

方形ゾーン、波形ゾーンの作成のしかたについては、6.19 節をご覧ください。

### 検索区間 (Time Range)

波形ゾーンの場合、時間軸の検索範囲を設定できます。初期設定では、時間軸の表示枠の± 5div が検索範囲です。

### 検索の実行 (Search Exec)

設定した検索条件で検索を開始し、表示モードに従って、検索した波形だけをヒストリ波形表示 / タイムスタンプ表示します。

### 検索の終了 (Search Reset)

検索結果のヒストリ波形だけが表示されている状態をキャンセルして、すべてのヒストリ波形が表示されるようにします。

### 検索ゾーンのクリア (Search Quit)

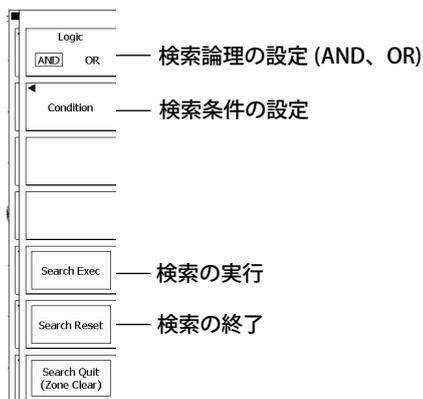
検索ゾーン (方形ゾーン、波形ゾーン、またはポリゴンゾーン) をクリアし、HISTORY キーのトップメニューに戻ります。

## 11.3 ヒストリ波形をパラメータで検索する

### 操作

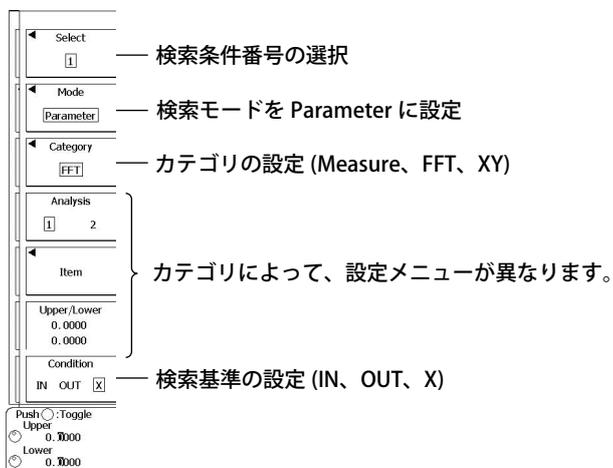
#### HISTORY\_Searchメニュー

HISTORY キー (  $\sim$   $\oplus$   $\sim$  ) > Search のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 検索条件の設定 (Condition)

Condition のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## 波形パラメータで検索する場合 (Measure)

Select [1]

Mode  
Parameter

Category  
Measure

Statistic  
Max — 統計処理をする項目の設定 \* (Max、Min、Mean、 $\sigma$ )  
\* Cycle Statistics のときだけ設定可能

Item — 検索に使う波形パラメータの設定

Upper/Lower  
0.0000  
0.0000 — ジョグシャトルの対象の切り替え (Upper、Lower)

Condition  
IN OUT

Push  Toggle  
Upper 0.0000  
Lower 0.0000 — 検索範囲 (Upper、Lower) の設定

### 検索に使うパラメータの設定 (Item)

Item のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

MEASURE キーメニューの Mode が Basic、Continuous Statistics、History Statistics のとき

検索に使用する項目をチェック

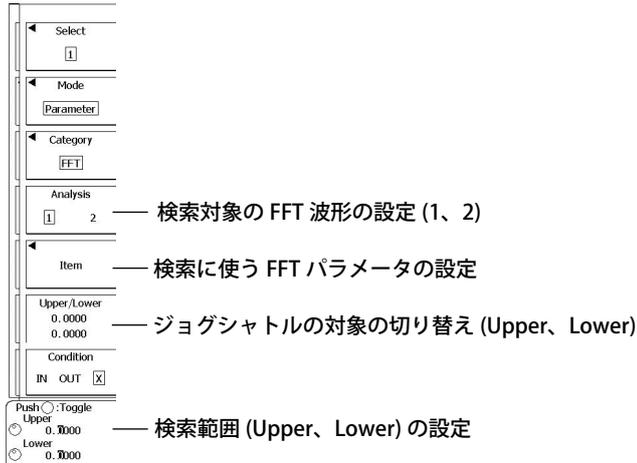
Area/Calc  
Area1 — 検索に使用する項目の設定 \* (Area1、Area2、Calc)

Trace  
CH1  
CH2  
CH3  
CH4  
M1-M4  
Logic — 検索対象波形の設定 (CH1 ~ CH4、M1 ~ M4、LOGIC)

Max  Min  High  Low  
 P-P  Hi-Low  +Over  -Over  
 Rms  Mean  Sdev  IntegTY  
 C.Rms  C.Mean  C.Sdev  C.IntegTY  
 V1  V2  
 Freq  Period  Avg Period  Burst  
 +Width  -Width  Duty  Edge Count  
 Rise  Fall  
  $\Delta T$   Delay

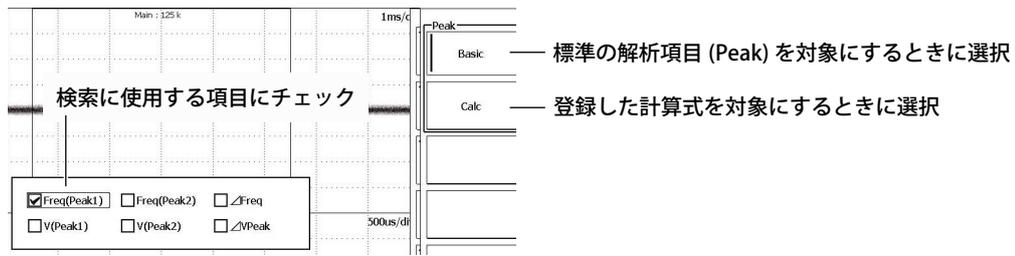
\* Cycle Statistics のときは、Select ソフトキー (Basic/Calc) になります。

## FFT で検索する場合

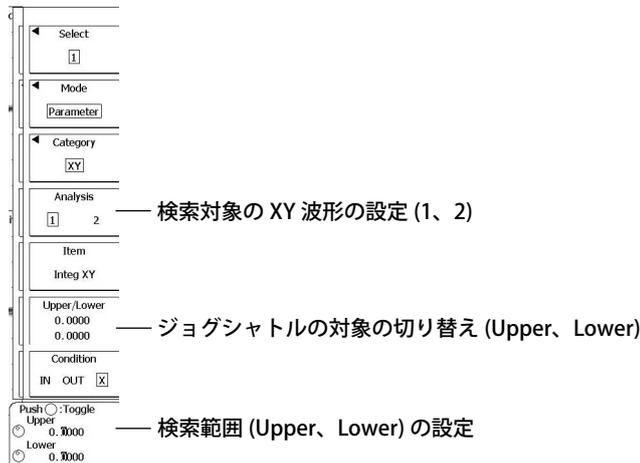


### 検索に使うパラメータの設定 (Item)

Item のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



## XY で検索する場合



**解 説**

検索条件を満たす波形をヒストリ波形の中から検索し、条件を満たしたヒストリ波形だけを画面に表示するほか、それらの波形のタイムスタンプを一覧表示できます。

検索条件は、全部で4つ設定できます。また、各検索条件の検索論理を AND または OR から選択できます。

次のパラメータ値を検索条件に設定できます。

波形パラメータ値、FFT の解析項目値、XY 波形の面積

**検索論理 (Logic)**

検索条件番号 1～4 の検索論理を選択します。

- AND：すべての検索条件が成立しているヒストリ波形を検索
- OR：いずれかの検索条件が成立しているヒストリ波形を検索

**検索条件番号 (Select)**

検索条件 1～4 に対して、検索モード、検索範囲 (パラメータの上下限值)、検索基準を設定します。

**検索基準 (Condition)**

対象波形が設定した検索範囲に入る / 外れる、いずれの場合に検索波形とするかを次の中から選択します。

- IN：対象波形が検索範囲に入っているとき
- OUT：対象波形が検索範囲から外れているとき
- X：検索の対象にしない

**検索モード (Mode)**

検索範囲の設定のしかたを次の中から選択します。

- Rect(11.2 節参照)
- WAVE(11.2 節参照)
- Polygon(11.2 節参照)
- Parameter：次のいずれかのパラメータで検索します。
  - Measure：波形パラメータの測定項目の1つに対して設定した上下限值で検索
  - FFT：FFT 解析結果の1つに対して、設定した上下限值で検索
  - XY：XY 波形の面積に対して、設定した上下限值で検索

**検索対象 (Analysis)**

検索モードが FFT または XY のときは、検索対象波形を選択します。

- 1：ANALYSIS キーメニューの Analysis 1 の FFT または XY 波形を対象
- 2：ANALYSIS キーメニューの Analysis 2 の FFT または XY 波形を対象

## パラメータ (Item)

### 波形パラメータ (Measure) の場合

#### 検索に使用する項目の設定 (Area/Calc または Select)

- Area1 または Area2 : 標準の波形パラメータの中から項目を選択します。Area1 または Area2、どちらの標準波形パラメータを使用するかを選択します。
- Calc : MEASURE メニューで登録した計算式の値から項目を選択します。
- Basic : 標準の波形パラメータの中から項目を選択します。MEASURE メニューの Mode が Cycle Statistics のときに選択可能です。

#### 検索対象波形

次の中から選択します。

CH1 ~ CH4、M1 ~ M4、LOGIC

### FFT パラメータの場合

#### 検索に使用する項目の設定 (Peak)

- Basic : FFT の標準の解析項目 (Peak) から選択します。
- Calc : SHIFT+MATH/REF(FFT) キーメニューで登録した計算式から選択します。

### XY 波形パラメータの場合

SHIFT + DISPLAY(XY) キーメニューの設定に従って、Loop および Polarity で求めた面積が検索で使用する項目になります。

## パラメータの上限値 / 下限値 (Upper/Lower)

上限値 / 下限値の設定範囲 :  $-1.0E + 31 \sim 1.0E + 31$

## 検索の実行 (Search Exec)

設定した検索条件で検索を開始し、表示モードに従って、検索した波形だけをヒストリ波形表示 / タイムスタンプ表示します。

## 検索の終了 (Search Reset)

検索結果のヒストリ波形だけが表示されている状態をキャンセルして、すべてのヒストリ波形が表示されるようにします。

## 12.1 内蔵プリンタ(オプション)にロール紙を取り付ける

### プリンタ用ロール紙

当社専用のロール紙を使います。これ以外の紙は使用しないでください。初めてお使いになるときは、付属品のものを使用してください。ロール紙がなくなったときは、お買い求め先か、当社支社・支店・営業所までご注文ください。

#### DL6000 シリーズ用

部品番号：B9988AE  
仕様：感熱紙、10m  
販売単位：10巻

#### DLM6000 シリーズ用

部品番号：B9850NX  
仕様：感熱紙、30m  
販売単位：5巻

### ロール紙の取り扱い

このロール紙は、熱化学反応で発色する感熱紙です。次の点にご注意ください。

#### 保存上の注意

使用する感熱紙は、70℃くらいから徐々に発色します。未使用、記録済みを問わず、熱・湿気・光・薬品などの影響を受けますので、次の点に注意する必要があります。

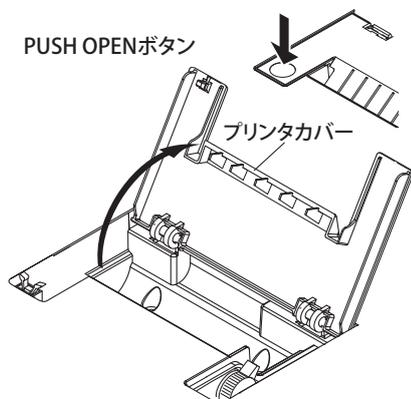
- ・乾燥した冷暗所に保管してください。
- ・開封後は、できるだけ早くお使いください。
- ・可塑剤を含んだプラスチックフィルム(塩化ビニル製フィルム、セロテープなど)を長期間接触させると、可塑剤の影響で記録部が退色します。たとえば、ホルダーに入れて保存するときは、ポリプロピレン製のホルダーをご使用ください。
- ・記録紙を糊付けするときは、アルコール、エーテルなどの有機溶剤の入った糊は使用しないでください。発色の原因になります。
- ・長期にわたって保存する場合は、コピーをとることをおすすめします。感熱紙の性質上、記録部が退色する可能性があります。

#### 使用上の注意

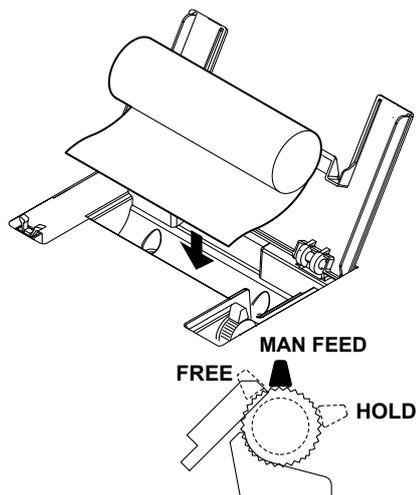
- ・ロール紙は、当社が供給する純正品を必ずご使用ください。
- ・汗ばんだ手で触れると、指紋が付いたり記録がぼけることがあります。
- ・表面を固いもので強くこすると、摩擦熱で発色することがあります。
- ・薬品・油などが接触すると、発色したり記録が消えることがあります。

## ロール紙を取り付ける (DL6000)

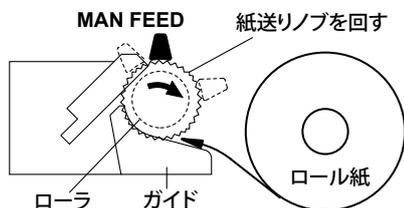
1. PUSH OPEN ボタンを押して、プリンタカバーのロックを外します。プリンタカバーの右側にある取っ手を持ち上げ、プリンタカバーを開きます。



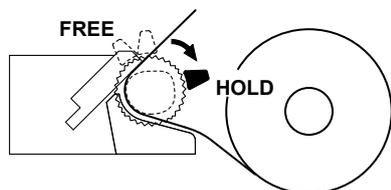
2. 手前右側にあるリリースアームを、MAN FEED の位置に移動します。ロール紙の内側 (つるつるしていない方) が上になるようにしてロール紙を持ち、ホルダーにセットします。



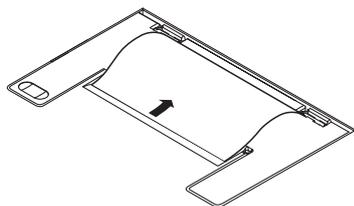
3. ローラと黒色のガイドの隙間にロール紙の先端を均一に挿入し、ローラの上側からロール紙の先端が 10cm くらい出るまで、紙送りノブをロール紙の方向に回します。



4. リリースアームを FREE の位置に移動して、ロール紙のたわみやゆがみを調整してから、リリースアームを HOLD の位置に移動します。FREE や MAN FEED の位置のままでは、プリンタ出力実行時にエラーメッセージが表示され、プリントできません。



5. プリンタカバーを奥から手前に倒し、カバーを閉じます。そのとき、ロール紙の先端がプリンタカバーの紙挿出口から出るようにします。カバーを閉じるときは、カチッと音がするまで、しっかり押してください。

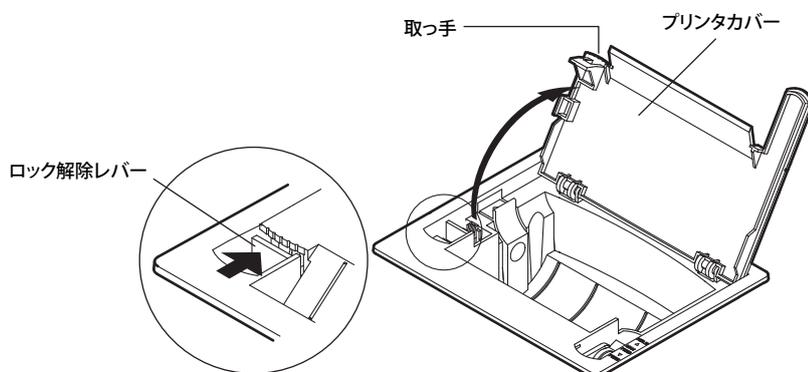


### Note

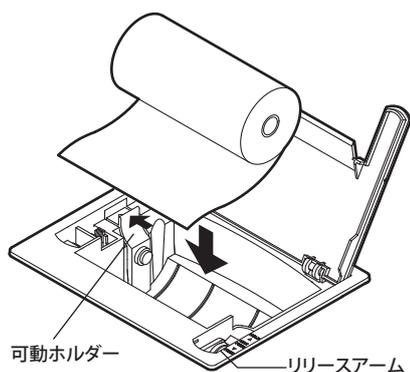
プリンタカバーを閉じるときは、必ずリリースアームを HOLD の位置にしてください。

## ロール紙を取り付ける (DLM6000)

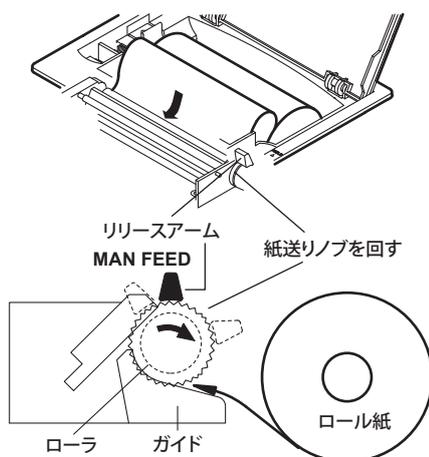
1. ロック解除レバーを「OPEN」の矢印の方向に押しながら、プリンタカバーの左側にある取っ手を持ち上げ、プリンタカバーを開きます。



2. 手前右側にあるリリースアームを、「MAN FEED」の位置に移動します。ロール紙の内側 (つるつるしていない方) が上になるようにしてロール紙を持ち、ロール紙収納スペースの左側にある可動ホルダーを左側に押しながら、芯を右側のホルダーにセットし、可動ホルダーを放します。

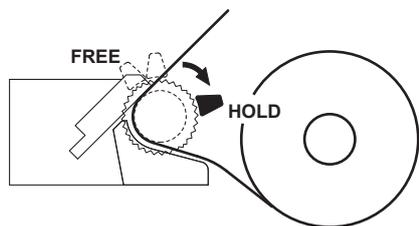


3. ローラと黒色のガイドの隙間にロール紙の先端を均一に挿入し、ローラの上側からロール紙の先端が 10cm くらい出るまで、紙送りノブを奥に回します。

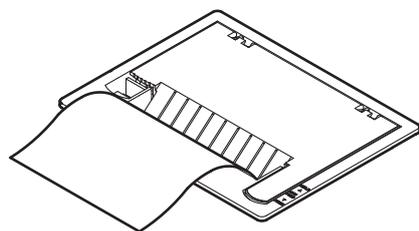


## 12.1 内蔵プリンタ (オプション) にロール紙を取り付ける

4. リリースアームを「FREE」の位置に移動して、ロール紙のたわみやゆがみを調整してから、リリースアームを「HOLD」位置に移動します。「FREE」や「MAN FEED」位置にあるままでは、プリンタ出力実行時にエラーメッセージが表示され、プリントできません



5. プリンタカバーを奥から手前に倒し、カバーを閉じます。そのとき、ロール紙の先端がプリンタカバーの紙挿出口から出るようにします。カバーを閉じるときは、カチッと音がするまで、しっかり押してください。



### Note

プリンタカバーを閉じるときは、必ずリリースアームを HOLD の位置にしてください。

## 12.2 内蔵プリンタ (オプション) で印刷する

### 操 作

#### PRINT\_Built-in Printer メニュー

1. SHIFT+PRINT(MENU) キーを押します。
2. Print to のソフトキー を押して、**Built-in Printer** を選択します。
3. High Resolution のソフトキーを押して、**ON** または **OFF** を選択します。

#### 印刷の実行

4. PRINT キーを押します。

### 解 説

#### 解像度 (High Resolution)

High Resolution の設定によって、以下のドット数で印刷します。

ON： 2048 × 768 でモノクロ印刷

OFF： 1024 × 768(XGA サイズ) でモノクロ印刷

High Resolution の ON/OFF によって印刷サイズは変わりません。ON にすると横方向の解像度が 2 倍になります。

## 12.3 USB プリンタで印刷する

### 操 作

1. 本機器と USB プリンタを USB ケーブルで接続します。

### PRINT\_USB Printer メニュー

2. SHIFT+PRINT(MENU) キーを押します。
3. Print to のソフトキーを押して、USB Printer を選択します。
4. Printer のソフトキーを押して、EPSON Inkjet または HP Inkjet を選択します。
5. Color のソフトキーを押して、ON または OFF を選択します。

### 印刷の実行

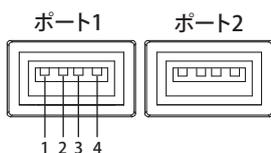
6. PRINT キーを押します。

### 解 説

USB インタフェースを使って USB プリンタに画面イメージを印刷できます。

### USB 周辺機器接続端子

本機器に USB プリンタを接続する場合は、USB ケーブルを使って USB 周辺機器接続端子に接続します。USB 周辺機器接続端子は、2 ポートあります。



ピン番号	信号名
1	VBUS : + 5V
2	D - : - Data
3	D + : + Data
4	GND : グランド

### 使用可能なプリンタ

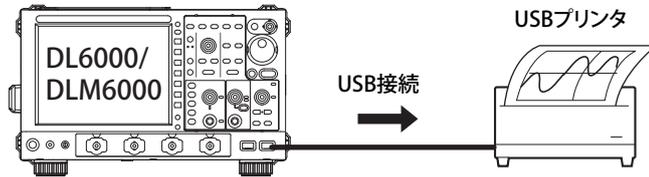
USB Printer Class Ver.1.0 準拠の USB プリンタが使用可能です。

### Note

- ・ 使用可能なプリンタ以外は、接続しないでください。
- ・ 動作が確認されている USB プリンタについては、お買い求め先か、当社 CS センターにお問い合わせください。

### 接続方法

本機器に USB プリンタを接続するときは、下記のように USB ケーブルで直接接続してください。本機器の電源スイッチの ON/OFF にかかわらず、USB ケーブルは脱着可能です (ホットプラグ対応)。USB ケーブルのタイプ A コネクタを本機器に、タイプ B コネクタをプリンタに接続します。電源スイッチが ON のときには、接続後、プリンタを認識して使用可能になります。



### Note

- ・ プリンタを接続するときは、ハブを介さずに直接接続してください。
  - ・ 周辺機器接続用 USB コネクタには、使用可能な USB キーボード、USB マウス、USB プリンタ、USB ストレージ以外の USB 機器を接続しないでください。
  - ・ 周辺機器接続用 USB コネクタにプリンタを複数台接続しないでください。
  - ・ プリンタ出力中に、プリンタ電源を OFF にしたり、USB ケーブルを抜いたりすることは、絶対にしないでください。
  - ・ 本機器の電源投入後からキー操作が可能になるまでの間 (約 20 ~ 30 秒) は、USB ケーブルを抜き差ししないでください。
- 

### カラー (Color)

次の中から選択します。

ON： 画面と同じイメージでカラー印刷します。(ただし背景色なし、グリッドなどは黒で印刷されます。)

OFF： 内蔵プリンタで印刷したときと同じイメージで印刷します。

### USB プリンタで印刷するときの注意

- ・ プリンタによっては正しく印刷されない場合があります。動作が確認されている USB プリンタをご使用ください。
- ・ PC に接続されている USB プリンタでの印刷もできます。13.6 節で、画面イメージデータをストレージメディアに保存して、そのデータを PC で読み込み、印刷します。

### Note

本機器側では、USB プリンタの用紙切れ / プリンタエラーを認識できないことがあります。エラーが発生した場合は、再度、PRINT を押して印刷を停止してください。

---

## 12.4 ネットワークプリンタで印刷する(オプション)

### 操 作

1. 本機器をネットワークに接続します。ネットワークへの接続については、14章をご覧ください。

### PRINT\_Network Printer メニュー

2. SHIFT+PRINT(MENU) キーを押します。
3. Print to のソフトキーを押して、Network Printer を選択します。
4. Printer のソフトキーを押して、HP Inkjet または HP Laser(Monochrome) を選択します。
5. HP Inkjet を選択した場合は、Color のソフトキーを押して、ON または OFF を選択を選択します。

### 印刷の実行

6. PRINT キーを押します。

### 解 説

イーサネットオプション (/C9 または /C12) が装着されている場合に有効です。  
ネットワークプリンタで画面イメージを印刷できます。

### ネットワークプリンタへの接続

14.8 節に従って、あらかじめネットワークプリンタを設定しておく必要があります。

### 使用可能なプリンタ

以下のプリンタに接続できます。

- HP Inkjet プリンタ
- HP Laser プリンタ (モノクロ)

## 13.1 フラッシュ ATA メモリカードについて

### 操 作

#### 使用可能な PC カード

本機器では、フラッシュ ATA カード (PC カード TYPE II) とコンパクトフラッシュ (PC カード TYPE II 用アダプタを使用) をご使用いただけます。また、一部のフラッシュ ATA カード型の HDD カードも使用できます。

詳細は、お買い求め先か、当社 CS センター・支社・支店・営業所にお問い合わせください。

#### Note

PC カードを PC (パーソナルコンピュータ) で使用する場合は、PC カードに対応した PC をお使いください。また、PC の機種によっては、上記 PC カードが正常に動作しない場合があります。あらかじめご確認ください。

#### PC カードの挿入方法

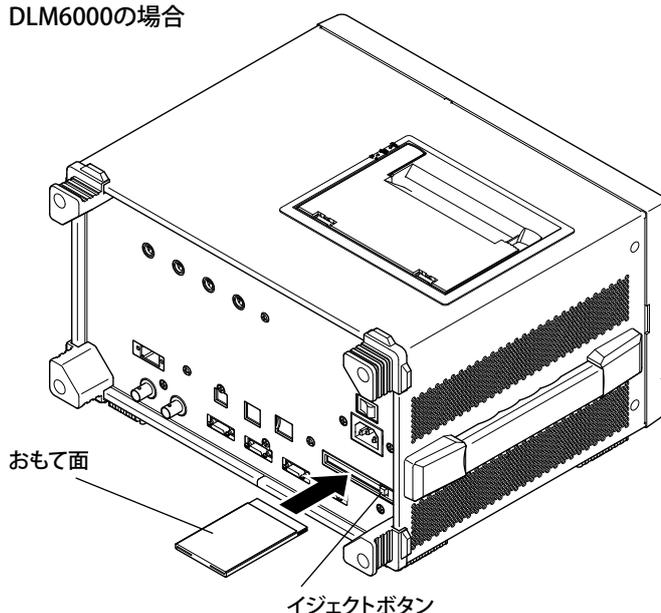
PC カードの表面が上になるように PC カードドライブに挿入します。

PC カードドライブは本機器のリアパネルにあります。

#### PC カードの取り出し方法

PC カードにアクセスしていないことを確認してから、PC カードドライブ脇の PC カード取り出しボタン (イジェクトボタン) を押します。

DLM6000の場合



#### 注 意

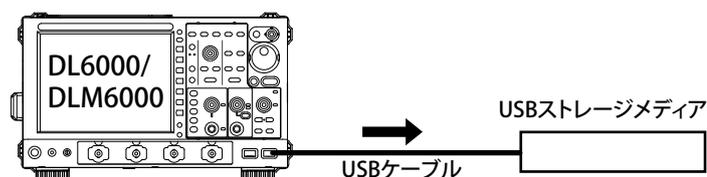
- PC カードを頻繁に抜き差し (1 秒以内に抜き差し) すると本機器が故障する恐れがあります。
- PC カードへのアクセス中に PC カードを取り出すと、PC カード上のデータが壊れる恐れがあります。

#### PC カードの一般的な取り扱い上の注意

PC カードの一般的な取り扱い上の注意は、ご使用の PC カードに添付されている取扱説明書に従ってください。

## 13.2 USB ポートに USB ストレージメディアを接続する

本機器の USB ポートに USB ストレージメディアを接続するときは、下記のように USB ケーブルで直接接続してください。本機器の電源スイッチの ON/OFF に関わらず、USB ケーブルはいつでも抜き差し可能です (ホットプラグ対応)。USB ケーブルのタイプ A コネクタを本機器に、タイプ B コネクタを USB ストレージメディアに接続します。電源スイッチが ON のときには、接続後に USB ストレージを認識して使用可能になります。



### Note

- USB ストレージメディアを接続するときは、USB ハブを介さずに直接接続してください。
- 周辺機器接続用 USB コネクタには、使用可能な USB キーボード、USB マウス、USB プリンタ、USB ストレージ以外の USB 機器を接続しないでください。
- 複数の USB 機器を連続的に抜き差ししないでください。抜き差しするときは、10 秒以上間隔を空けてください。
- 本機器の電源投入後からキー操作が可能になるまでに間 (約 20 ~ 30 秒) は、USB ケーブルを抜き差ししないでください。
- USB Mass Storage Class Ver1.1 に対応した USB ストレージを使用できます。
- 本機器で扱えるストレージメディアの数は、PC カードと USB ストレージメディアを合わせて最大 4 つまでです。メディアがパーティションで仕切られているときは、個々のパーティションを別のメディアとして扱うため、パーティション数を含めて最大 4 つまでです。

### 接続されている USB ストレージメディアの確認

FILE キー > Utility のソフトキーを押します。ファイルリストが表示されます。

13.10 節の操作に従って、カレントフォルダを最上位フォルダにします。

使用できるメディアが表示されます。

Media Name	Free Size	Total Size
Network		
Flash Mem	32.1MB	32.3MB
USB Storage		

} 使用可能なメディア

---

## 13.3 ネットワークドライブに接続する

ネットワークドライブに本機器を接続して、設定データ / 測定データ / 解析データ / 画面イメージデータなどを保存したり、データを読み出すことができます。

ネットワークドライブへの接続方法については、14.3 節をご覧ください。

## 13.4 測定データを保存する

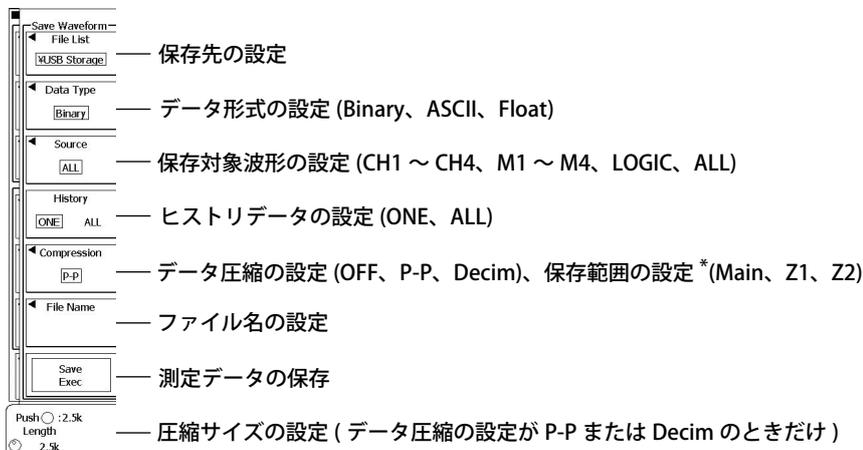
### 注 意

画面左下のファイルアイコン (  ) が点滅中は、メディア ( ディスク ) を取り出したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

### 操 作

#### FILE\_Waveform(Save) メニュー

FILE キー > Waveform(Save) のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



\* データ形式が ASCII のときは、Compression/Range( データ圧縮 / 保存範囲 ) を設定

#### 保存先の設定 (File List)

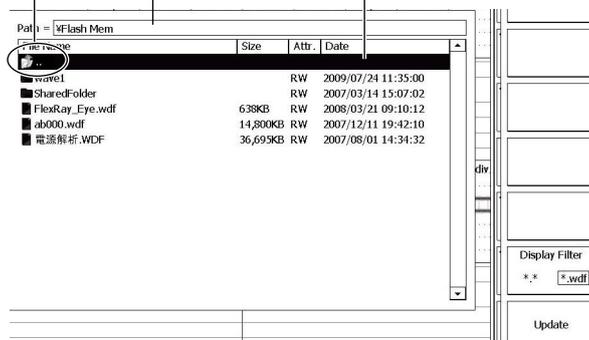
File List のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

上位フォルダに移動するときは、この行にカーソルを移動後、SET キーを押します。

保存先フォルダ

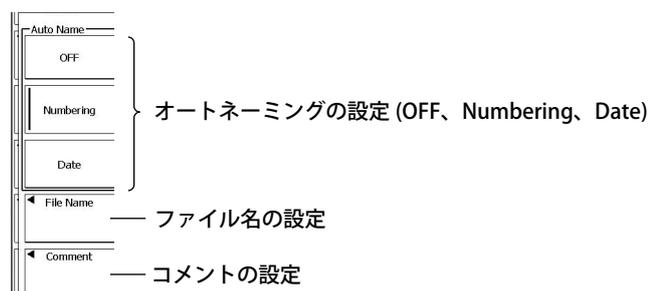
保存先フォルダの設定

ジョグシャトルまたは SET キー ( 上下方向 ) でフォルダにカーソルを移動後、SET キーを押します。



## ファイル名の設定 (File Name)

File Name のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解説

## データ形式 (Data Type)

### Binary

- ・ アクイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータを、バイナリ形式で保存します。
- ・ 保存したデータを本機器に読み込んで、波形を表示したり数値データを求めることができます。
- ・ 当社のアプリケーションソフトウェア Xviewer を使って、パーソナルコンピュータでの波形解析ができます。詳細はお買い求め先にお問い合わせください。体験版が当社 Web ページに掲載されています。
- ・ 拡張子は .wdf です。

### ASCII

- ・ アクイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータを、設定レンジで単位換算された ASCII 形式で保存します。パーソナルコンピュータで波形を解析するときに使用できます。
- ・ 本機器に読み込むことはできません。
- ・ 拡張子は .csv です。

### Float

- ・ アクイジションメモリに取り込まれたサンプリングデータを、設定レンジで単位換算された 32 ビットの IEEE のフローティング形式で保存します。パーソナルコンピュータで波形を解析するときに使用できます。
- ・ データの並びは、リトルエンディアン (インテル形式) です。
- ・ 本機器に読み込むことはできません。
- ・ 拡張子は .fld です。

## データサイズ

レコード長 125k ポイント、CH1 ~ CH4、LOGIC の測定データを保存、ヒストリ波形 1 の条件で次のようになります。

データ形式	拡張子	データサイズ (バイト)
Binary	.wdf	約 1.5 ~ 2M((125k ポイント + 12) × 4 チャンネル × ヒストリ波形数 × 2 + 150K + LOGIC のデータサイズ *) * ステート (5.2 節参照) OFF のとき (125k ポイント + 12) × 2、ステート ON のとき (125k ポイント + 12) × 4
ASCII	.csv	15 ~ 20M
Float	.fld	約 2M(((125k ポイント + 12) × 4) × ヒストリ波形数 × 4)

### 保存対象の波形 (Source)

保存する波形を次の中から選択します。

CH1 ~ CH4, M1 ~ M4, LOGIC, ALL(すべての波形)

- ・ LOGIC は、データ形式が Binary または ASCII のときだけ保存可能です。
- ・ 保存される波形の垂直軸、水平軸、トリガの設定情報も保存されます。
- ・ ALL を選択した場合、CH1 ~ CH4, M1 ~ M4, LOGIC のうち表示されている波形を保存します。ただし、インタリーブモードのときは、CH2 または CH4 をソースにした演算波形は保存できません。

### ヒストリデータ (History)

保存するヒストリデータを選択します。

ALL： すべてのヒストリデータを保存

ONE： 現在表示されている 1 波形だけを保存

ヒストリデータのうち、検索した結果だけを保存することもできます。ヒストリデータの検索については、11 章をご覧ください。

### データの圧縮 (Compression)

データの圧縮方法を選択します。圧縮して保存したデータは、本機器に読み込むときに、アキュイジションメモリには読み込めません。

OFF：データを圧縮しないで保存

P-P：データを P-P 圧縮して保存

Decim\*：データを間引いて保存

\* LOGIC の測定データには対応していません。保存する波形の選択で「ALL」を選択しているときは、LOGIC の測定データは P-P 圧縮されます。

### 圧縮サイズ (Length)

P-P または Decim を選択したときは、以下から圧縮サイズを選択します。

2.5k, 6.25k, 12.5k, 62.5k, 125k, 250k, 625k, 1.25M, 2.5M, 6.25M

レコード長と圧縮サイズが同じときは、圧縮しないで保存します。

### 保存範囲 (Range)

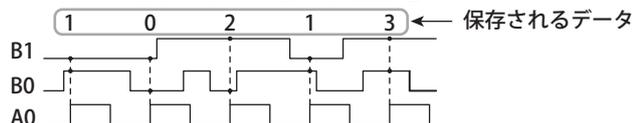
データ形式が ASCII のときは、保存するデータの範囲を次の中から選択します。

Main(メインウインドウ)、Z1(Zoom1 ウインドウ)、Z2(Zoom2 ウインドウ)

### ロジック信号のステートデータ

保存対象がロジック信号で、データ形式を ASCII にした場合、指定したクロック信号の変化点(エッジ)で捕捉したロジック信号の状態を、データとして保存します。

例 クロック：A0、データ：B0 と B1、極性：┌



## ストレージメディアとフォルダ (ディレクトリ)

保存可能なメディアが File List ウィンドウに表示されます。

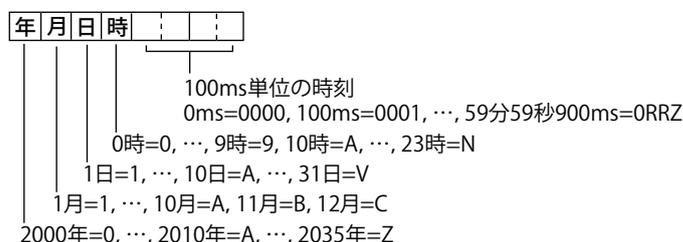
### ストレージメディアの表示例

[Storage Card] :	PC カード
[Network] :	ネットワークドライブ (イーサネットインタフェースオプション時)
[Flash Mem] :	フラッシュメモリ
[USB Storage] :	USB ストレージ

## オートネーミング機能 (Auto Name)

次の 3 種類の中から選びます。

- OFF : File Name で指定した名前が付けられます。
- Numbering : 自動的に 000 ~ 999 までの 3 桁の番号が付いたファイルとして保存されます。その番号の前に共通名 (最大 5 文字、File Name で指定) を付けられます。
- Date : 日付と時刻を元に、下図に示すように 8 文字 (0 ~ 9、A ~ Z の 36 進数) のファイル名が付けられます。(File Name で指定したファイル名は無視されます。)



## ファイル名 (File Name)

ファイル名 / フォルダ名として使用できる文字数は、入力した文字の先頭から 64 文字までです。ただし、次の条件に従います。

- 使用できる文字の種類は、画面上に表示されるキーボードの文字のうち、0 ~ 9、A ~ Z、a ~ z、\_、-、=、(、)、{、}、[、]、#、\$、%、&、~、!、\、@ です。
- \* @ は、連続して 2 つ以上入力できません。
- MS-DOS の制限により次の文字列は使用できません (完全一致の場合、使用不可)。  
AUX、CON、PRN、NUL、CLOCK、LPT1、LPT2、LPT3、LPT4、LPT5、LPT6、LPT7、LPT8、LPT9、COM1、COM2、COM3、COM4、COM5、COM6、COM7、COM8、COM9
- フルパス名 (ルートフォルダからの絶対パス名) が 260 文字以内となるようにしてください。260 文字を超えると、ファイル操作 (保存、コピー、ファイル名変更、フォルダ作成など) 実行時にエラーになります。  
フルパス名 : 操作対象がフォルダのときは、フォルダ名までを指します。  
操作対象がファイルのときは、ファイル名までを指します。
- 画面上に表示されるキーボードの入力欄に表示される文字列の長さは 36 文字までです。

ファイル名のオートネーミング機能を使用すると、さらに次の条件が加わります。

- オートネーミングで Numbering (通し番号) を選択した場合は、ファイル名として入力した文字の先頭から 5 文字に、通し番号 3 文字を付加した、8 文字のファイル名になります。
- オートネーミングで Date (日付 / 時刻) を選択した場合は、ファイル名として入力した文字は使用されません。Date の情報だけのファイル名になります。

## コメント (Comment)

160 文字までのコメントを付加して保存できます。コメントは付けなくてもかまいません。すべての文字 (スペース含む) を使用できます。

## File List に表示するファイルの指定 (Display Filter)

表示するファイルの種類を指定できます。

- \* .set : 設定情報 (Setup) ファイルだけを表示します。
- \* .wdf : 波形ファイル (Binary) だけを表示します。
- \* .csv : csv ファイルだけを表示します。
- \* .bmp : ビットマップ・ファイルだけを表示します。

User Def : 任意に設定した内容のファイルを表示します。

「\*」または「?」のワイルドカード文字も使えます。

- \* .\* : メディア / フォルダ内のすべてのファイルを表示します。

### Note

- 保存 / 読み込み中に Abort キー以外のキーを押すと、エラーになります。  
測定データを読み込んだ場合、アキュムレートの設定は、常に OFF になります。
- PC など、保存したデータの拡張子を違うものに変更すると、読み込みできなくなります。
- ファイルリストに表示されるフォルダ数 / ファイル数は、合計 2500 までです。1 つのフォルダ内のフォルダ数とファイル数の合計が 2500 を超えると、ファイルリストには、2500 個のフォルダ / ファイルが表示されますが、どのフォルダ / ファイルが表示されるかは、特定できません。

## 複数レコードを保存する場合のデータ形式

ヒストリデータなど、複数レコードを保存する場合、次のデータ形式で保存します。

ASCII形式:レコード間にCR+LFが入ります。

<ヘッダ>

CH1の測定データ1-1、 CH2の測定データ1-1、 CH3の測定データ1-1、……、 [CR+LF]  
CH1の測定データ1-2、 CH2の測定データ1-2、 CH3の測定データ1-2、……、 [CR+LF]

⋮

CH1の測定データ1-m、 CH2の測定データ1-m、 CH3の測定データ1-m、……、 [CR+LF]  
[CR+LF]

CH1の測定データ2-1、 CH2の測定データ2-1、 CH3の測定データ2-1、……、 [CR+LF]  
CH1の測定データ2-2、 CH2の測定データ2-2、 CH3の測定データ2-2、……、 [CR+LF]

⋮

CH1の測定データ2-n、 CH2の測定データ2-n、 CH3の測定データ2-n、……、 [CR+LF]  
[CR+LF]

⋮

レコード1

レコード2

Float形式:チャンネルごとにまとめて保存されます。

CH1のレコード1の測定データ
CH1のレコード2の測定データ
⋮
CH1のレコードNの測定データ
CH2のレコード1の測定データ
CH2のレコード2の測定データ
⋮
CH2のレコードNの測定データ
⋮

## 13.5 設定データを保存する

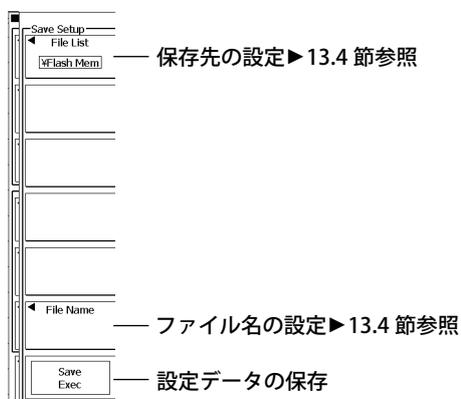
### 注 意

画面左下のファイルアイコン (  ) が点滅中は、メディア ( ディスク ) を取り出したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

### 操 作

#### FILE\_Setup(Save) メニュー

FILE キー > Setup(Save) のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解 説

#### 保存対象の設定情報

保存時の設定情報を保存します。ただし、日付・時刻、通信の設定情報は保存されません。

#### 保存に必要なバイト数

約 64K バイト

#### データを保存するときの注意

ファイルリストに表示されるフォルダ数/ファイル数は、合計 2500 までです。1つのフォルダ内のフォルダ数とファイル数の合計が 2500 を超えると、ファイルリストには、2500 個のフォルダ/ファイルが表示されますが、どのフォルダ/ファイルが表示されるかは、特定できません。

### 設定データの拡張子

拡張子「.set」が、自動的に付きます。

#### **Note**

---

- 保存 / 読み込み中に Abort キー以外のキーを押すと、エラーになります。
  - データ取り込み中は、保存 / 読み込みできません。
  - PCなどで、拡張子を違うものに変更すると、読み込みできなくなります。
  - 「Path」欄に表示できる文字列の長さは 36 文字までです。
  - ファイルに保存されている設定情報を読み込むと、各キーの設定情報が、読み込まれた設定情報に変わり、元に戻せません。読み込みをする前に、現状の設定情報を保存してから、ファイルに保存されている設定情報を読み込まれることをおすすめします。
  - 日付・時刻、通信、メニュー言語、メッセージ言語、USB キーボードの言語の設定情報は保存されません。したがって、ファイルに保存されている設定情報を読み込んで、これらの設定情報は変わりません。
-

## 13.6 その他のデータを保存する

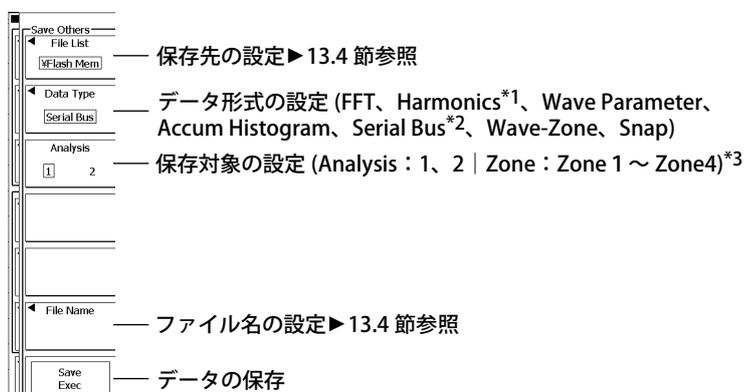
### 注 意

画面左下のファイルアイコン (  ) が点滅中は、メディア ( ディスク ) を取り出したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

### 操 作

#### FILE\_Others(Save) メニュー

FILE キー > Others(Save) のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



\*<sup>1</sup> 電源解析オプション付きのときだけ設定可能

\*<sup>2</sup> シリアルバスオプション付きのときだけ設定可能

\*<sup>3</sup> FFT、Accum Histogram、Harmonics、Serial Bus のときは、1/2 から選択  
Wave-Zone のときは Zone1 ~ Zone4 から選択

### 解 説

指定したストレージメディアに次のデータを保存できます。

- FFT 結果
- 波形パラメータの自動測定値 (Wave Parameter)
- 指定領域の頻度分布 (Accum Histogram)
- 波形ゾーン (Wave-Zone)
- スナップショット波形 (Snap)
- 電源解析結果 (Harmonics、オプション)
- シリアルバスのフレームリスト (Serial Bus、オプション)

## FFT

最大 250K 点分のデータを CSV 形式で保存できます。

### データサイズ

データサイズ (バイト) = データ点数 × 15

### 出力例

Analysis Type	FFT
Model Name	DLM6000
Model Version	*.**
Data Points	1251
HResolution	5.00E+02
HUnit	Hz
	-3.10E+01
	-5.43E+01
	-4.16E+01
	-6.69E+01
	-4.80E+01
	-5.26E+01
	-6.39E+01
	-5.11E+01
	-5.17E+01
	-5.87E+01

### 保存対象 (Source)

Analysis 1、2 から選択します。

## 電源解析結果 (Harmonics)

電源解析機能 (オプション) 付きのモデルで、電源解析結果を CSV 形式で保存できます。詳しくは、別冊のユーザズマニュアル (IM DLM6054-61JA) をご覧ください。

## 波形パラメータの自動測定値 (Wave Parameter)

波形パラメータの自動測定値を CSV 形式で保存できます。保存を実行した時点からさかのぼって、最大 (100000/ON にしているアイテム数) 回分のデータを保存します。

### データサイズ

データサイズ (バイト) = 測定項目数 × 15 × ヒストリ波形数

### 出力例

Analysis Type	WaveParameter									
Model Name	DLM6000									
Model Version	*.**									
	Rms(C1)	Mean(C1)	Sdev(C1)	ITY(C1)	CRms(C1)	CMean(C1)	CSdev(C1)	Dly(C1)	Calc1(A2)	
	V	V	V	Vs	V	V	V	s		
:Max	7.12E-01	5.05E-03	7.12E-01	5.05E-05	7.12E-01	5.33E-03	7.12E-01	1.13E-03	1.13E+00	
:Min	7.10E-01	-4.44E-03	7.10E-01	-4.44E-05	7.10E-01	-4.46E-03	7.10E-01	-8.99E-04	1.08E+00	
:Mean	7.11E-01	1.07E-03	7.11E-01	1.07E-05	7.11E-01	1.05E-03	7.11E-01	3.44E-04	1.10E+00	
:Sigma	2.47E-04	2.04E-03	2.48E-04	2.04E-05	3.42E-04	2.11E-03	3.42E-04	9.68E-04	8.23E-03	
:Cnt	134	134	134	134	134	134	134	134	134	
7021	7.11E-01	2.29E-03	7.11E-01	2.29E-05	7.12E-01	2.33E-03	7.12E-01	1.11E-03	1.10E+00	
7031	7.11E-01	1.43E-03	7.11E-01	1.43E-05	7.11E-01	1.41E-03	7.11E-01	1.11E-03	1.11E+00	
7040	7.11E-01	3.51E-03	7.11E-01	3.51E-05	7.11E-01	3.01E-03	7.11E-01	1.11E-03	1.10E+00	
7050	7.11E-01	1.73E-03	7.11E-01	1.73E-05	7.12E-01	1.86E-03	7.12E-01	1.11E-03	1.11E+00	
7059	7.11E-01	1.80E-03	7.11E-01	1.80E-05	7.11E-01	1.99E-03	7.11E-01	-8.86E-04	1.11E+00	
7069	7.11E-01	1.15E-03	7.11E-01	1.15E-05	7.11E-01	1.13E-03	7.11E-01	1.11E-03	1.10E+00	
7078	7.11E-01	1.45E-04	7.11E-01	1.45E-06	7.11E-01	-1.77E-04	7.11E-01	-8.82E-04	1.12E+00	
7088	7.11E-01	2.98E-03	7.11E-01	2.98E-05	7.11E-01	3.18E-03	7.11E-01	1.11E-03	1.10E+00	
7098	7.11E-01	3.27E-03	7.11E-01	3.27E-05	7.10E-01	3.69E-03	7.10E-01	-8.92E-04	1.09E+00	
7107	7.11E-01	3.12E-03	7.11E-01	3.12E-05	7.11E-01	2.92E-03	7.11E-01	-8.83E-04	1.12E+00	

## ヒストグラム (Accum Histogram)

Horizontal モードの時は最大 640 個、Vertical モード時は 800 個分のデータを CSV 形式で保存できます。

### データサイズ

データサイズ (バイト) = 解析数 × 15

### 出力例

Analysis Type	AccumHistogram
Model Name	DLM6000
Model Version	*.**
8	
150	
9	
154	
6	
154	
8	
156	
9	
153	

### 保存対象 (Source)

Analysis 1、2 から選択します。

## シリアルバスのフレームリスト (Serial Bus)

シリアルバストリガ&解析機能 (オプション) 付きのモデルで、シリアルバスのフレームリストを CSV 形式で保存できます。詳しくは、別冊のユーザーズマニュアル (IM DLM6054-51JA) をご覧ください。

## 波形ゾーン (Wave-Zone)

GO/NO-GO 判定やヒストリ波形の検索、ズーム&サーチで使う波形ゾーンを保存できます。拡張子は、.zwf です。

### 保存対象 (Zone)

保存する波形ゾーンを Zone1 ~ Zone4 の中から選択します。

### Note

保存中に Abort キー以外のキーを押すと、エラーになります。

## スナップショット波形 (Snap)

スナップショットした波形を保存できます。拡張子は、.snp です。

## 13.7 測定データを読み込む

### 注 意

画面左下のファイルアイコン (  ) が点滅中は、メディア ( ディスク ) を取り出したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

### 操 作

#### FILE\_Waveform(Load) メニュー

FILE キー > Waveform(Load) のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

上位フォルダに移動するときは、この行にカーソルを移動後、SET キーを押します。



### 解 説

ストレージメディアに保存した測定データを読み込んで、表示することができます。読み込み先はリファレンス波形かアキュイジションメモリです。Source を ALL または LOGIC で保存したデータは、リファレンス波形として読み込むことはできません。また、圧縮して保存したデータは、アキュイジションメモリに読み込むことはできません。

アキュイジションメモリに読み込まれたデータは、波形の取り込みを開始すると上書きされます。

#### 読み込み先 (Load to)

読み込み先を次の中から選択します。

Channels : 保存されたすべてのデータをアキュイジションメモリに読み込みます。保存時の設定データも一緒に読み込みます。

REF1 ~ REF4 : 指定した番号にリファレンス波形として読み込みます。設定データは読み込みません。

## 13.8 設定データを読み込む

### 注 意

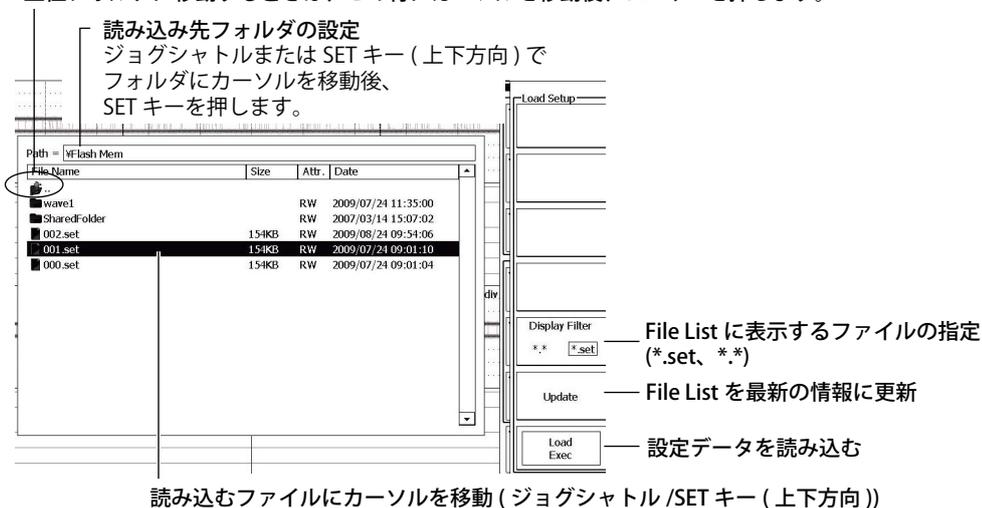
画面左下のファイルアイコン (  ) が点滅中は、メディア ( ディスク ) を取り出したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

### 操 作

#### FILE\_Setup(Load) メニュー

FILE キー > Setup(Load) のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

上位フォルダに移動するときは、この行にカーソルを移動後、SET キーを押します。



### 解 説

ストレージメディアに保存した設定データを読み込みます。

## 13.9 その他のデータを読み込む

### 注 意

画面左下のファイルアイコン (  ) が点滅中は、メディア ( ディスク ) を取り出したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

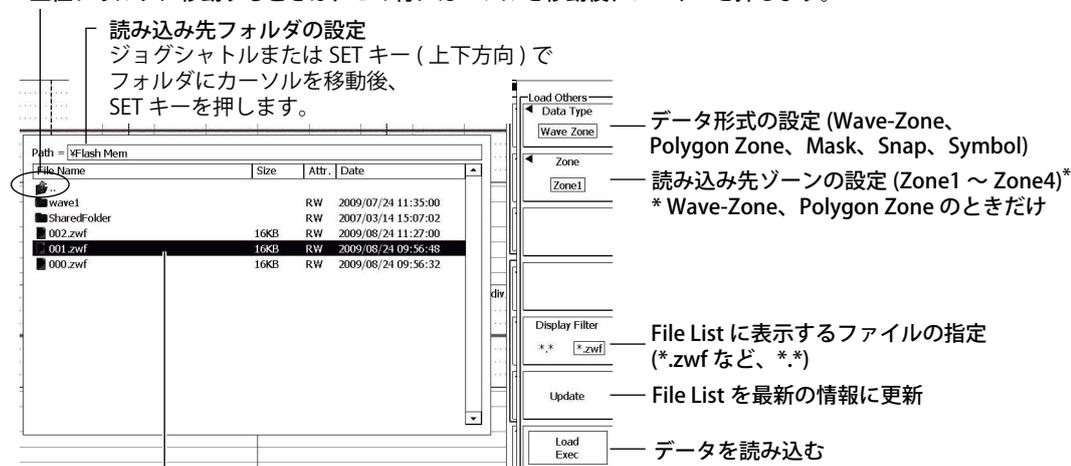
### 操 作

#### FILE\_Others(Load) メニュー

FILE キー > Others(Load) のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

上位フォルダに移動するときは、この行にカーソルを移動後、SET キーを押します。

読み込み先フォルダの設定  
ジョグシャトルまたは SET キー ( 上下方向 ) で  
フォルダにカーソルを移動後、  
SET キーを押します。



読み込むファイルにカーソルを移動  
(ジョグシャトル/SET キー ( 上下方向 ))

データ形式の設定 (Wave-Zone、  
Polygon Zone、Mask、Snap、Symbol)

読み込み先ゾーンの設定 (Zone1 ~ Zone4)\*  
\* Wave-Zone、Polygon Zone のときだけ

File List に表示するファイルの指定  
(\*.\* など、\*.\*)

File List を最新の情報に更新

データを読み込む

### 解 説

指定したストレージメディアから次のデータを読み込みます。

- ・ 波形ゾーン (.zwf)/ ポリゴンゾーン (.msk)/ マスクパターン (.msk)
- ・ スナップショット波形 (.snp)
- ・ シンボルファイル \*(.sbl)

\* ロジック信号のパターンを、シンボル名に置き換えて表示するための定義ファイル (.sbl) です。シンボルファイルは、当社のフリーソフト「Symbol Editor」で編集した物理値 / シンボル定義ファイルです。フリーソフト Symbol Editor は、当社の Web ページ (<http://www.yokogawa.co.jp/tm/>) から入手できます。

## 13.10 ファイルを操作する

### 注 意

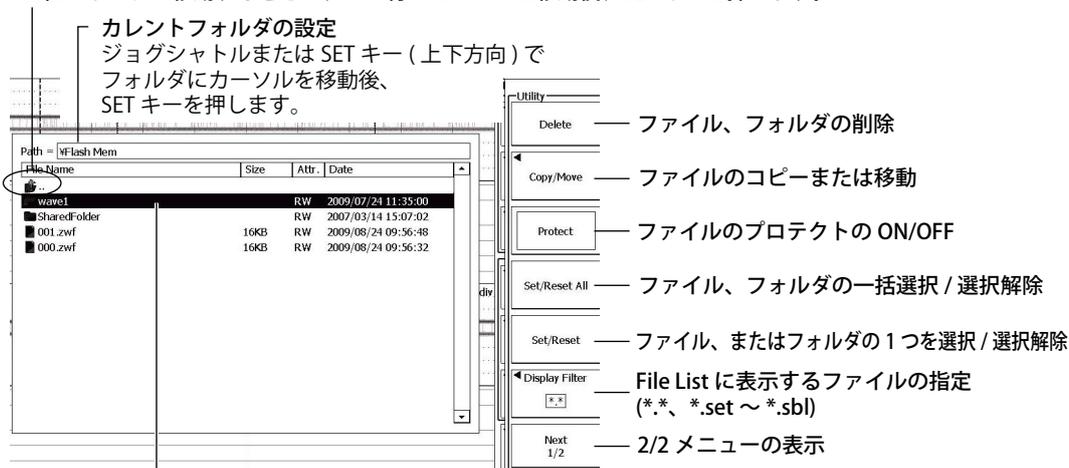
画面左下のファイルアイコン (  ) が点滅中は、メディア ( ディスク ) を取り出したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

### 操 作

#### FILE Utility メニュー

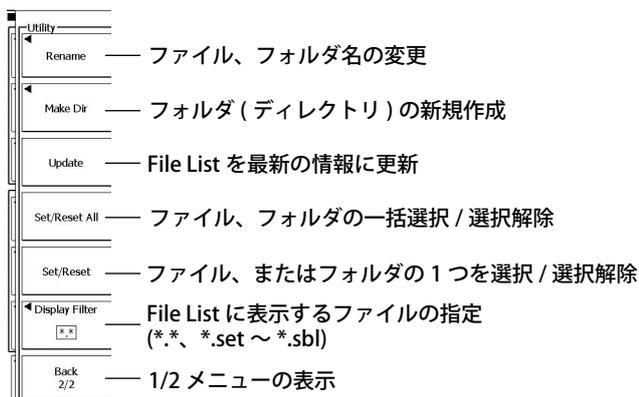
FILE キー > Utility のソフトキーを押します。次のメニュー (1/2 メニュー) が表示されます。

上位フォルダに移動するときは、この行にカーソルを移動後、SET キーを押します。



設定対象のファイル / フォルダにカーソルを移動  
( ジョグシャトル / SET キー ( 上下方向 ) )

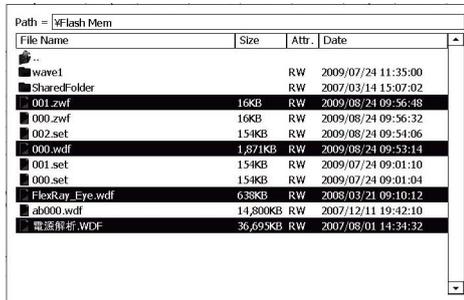
Next のソフトキーを押して、2/2 メニューを表示します。



## ファイル/フォルダの選択 (SET キー)

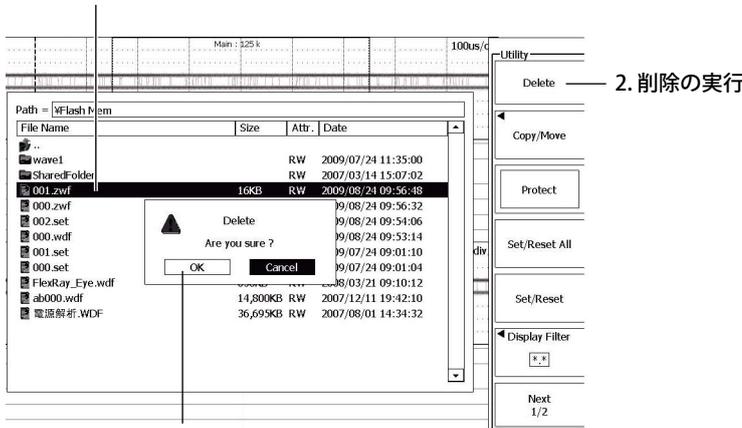
操作対象にするファイル/フォルダにカーソルを移動後、SET キーを押します。Set/Reset のソフトキーを押すと、選択を解除できます。

複数ファイルの選択例 (黒帯のファイル)



## ファイル、フォルダの削除 (Delete)

1. 削除対象ファイル/フォルダ (複数設定可) にカーソルを移動



3. OK を選択すると削除を実行

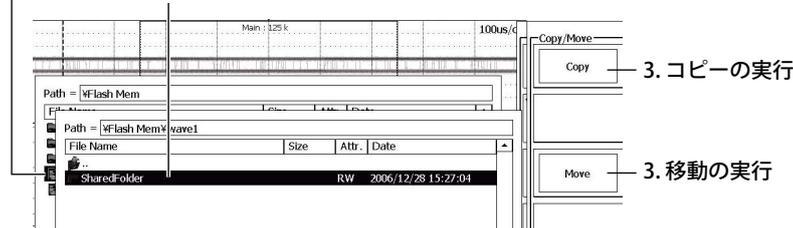
## ファイルのコピーまたは移動 (Copy/Move)

コピーまたは移動対象のファイルにカーソルを移動します。

Copy/Move のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。

1. コピー / 移動するファイル (複数選択可) にカーソルを移動

2. コピー / 移動先フォルダにカーソルを移動



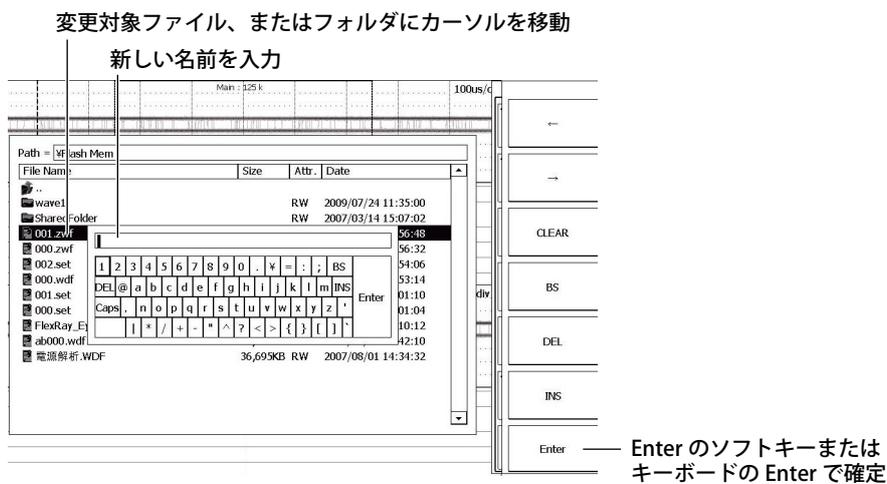
## ファイル属性の変更 (Protect)



## ファイル、フォルダ名の変更 (Rename)

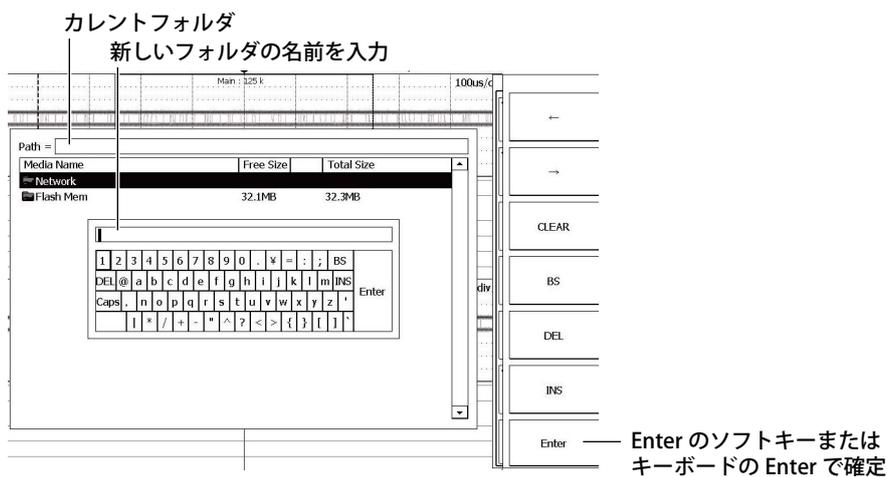
名前を変更するファイル、またはフォルダにカーソルを移動します。

2/2 メニューの Rename のソフトキーを押します。キーボード画面が表示されます。



## フォルダ (ディレクトリ) の新規作成 (Make Dir)

2/2 メニューの Make Dir のソフトキーを押します。キーボード画面が表示されます。



**解 説****ファイル、フォルダ名の変更 (Rename)**

選択したファイルやフォルダの名前を変更します。

**ファイル/フォルダの選択 (SET キー、Set/Reset All、Set/Reset)**

ファイル/フォルダを選択するには、次の方法があります。

- **ファイルを1つずつ選択 (SET キーまたは Set/Reset のソフトキー)**  
SET キーを押して、ファイルを選択します。Set/Reset のソフトキーは、押すたびにファイルを選択 / 選択解除できます。
- **ファイル/フォルダを一括して選択 (Set/Reset All のソフトキー)**  
Set/Reset All のソフトキーを押すたびに、カレントフォルダの下のすべてのフォルダとファイルを一括して選択 / 選択解除できます。

**ファイルのコピーまたは移動 (Copy/Move)**

選択した (反転表示している) すべてのファイルをコピー、または移動します。

**Note**

- 複数ファイルのコピー / 移動実行中にエラーが発生したときは、エラー発生後のファイルはコピー / 移動されません。
- コピー / 移動先に同一名のファイルがあるときは、コピー / 移動はできません。
- コピー / 移動実行直後にコピー / 移動先のフォルダを変更して、同一ファイルのコピー / 移動することはできません。コピー / 移動したいファイルを選択し直してから、コピー / 移動をしてください。
- ファイルリストに表示されるフォルダ数 / ファイル数は、合計 2500 までです。1つのフォルダ内のフォルダ数とファイル数の合計が 2500 を超えると、ファイルリストには、2500 個のフォルダ / ファイルが表示されますが、どのフォルダ / ファイルが表示されるかは、特定できません。

**ファイル属性 (Protect)**

選択したファイルの属性を変更します (Net Drive は除く)。ファイルの属性は、ファイルリストの「Attr」に表示されます。

RW 読み出し / 書き込みが可能です。

RA 読み出しが可能です。書き込みはできません。削除もできません。

**Note**

- フォルダの属性は、変更できません。

**ファイル、フォルダの削除 (Delete)**

選択した (反転表示している) すべてのファイルを削除します。

**Note**

- 削除されたデータは回復できません。削除するファイルを間違えないようにしてください。
- 複数ファイルを削除実行中にエラーが発生したときは、エラー発生後のファイルは削除されません。

**フォルダ (ディレクトリ) の新規作成 (Make Dir)**

指定したストレージメディアのカレントフォルダの下に新しくフォルダを作成します。

**Note**

- 同一フォルダ内に同一名のファイルがあるときは、ファイル名の変更はできません。
- 同一フォルダ内に同一名のフォルダがあるときは、フォルダの作成はできません。
- 本機器で認識できるメディア数は、最大 26 です。

## 13.11 画面イメージデータを保存する

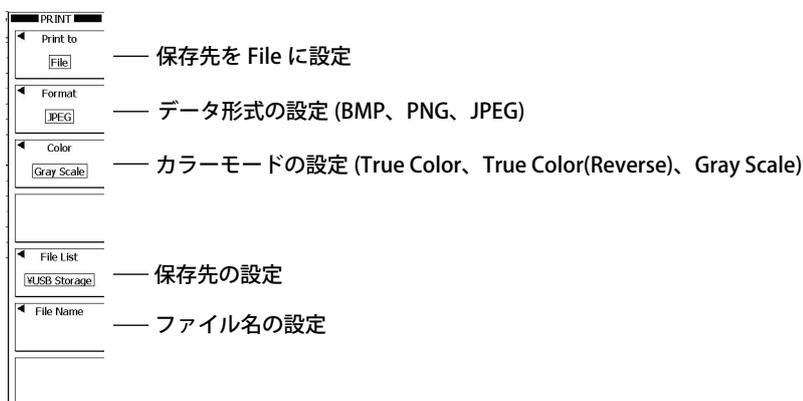
### 注 意

画面左下のファイルアイコン (  ) が点滅中は、メディア ( ディスク ) を取り出したり、電源を OFF にしないでください。メディアが損傷したり、メディア上のデータが壊れる恐れがあります。

### 操 作

#### PRINT File メニュー

SHIFT+PRINT(MENU) キーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 保存の実行

保存したい画面が表示されているときに、PRINT キーを押します。

### 解 説

指定したストレージメディアに、画面イメージデータを保存できます。

ストレージメディアは、PC カード、外部の USB デバイス、フラッシュメモリ、ネットワークドライブ (イーサネットインターフェースオプション時) から選択できます。ネットワークドライブへの保存についての詳細は、14.3 節をご覧ください。

#### データ形式と拡張子

次の形式のデータを、指定したストレージメディアに保存できます。自動的につけられる拡張子と、データサイズ (参考値) を次に示します。

データ形式	拡張子	データサイズ *1
BMP	.bmp	約 100K バイト (約 1.6M バイト)*2
PNG	.png	約 11K バイト (約 52K バイト)*2
JPG	.jpg	約 255K バイト *3

\*1 Monochrome のとき

\*2 ( ) 内のファイルサイズは True Color のとき

\*3 JPG 形式で保存すると、すべてほぼ同じデータサイズになります。

## カラーモード

カラーモードの選択ができます。

---

True Color	カラー 65536 色で出力されます。
True Color(Reverse)	画面の背景はカラー出力しません。
Gray Scale	濃淡 32 段階で出力されます。
Monochrome	白黒で出力されます。JPG 形式のときは、このモードを選択できません。

---

## 保存先

保存可能なストレージメディアが、File List ウィンドウに表示されます。13.4 節の解説「ストレージメディアとフォルダ」と同じです。

## ファイル名

13.4 節の解説「ファイル名」と同じです。

### **Note**

---

ファイルリストに表示されるディレクトリ数/ファイル数は、合計 2500 までです。1つのディレクトリ内のディレクトリ数とファイル数の合計が 2500 を超えると、ファイルリストには、2500 個のディレクトリ/ファイルが表示されますが、どのディレクトリ/ファイルが表示されるかは、特定できません。

---

## 13.12 USB ポートを使って PC と接続する

### 操 作

#### UTILITY\_System Configuration メニュー

UTILITY キー > System Configuration のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



操作 1 USB 通信機能の設定 (USB TMC、Mass Storage)

操作 2 設定を有効にするため、本機器を再起動  
(電源スイッチ OFF 後、10 秒以上待ってから ON にしてください)

### 解 説

USB ポートを使って本機器と PC を接続し、PC から本機器をコントロールできます。

#### USB 通信機能

##### USB TMC

- USB TMC(Test and Measurement Class) を使用して、PC と通信ができます。
- USB TMC の機能を使用するには、当社の USB TMC 用ドライバを PC にインストールする必要があります。
- 当社以外の USB TMC 用ドライバ(またはソフトウェア)は、使用しないでください。

##### Mass Storage

- PC から本機器を USB Mass Storage として機能させます。
- USB TMC 用ドライバを PC にインストールする必要はありません。

##### Note

- 当社の USB TMC 用ドライバの入手方法については、お買い求め先にお問い合わせいただくか、下記の当社 Web サイトから USB ドライバ提供ページにアクセスし、USB TMC 用ドライバをダウンロードしてください。  
<http://www.yokogawa.co.jp/tm/F-SOFT/>
- TMC、Mass Storage の設定を有効にするには、本機器を再起動する必要があります。本機器の電源スイッチを OFF にしてから、10 秒以上待ったあとに ON にしてください。
- リモートコントロール(通信コマンドを使ってのコントロール)のポートとして USB ポートを使用する場合は、TMC の設定を有効にしてください。リモートコントロールのポートを選択する操作については、本機器の通信インタフェースユーザズマニュアル IM DLM6054-17JA をご覧ください。
- Mass Storage の設定が有効な状態で、本機器と PC を接続しているときは、本機器でのキー操作ではファイル操作ができません。通信コマンドでのファイル制御もできません。PC からの接続を切り離すか、TMC の設定を有効にしてから、本機器と PC を接続してください。

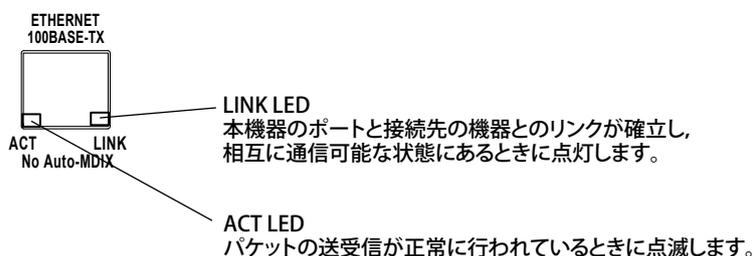
## 14.1 本機器をネットワークに接続する

### イーサネットインタフェース (オプション) の仕様

本機器のリアパネルには、100BASE-TX ポートがあります。

項目	仕様
通信ポート数	1
電気・機械的仕様	IEEE802.3 準拠
伝送方式	Ethernet(100BASE-TX/10BASE-T)
伝送速度	最大 100Mbps
通信プロトコル	TCP/IP
対応サービス	DHCP、DNS、MicroSoft ネットワークファイル共有クライアント / サーバ
コネクタ形状	RJ-45 コネクタ

#### ETHERNET 100BASE-TXポート



### 接続するときに必要なもの

#### 接続ケーブル

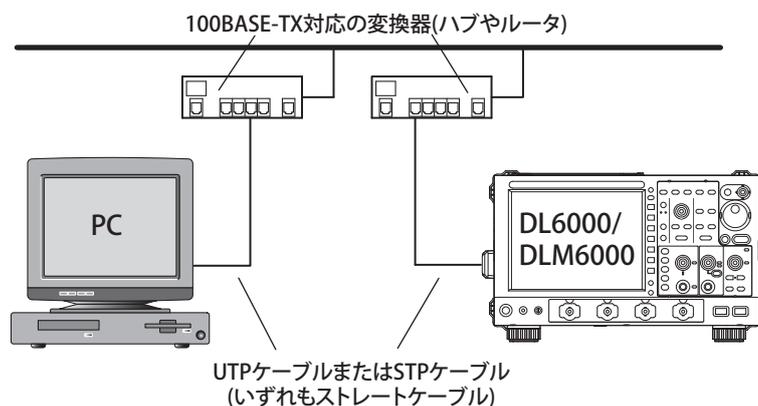
接続には、必ず次のケーブルのどちらかを使用してください。

- UTP(Unshielded Twisted-Pair) ケーブル (カテゴリ 5 以上)
- STP(Shielded Twisted-Pair) ケーブル (カテゴリ 5 以上)

## 接続方法

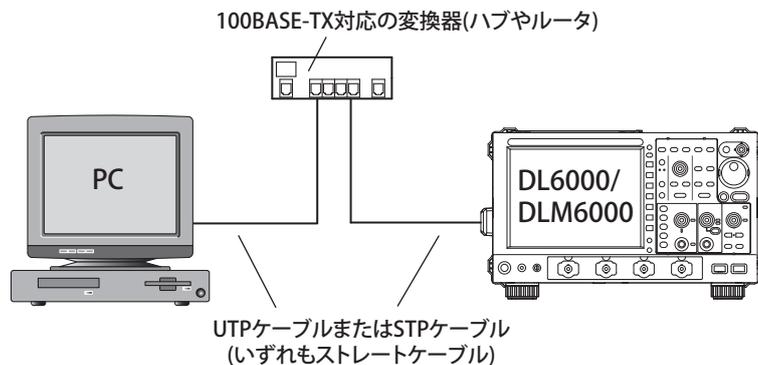
### ネットワーク上の PC と接続する場合

1. 本機器の電源を OFF にします。
2. リアパネルにある ETHERNET 100BASE-TX 端子に、UTP(または STP) ケーブルの片方のコネクタを接続します。
3. UTP(または STP) ケーブルのもう一方のコネクタをハブ/ルータに接続します。
4. 本機器の電源を ON にします。



### PC と 1 対 1 で接続する場合

1. 本機器と PC の電源を OFF にします。
2. リアパネルにある ETHERNET 100BASE-TX 端子に、UTP(または STP) ケーブルの片方のコネクタを接続します。
3. UTP(または STP) ケーブルのもう一方のコネクタをハブ/ルータに接続します。
4. 同様に PC とハブ/ルータを接続します。
5. 本機器の電源を ON にします。



### Note

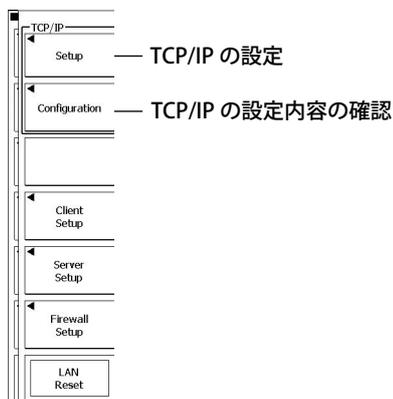
- PC と 1 対 1 で接続する場合は、PC 側にネットワークカード (10BASE-T/100BASE-TX 自動切り替えのもの) が必要です。
- UTP ケーブルまたは STP ケーブル (いずれもストレートケーブル) を使用するとき、必ずカテゴリ 5 以上のものを使用してください。
- ハブ/ルータを使用せずに本機器と PC を直接接続することは避けてください。直接接続での通信では、動作を保証できません。

## 14.2 TCP/IP の設定をする

### 操 作

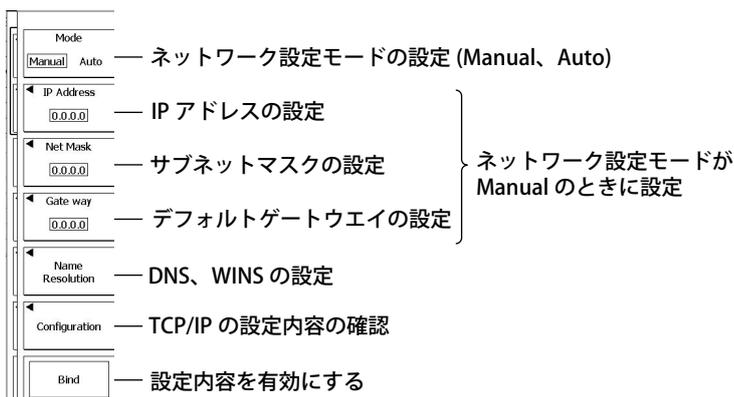
#### UTILITY\_Network メニュー

UTILITY キー > Network のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### TCP/IP の設定 (Setup)

Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### DNS、WINS の設定 (Name Resolution)

Name Resolution のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解 説

#### ネットワーク設定モード (Mode)

モードを Auto にすると、以下の TCP/IP の設定が自動的に割り当てられます。

- IP アドレス
- サブネットマスク
- デフォルトゲートウェイ

#### DHCP

DHCP は、インターネットに接続するコンピュータに、一時的に必要な情報を割り当てるプロトコルです。

DHCP を使用するには、ネットワーク上に DHCP サーバが必要です。DHCP を使えるかどうかは、ネットワーク管理者にお問い合わせください。

ネットワーク設定モードを Auto に設定すると、次の情報が自動的に割り当てられます。

- IP アドレス
- サブネットマスク
- デフォルトゲートウェイ
- DNS
- WINS
- ドメイン名

ネットワーク設定モードを Auto に設定すると、電源を投入したり Bind を実行するたびに異なる情報が割り当てられることがあります。PC から本機器に接続する場合は、本機器の電源の投入ごとまたは Bind ごとに、PC で本機器の IP アドレスなどの設定を確認する必要があります。

#### IP アドレス (IP Address)

本機器に割り当てる IP アドレスを設定します。デフォルトは「0.0.0.0」です。

IP アドレスは、インターネットやイントラネットなどの IP ネットワークに接続されたコンピュータ 1 台 1 台に割り振られた識別番号です。「192.168.111.24」のように、0 ~ 255 の数値を 4 つ「.」で区切って並べた形式で表記される 32 ビットの数値で設定します。

IP アドレスは、ネットワーク管理者から取得してください。DHCP を使用できる環境では、自動設定できます。

#### サブネットマスク (Net Mask)

IP アドレスからサブネットのネットワークアドレスを求めるときに使用するマスク値を設定します。デフォルトは「0.0.0.0」です。

インターネットのような巨大な TCP/IP ネットワークは、複数の小さなネットワーク (サブネット) に分割されて管理されています。IP アドレスのうち何ビットをネットワークを識別するためのネットワークアドレスに使用するかを定義した 32 ビットの数値をサブネットマスクといいます。ネットワークアドレス以外の部分が、ネットワーク内の個々のコンピュータを識別するホストアドレスです。

サブネットマスクの設定値は、ネットワーク管理者にお問い合わせください。DHCP を使用できる環境では、自動設定できます。

#### デフォルトゲートウェイ (Gate Way)

他のネットワークの機器と通信をするときに使用するゲートウェイ (デフォルトゲートウェイ) の IP アドレスを設定します。デフォルトは「0.0.0.0」です。

デフォルトゲートウェイには、複数のネットワークと通信をするときに、データの受け渡しをスムーズに行われるように制御する機能があります。

デフォルトゲートウェイの設定値は、ネットワーク管理者にお問い合わせください。DHCP を使用できる環境では、自動設定できます。

## DNS、WINS(Name Resolution)

DNS は、ホスト名 / ドメイン名というインターネット上の名前と IP アドレスを対応させるシステムです。(AAA.BBBB.co.jp の場合、AAA がホスト名、BBBB.co.jp がドメイン名です。) 数値の羅列である IP アドレスではなく、ホスト名 / ドメイン名を指定してネットワークにアクセスできます。

接続先のホスト名を IP アドレスではなく、名前で指定できます。

WINS は、Windows 環境のネットワーク上で、コンピュータの NetBIOS 名と IP アドレスを関連付けるサービスです。WINS を使うことにより、セグメントの異なるネットワークに接続できます。

ドメイン名、または NetBIOS 名、DNS サーバ、または WINS サーバのアドレス (デフォルトは「0.0.0.0」) の設定を行います。設定の詳細は、ネットワーク管理者にお問い合わせください。

### DNS サーバ (DNS1/DNS2)

DNS サーバのアドレスは、プライマリ (第一優先) とセカンダリ (第二優先) の 2 つまで設定できます。プライマリの DNS サーバへの問い合わせに失敗したとき、自動的にセカンダリの DNS サーバで、ホスト名 + ドメイン名と IP アドレスの対応を検索します。

### ドメイン名 (DomainName)

DNS サーバに問い合わせるとき、ホスト名に付加する情報を設定します。

### WINS(WINS1/WINS2)

WINS サーバのアドレスは、プライマリ (第一優先) とセカンダリ (第二優先) の 2 つまで設定できます。プライマリの WINS サーバへの問い合わせに失敗したとき、自動的にセカンダリの WINS サーバで、NetBIOS 名と IP アドレスの対応を検索します。

### NetBIOS 名 (NetBIOS Name)

WINS サーバに問い合わせるとき NetBIOS 名を設定します。

## 設定内容の有効化 (Bind)

イーサネットに関する設定を変更した場合は、Bind を実行してください。

### Note

#### PC の TCP/IP 設定

PC 側でも、IP アドレスなどの通信設定を行う必要があります。通信設定は、PC に実装されたイーサネットインタフェースごとに設定します。ここでは、PC と本機器を接続するためのイーサネットインタフェースに対する設定について説明します。

DHCP サーバで、IP アドレスなどを自動取得する場合には、[TCP/IP のプロパティ]-[IP アドレスの設定] で、[IP アドレスを自動的に取得] を選択します。

PC と本機器を 1 対 1 でイーサネット接続をする場合には、たとえば、次表に示すように設定します。

設定内容の詳細は、システムまたはネットワークの管理者にご確認ください。

設定項目	設定値	備考
IP アドレス	(例) 192.168.0.128	PC 用の IP アドレス
サブネットマスク	(例) 255.255.255.0	DL6000/DLM6000 のサブネットマスク設定と同じ値に設定
ゲートウェイ	0.0.0.0(初期値)	
DNS 設定	使わない	
WINS 設定	使わない	

## MAC アドレス

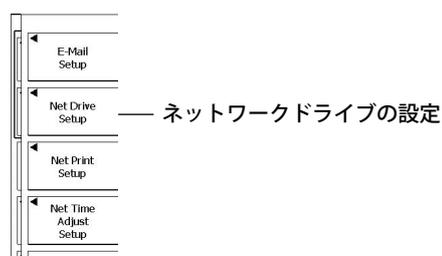
MAC アドレスとは、イーサネット機器 1 台 1 台にあらかじめ設定されている固有 (唯一) のアドレスです。ネットワーク上で、イーサネット機器を物理的に識別するために必要です。MAC アドレスを元にノードからノードへのデータの転送が行われます。

## 14.3 ネットワークドライブに測定 / 設定 / 画面イメージデータを保存する / 読み込む

### 操作

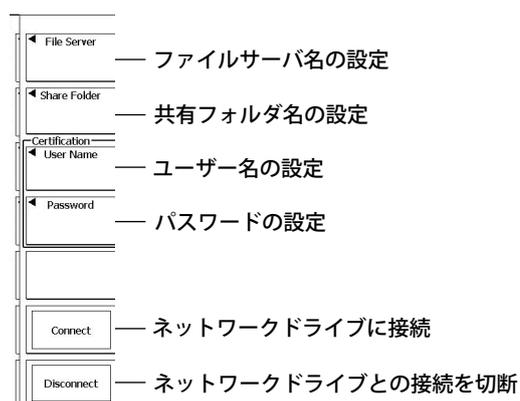
#### UTILITY\_Network メニュー

UTILITY キー > Network のソフトキー > Client Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### ネットワークドライブの設定 (Net Drive)

Net Drive のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 画面イメージの保存

SHIFT+PRINT(MENU) キーメニューで、出力先をネットワークドライブ (Network Printer) にして、保存します。画面イメージの保存について詳しくは、12 章をご覧ください。

#### 測定 / 設定データの保存 / 読み込み

FILE キーメニューでカレントフォルダをネットワークドライブ (Network) にして、保存 / 読み込みをします。保存 / 読み込みについて詳しくは、13 章をご覧ください。

**解 説**

PC カードドライブと同様に、イーサネット経由でネットワーク上のドライブに画面イメージデータ、測定データ、設定データを保存できます。

**ファイルサーバ (File Sever)**

測定 / 設定データを保存するネットワーク上のファイルサーバ (ファイルサーバ機能が動作している PC) のホスト名を入力します。IP アドレスでの設定はできません。

**共有フォルダ (Share Folder)**

共有フォルダ名を 30 文字以内で設定します。

**ユーザー名 (User Name)**

ユーザー名を 30 文字以内で設定します。

使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。

**パスワード (Password)**

ユーザー名に対応するパスワードを 30 文字以内で設定します。

使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。

**Note**

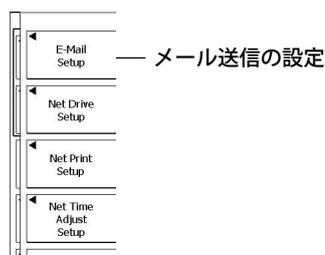
- ・ 接続する PC 上で、共有サービスを動作させておく必要があります。
- ・ この機能を使用するときは、あらかじめ、14.2 節で TCP/IP の設定を行っておいてください。
- ・ 電源を ON にすると、ファイルサーバへの接続を復元します。

## 14.4 メール送信の設定をする (SMTP クライアント機能)

### 操 作

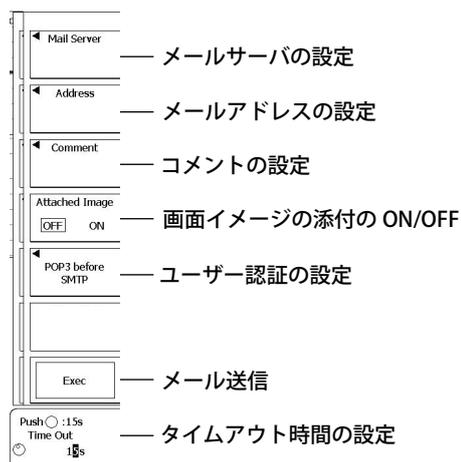
#### UTILITY\_Network メニュー

UTILITY キー > Network のソフトキー > Client Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



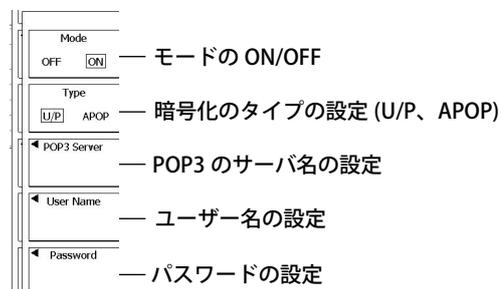
#### メール送信の設定 (E-Mail Setup)

E-Mail Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### ユーザー認証の設定 (POP3 before SMTP)

POP3 before SMTP のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



**解 説**

ネットワーク上の指定したメールアドレスに、アクションオントリガや GO/NO-GO 判定のアクションとして、トリガ時刻などの情報をメールで送信できます。

**メールサーバ (Mail Server)**

ネットワーク上のメールサーバの IP アドレスを指定します。WINS/DNS を使用できる環境では、IP アドレスの代わりに名前 (NetBIOS 名 / ドメイン名) で指定することもできます。

**メールアドレス (Address)**

To Address : ネットワーク上のメールの送信先のアドレスを、100 文字以内で複数設定できます。アドレスは、カンマで区切ってください。

From Address : 送信元のアドレスを 40 文字以内で設定します。何も設定しないときは、送信先のアドレスが設定されます。

**コメント (Comment)**

送信されるメールの一行目に記述される内容です。必要に応じて入力してください。コメントは 100 文字以内で入力できます。

**画面イメージの添付 (Attached Image)**

メール送信時の画面イメージをメールに添付できます。

- ・ ファイルフォーマット : PNG
- ・ ファイル名 : DL\_image[日時].png(例 : DL Image0802171158.png → 2008 年 2 月 17 日 11 時 58 分のデータ)
- ・ 解像度 : XGA(1024 × 768 ドット)
- ・ ファイルサイズ (目安)
  - ・ 通常画面 : 約 50K バイト
  - ・ 最大\* : 約 1.6M バイト
  - \* カラー情報が多い画面のとき

**ユーザー認証 (POP3 before SMTP)**

メール送信前に、POP3 のユーザー認証を行います。

- ・ モード
  - ON : メール送信前にユーザー認証を行う
  - OFF : メール送信前にユーザー認証を行わない
- ・ 暗号化のタイプ
  - U/P : 認証データを平文で送信する
  - APOP : 認証データを暗号化して送信する
- ・ サーバ名
  - POP3 サーバのホスト名または IP アドレスを 30 文字以内で設定します。
- ・ ユーザー名
  - 本機器から POP3 サーバにアクセスするときに必要なユーザー名を 30 文字以内で設定します。
- ・ パスワード
  - 本機器から POP3 サーバにアクセスするときに必要なパスワードを 30 文字以内で設定します。

**タイムアウト (Time Out)**

送受信時のタイムアウト時間を設定します。設定範囲は 1?60s(初期値 : 15s、1s ステップ) です。

### メールの送信 (Exec)

Address で指定したメールアドレスに、メールを送信します。Attached Image が ON のときは、Exec 実行時に表示されていた画面イメージが添付されます。

#### **Note**

---

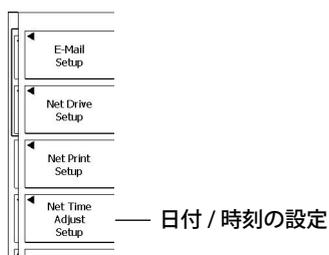
- メール送信機能を使用するときは、あらかじめ、14.2 節で TCP/IP の設定をしておいてください。
  - 本機器では、POP3 サーバのユーザー認証方法として、平文認証 (U/P) と暗号認証 (APOP\*) をサポートしています。
  - \* APOP は、MD5 アルゴリズム (RSA Data Security, Inc. MD5 Message Digest Algorithm) を使用しています。
-

## 14.5 SNTP を使って日付 / 時刻を設定する

### 操 作

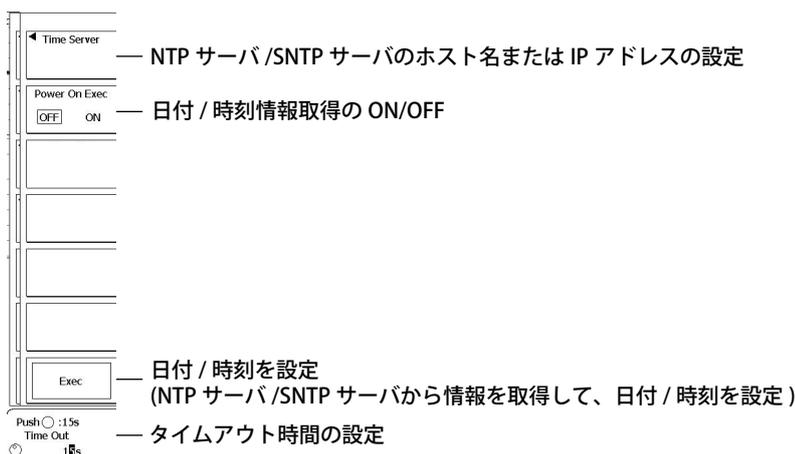
#### UTILITY\_Network メニュー

UTILITY キー > Network のソフトキー > Client Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 日付 / 時刻の設定 (Net Time Adjust Setup)

Net Time Adjust Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解 説

ネットワーク上の NTP サーバ/SNTP サーバから時刻情報を取得して、本機器の日付 / 時刻を設定します。

Power On Exec が ON の場合、本機器の電源を ON にしたときに、ネットワークに接続されている NTP サーバ/SNTP サーバから日付 / 時刻情報を取得します。

#### Note

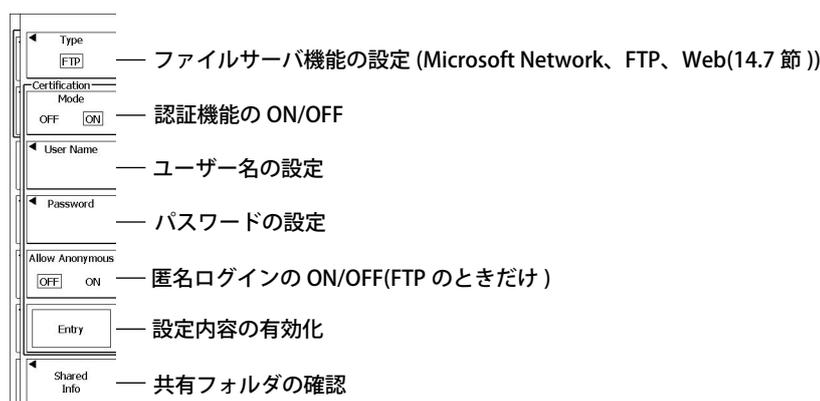
世界標準時 (グリニッジ標準時) との時差が正しく設定されている必要があります。

## 14.6 PC から本機器にアクセスする (File Server)

### 操 作

#### UTILITY\_Network メニュー

UTILITY キー > Network のソフトキー > Server Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解 説

イーサネット経由で、ネットワーク上の PC から、本機器のフラッシュメモリにアクセスできます。

#### ファイルサーバ機能 (Type)

次の中から選択できます。

- Microsoft Network： PC に搭載されている Microsoft Network の機能を使用して、PC から本機器のフラッシュメモリにアクセスできます。
- FTP： FTP クライアントソフトを使用して、PC から本機器のフラッシュメモリにアクセスできます。

#### 認証機能の ON/OFF(Mode)

PC から本機器にアクセスしたときに、認証するか (ON)/ しないか (OFF) を設定します。OFF に設定すると、ユーザー名とパスワードを入力しないで、本機器にアクセスできます。

#### ユーザー名 (User Name)

PC から本機器にアクセスするときに必要なユーザー名を 30 文字以内で設定します。使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。

#### パスワード (Password)

PC から本機器にアクセスするときに必要なパスワード名を 15 文字以内で設定します。使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。

## 匿名ログインの ON/OFF(Allow Anonymous)

ファイルサーバ機能に FTP を選択したときだけ、設定する機能です。本機器へのログインを、匿名 (Anonymous) ユーザーに許可するかどうかを設定できます。

- ・ ON：匿名ログインを許可します。ファイル操作は、読み込みだけ可能です。
- ・ OFF：匿名ログインは不許可です。

ファイルサーバ機能の設定内容と、ログインの可否の対応表を、下記に示します。

設定内容						
ファイルサーバ機能	Microsoft Network	FTP				
認証の有効/無効	無効	有効	無効		有効	
ユーザー名/パスワード	不要	要	不要		要	
匿名ログイン許可/不許可	—	—	不許可	許可	不許可	許可
ログインの可否						
ユーザーログイン可否	可	可	可	可	可	可
匿名ログイン可否	可	否	否	可	否	可
匿名だけのログイン可否 (他のユーザー名は、すべて否)	否	否	否	否	否	可*

\* ユーザー名とパスワードの両方が設定されていないときだけ、匿名だけのログインが可能です。

## 設定内容の有効化 (Entry)

Entry を押さないと、設定した内容は有効になりません。

## 共有フォルダ (Shared Info)

Microsoft Network と FTP のどちらのファイルサーバ機能にも、同じ共有フォルダが提供されます。

### Note

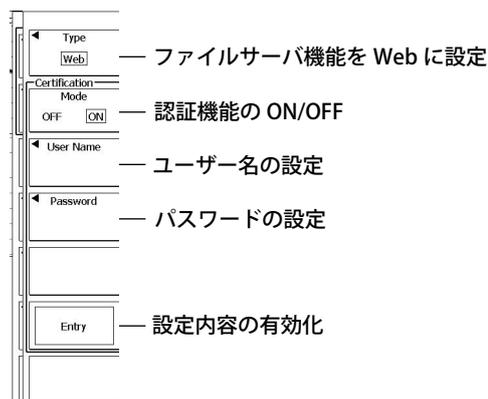
- ・ Microsoft Network サーバ機能を使用して本機器にアクセスするためには、PC の OS が Microsoft Windows XP Home Edition または Professional である必要があります。  
ただし、下記のセキュリティ更新プログラム (MS05-011) がインストールされている場合は、ファイルリストの表示に時間がかかったり、本機器のファイルを PC にコピーできないなどの障害が起きます。  
提供パッチ：Windows XP 用セキュリティ更新プログラム (KB885250)  
公開日付：2005 年 2 月 7 日、バージョン：885250  
障害を回避するためには、Microsoft カスタマー情報センターにお問い合わせいただき、下記の修正プログラムを PC にインストールしてください。  
修正プログラム  
文書番号：895900、最終更新日：2005 年 6 月 1 日、リビジョン：2.0  
上記の内容は、FTP サーバ機能には関係ありません。
- ・ 本機器の FTP サーバ機能では、認証方法として平文認証と暗号認証をサポートしています。暗号認証の方式は、OTP\*(One Time Password) を採用しています。フリーの FTP クライアントソフトとしては、FFFTP が暗号認証をサポートしています。
- \* OTP は、MD5 アルゴリズム (RSA Data Security, Inc. MD5 Message Digest Algorithm) を使用しています。
- ・ 本機器の Microsoft Network サーバ機能を同時に利用できるのは、3 クライアントまでです。FTP サーバ機能も同時に利用できるのは、3 クライアントまでです。

## 14.7 PC で本機器をモニタする / 設定を変更する (Web Server)

### 操 作

#### UTILITY\_Network メニュー

UTILITY キー > Network のソフトキー > Server Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### PC から接続する

ネットワークに接続している PC のブラウザを起動します。  
ブラウザのアドレスに「http://xxx.xxx.xxx.xxx/」(xxx.xxx.xxx.xxx は、本機器の IP アドレス) と入力します。  
本機器で認証を有効にしている場合は、ユーザー名とパスワードを入力するダイアログが表示されます。  
上記画面で設定したユーザー名とパスワードを入力してください。  
本機器の Web サーバへの接続が成功すると、次のようなトップページが表示されます。

当社 Web サイトのトップページ  
および製品ページへのリンク

モニタ機能

セキュリティ設定

通信設定

Home

LAN Configuration

Security

Instrument Monitor

Link

Device Identify

LXI

LXI コンソーシアムのサイトへのリンク

接続状態の表示 / 非表示の設定

DL6000/DLM6000 Series Home	
Instrument Model :	DLM6104
Manufacturer :	Yokogawa Electric Corporation
Serial Number :	
Description :	Yokogawa Digital Oscilloscope DL6000/DLM6000 {}
LXI Class :	Class C
LXI Version :	1.2
Host Name :	10.0.81.133
MAC Address :	00-00-64-87-44-57
TCP/IP Address :	10.0.81.133
Firmware Revision :	9.99
VISA resource string :	TCP/IP:10.0.81.133::inst0::INSTR

形名

メーカー名

シリアルナンバー

製品名

LXI のクラス名

LXI のバージョン

ホスト名

MAC アドレス

TCP/IP アドレス

ファームウェアバージョン

VISA リソース文字列

## TCP/IP 設定

Web サーバウインドウ内の「LAN Configuration」の文字をクリックすると、TCP/IP 設定ページが表示されます。

Yokogawa Digital Oscilloscope DL6000/DLM6000 ()

DL6000/DLM6000 Series LAN Configuration

Host Name : 10.0.81.133

Description : Yokogawa Digital Oscilloscope DL6000/DLM6000 ()

TCP/IP Mode :  Auto  Manual

IP Address : 10.0.81.133

Subnet Mask : 255.255.254.0

Default Gateway : 10.0.80.1

DNS Server(s) : 10.0.10.26  
10.0.10.27

Submit Reset

変更した設定を元に戻します。  
本体側に設定を送信します。

TCP/IP の設定

セキュリティ設定でユーザー名とパスワードを入力し、認証を ON に設定して登録した場合、TCP/IP の設定を変更するときは、登録したユーザー名とパスワードを入力します。

ウインドウ内には、現在の TCP/IP の設定が表示されています。画面上で設定内容を変更できます。変更後に Submit ボタンを押すと、設定内容が本機器に送信されます。Reset ボタンを押すと、変更内容をリセットします。

## セキュリティ設定

Web サーバウインドウ内の「Security」の文字をクリックすると、セキュリティ設定ページが表示されます。

Yokogawa Digital Oscilloscope DL6000/DLM6000 ()

DL6000/DLM6000 Series Security

User ID :

Old Password :

New Password :

Re-enter new Password :

Authentication :  ON  OFF

Registration Reset

変更した設定を元に戻します。  
設定を登録します。

ユーザー名  
古いパスワード  
新しいパスワード  
新しいパスワードの再入力  
認証の設定  
ON : 認証する  
OFF : 認証しない

ウインドウ内には、現在のセキュリティ設定が表示されています。画面上で設定内容を変更できます。変更後に Registration ボタンを押すと、設定内容が本機器に送信されます。Reset ボタンを押すと、変更内容をリセットします。

## 14.7 PCで本機器をモニタする / 設定を変更する (Web Server)

### モニタ機能

Webサーバウインドウ内の「Instrument Monitor」の文字をクリックすると、リモートモニタが表示されます。

接続状態の表示 / 非表示

DL6000/DLM6000の測定を開始

DL6000/DLM6000の測定を停止

ブラウザを閉じる

手動の画面更新

画面更新開始  
設定した更新レートで自動的に画面を更新します。

画面更新の停止

画面更新レートの設定  
クリックすると、画面更新レートの設定メニューが開きます。  
2s、5s、10s、30s、60sから任意の更新レートを選択します。

画面イメージのキャプチャ  
フルスクリーンで画面キャプチャします。

### 接続状態の表示 / 非表示

チェックすると、本機器の画面上で、接続状態を示すアイコンが黄色で点滅します。

「Device Identify」にチェックなし 「Device Identify」をチェック



接続状態を示すアイコン



黄色で点滅

## リンク

Web サーバウインドウ内の「Link」の文字をクリックすると、当社 Web サイトのトップページおよび製品ページへのリンクが表示されます。



当社日本国内サイトにリンクしています。

当社グローバルサイト (英語) にリンクしています。

## 解説

イーサネット経由で、ネットワーク上の PC から、本機器の画面を表示し、測定のスタート/ストップができます。また、表示した画面表示を更新したり、画面イメージをキャプチャすることもできます。

### 認証機能の ON/OFF (Mode)

PC から本機器にアクセスしたときに、認証するか (ON)/ しないか (OFF) を設定します。OFF に設定すると、ユーザー名とパスワードを入力しないで、本機器にアクセスできます。

### ユーザー名 (User Name)

PC から本機器にアクセスするときに必要なユーザー名を 30 文字以内で設定します。使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。

### パスワード (Password)

PC から本機器にアクセスするときに必要なパスワード名を 15 文字以内で設定します。使用できる文字は、キーボード中のすべての ASCII 文字です。

### 設定内容の有効化 (Entry)

Entry を押さないと、設定した内容は有効になりません。

### 推奨 OS とブラウザ

OS	WebBrowser
Windows XP Professional	Internet Explorer 6.0、Firefox2.0
Windows 2000	Internet Explorer 6.0、Firefox2.0
Macintosh OS/X(10.4.8)	Safari(2.0.4)
Windows Vista Enterprise	Internet Explorer 7.0

### PC との接続方法

Web サーバ機能を使って PC から本機器に接続する場合は、ハブまたはルータを経由してネットワークに接続してください。PC と本機器を 1 対 1 で接続しないでください。

#### **Note**

---

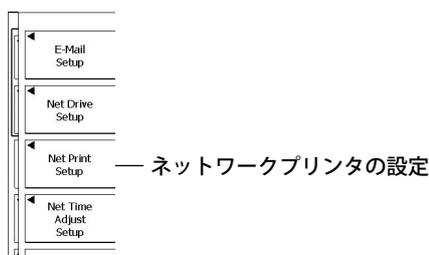
- Web サーバ機能をご利用の際は、Adobe 社の FlashR Player (バージョン 8 以降) が必要です。当 Web サイトにアクセスすると、自動的に最新の Flash Player をダウンロードします。ダウンロードが始まらない場合は、Adobe のサイトから最新の Flash Player を入手してください。
  - フルスクリーンキャプチャ機能を使用する場合は、ブラウザのポップアップブロック機能を無効にしてください。
  - 本機器がプリント中、ファイル操作中は、Web サーバ機能を使用できません。
  - PC で Mass Storage の設定が有効な状態で、本機器と PC を接続しているときは、Web サーバ機能を使用できません。PC からの接続を切り離すか、TMC の設定を有効にしたあと、本機器を立ち上げ直してください。
-

## 14.8 ネットワークプリンタを設定する

### 操 作

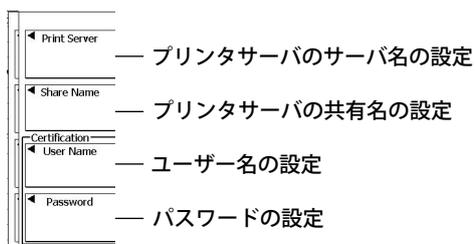
#### UTILITY\_Network メニュー

UTILITY キー > Network のソフトキー > Client Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### ネットワークプリンタの設定 (Net Print Setup)

Net Print Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### Note

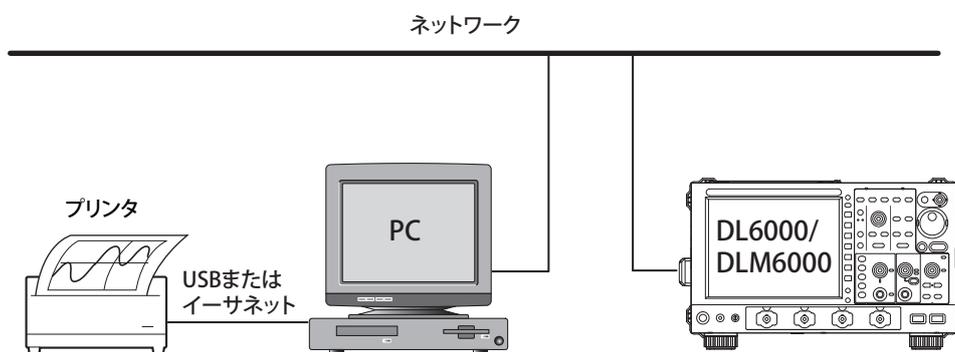
画面イメージのプリントアウトについては、12 章をご覧ください。

## 14.8 ネットワークプリンタを設定する

---

### 解 説

Windows OS を搭載した PC に接続し、共有設定されたプリンタを使ってプリントアウトできます。以下に接続図を示します。



PC の OS は、以下を推奨します。

Windows 2000

Windows XP Professional

### Note

ネットワークプリンタを使用するには、PC でプリンタを共有設定する必要があります。

PC を共有プリンタに設定する方法を Windows XP Professional を例に説明します。

- ・ [スタート]メニューから [設定] の [プリンタと FAX] を選択します。
  - ・ 共有するプリンタのアイコンを右クリックし、[共有] タグをクリックします。
- 共有できるプリンタは、以下のプリンタです。

HP Inkjet プリンタ

HP Laser プリンタ (モノクロ)

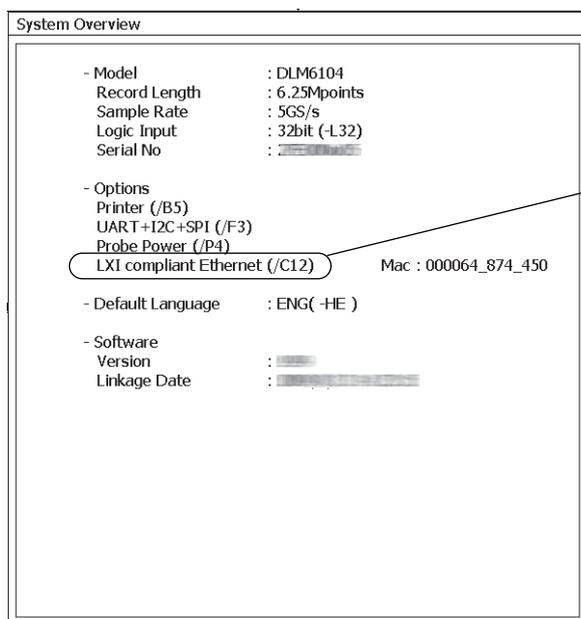
---

## 14.9 イーサネットインタフェースの有無を確認する

### 操 作

#### UTILITY\_Overview メニュー

UTILITY キー > Overview のソフトキー を押します。次の画面が表示されます。



イーサネットインタフェース有り

### 解 説

#### イーサネットインタフェースの有無

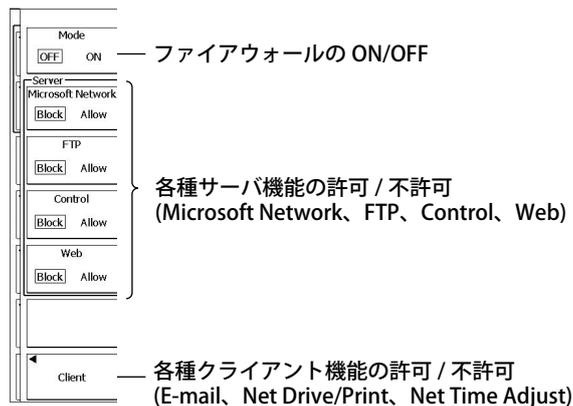
イーサネットインタフェース有りの場合、オーバービュー画面に LXI compliant Ethernet(/C12)、Storage+LXI compliant Ethernet(/C9) のいずれかが表示されます。

## 14.10 ファイアウォールを設定する

### 操 作

#### UTILITY\_Network メニュー

UTILITY キー > Network のソフトキー > Firewall Setup のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解 説

ネットワーク上の他の機器から本機器へのアクセスや、本機器から他の機器へのアクセスをブロックできます。

#### ファイアウォールの ON/OFF

ON： 次項 (各種機能の許可 / 不許可) の設定で、Block を選択している機能にファイアウォールが設定され、アクセスがブロックされます。また、ping などの ICMP メッセージもブロックされます。

OFF： 次項の設定にかかわらず、アクセスできます。使用しているポートは次のとおりです。

#### 使用ポート一覧

ポート	サービス	機能種別 [Client/Server]
21/tcp	File Transfer [Control]	Client、Server
25/tcp	Simple Mail Transfer	Client
53/udp	Domain Name Server	Client
67/udp	Bootstrap Protocol Server	Client
80/tcp	World Wide Web HTTP Server	Server
110/tcp	Post Office Protocol Version3	Client
111/tcp	VXI-11 RPC	Server
111/udp	VXI-11 RPC	Server
123/udp	Network Time Protocol	Client
137/udp	NETBIOS Name Service	Client、Server
138/udp	NETBIOS Datagram Service	Client、Server
139/tcp	NETBIOS Session Service	Client
445/tcp	Microsoft-DS	Server
10001/tcp	Control Server	Server
10240/tcp	VXI-11 Core Port	Server
10250/tcp	VXI-11 Abort Port	Server

## 各種機能の許可 (Allow)/ 不許可 (Block)

イーサネット通信で使用している機能ごとに、ファイアウォールを設定できます。

- Microsoft Network  
Microsoft Network クライアント機能を使用しての本機器へのアクセスを、許可 / 不許可の選択ができます。
- FTP  
FTP クライアント機能を使用しての本機器へのアクセスを、許可 / 不許可の選択ができます。
- Control(Device が Network または VXI-11 のとき)  
リモートコントロールクライアント機能を使用しての本機器へのアクセスを、許可 / 不許可の選択ができます。
- Web  
Web クライアント機能を使用しての本機器へのアクセスを、許可 / 不許可の選択ができます。
- Net Drive/Print  
本機器のネットワークドライブから Microsoft NetWork サーバへのアクセスを、許可 / 不許可の選択ができます。
- Net Time Adjust  
本機器から NTP サーバや SNTP サーバへのアクセスを、許可 / 不許可の選択ができます。
- E-Mail  
本機器から SMTP サーバや POP サーバへのアクセスを、許可 / 不許可の選択ができます。

### **Note**

#### **FTP 機能での「許可」の制限**

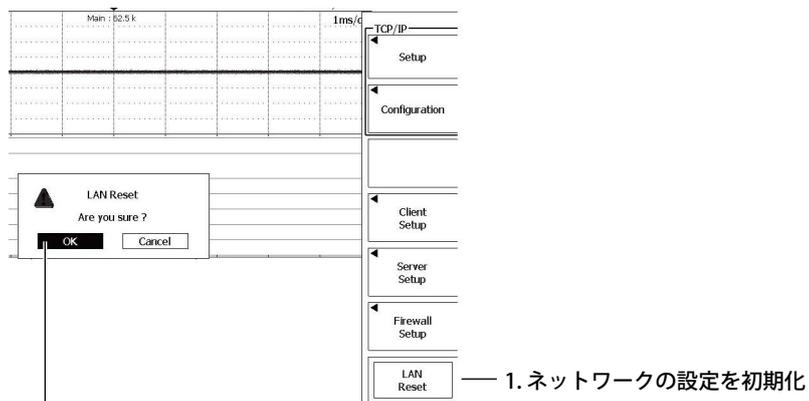
クライアントからは、Passive モードでの本機器へのアクセスはできません。

## 14.11 イーサネット通信の全設定を初期値に戻す

### 操 作

#### UTILITY\_Network メニュー

UTILITY キー > Network のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



— 1. ネットワークの設定を初期化

2. OK を選択後、SET キーを押すと初期化を実行

**解 説**

初期値一覧

設定項目	初期値
<b>TCP/IP-Setup</b>	
Mode	Auto
<b>Name Resolution</b>	
NetBIOS Name	tmmachine
WINS1	0.0.0.0
WINS2	0.0.0.0
DNS1	0.0.0.0
DNS2	0.0.0.0
<b>Client Setup</b>	
<b>E-Mail Setup</b>	
Mail Server	blank
Address	blank
Comment	blank
Attached Image	OFF
<b>POP3 before SMTP</b>	
Mode	OFF
Time Out	15s
<b>Net Drive Setup</b>	
File Server	blank
Share Folder	blank
User Name	blank
Password	blank
<b>Net Print Setup</b>	
Print Server	blank
Share Name	blank
User Name	blank
Password	blank
<b>Net Time Adjust Setup</b>	
Time Server	blank
Power On Exec	OFF
Time Out	15s
<b>Server Setup</b>	
Type	Microsoft Network
<b>Microsoft Network</b>	
Mode	ON
User Name	blank
Password	blank
<b>FTP</b>	
Mode	ON
User Name	blank
Password	blank
Allow Anonymous	OFF
<b>Web</b>	
Mode	OFF
User Name	blank
Password	blank
<b>Firewall Setup</b>	
Mode	OFF
Microsoft Network	Block
FTP	Block
Control	Block
Web	Block

## 15.1 外部トリガ入力 (TRIG IN)



### 注 意

以下の仕様を満たさない信号は入力しないでください。過大電圧などにより本機器を損傷する恐れがあります。

### 外部トリガ入力端子

外部信号をトリガソースにするときに使用します (6.3 節参照)。

 TRIG IN



項目	仕様
コネクタ形式	BNC
最大入力電圧	± 40V(DC + ACpeak) または 28Vrms、周波数が 10kHz 以下のとき
入力周波数帯域	DC ~ 100MHz
入力インピーダンス	約 1M Ω、約 18pF
トリガ感度	0.1VP-P
トリガレベル	± 2V( 設定分解能 5mV)

## 15.2 トリガ出力 (TRIG OUT)



### 注 意

TRIG OUT 端子に外部から電圧を加えたりしないでください。本機器を損傷する恐れがあります。

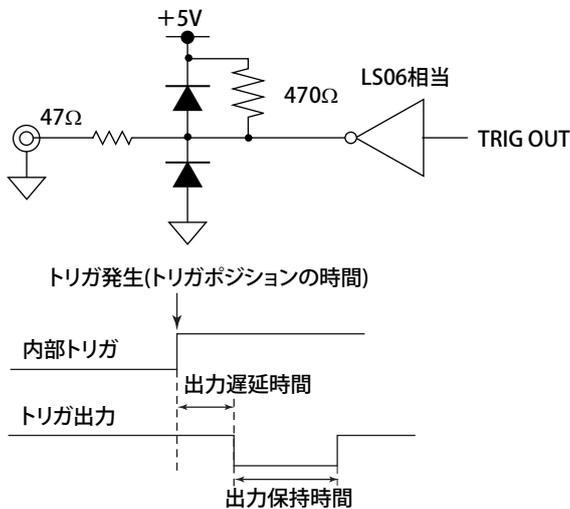
### 外部トリガ出力端子

トリガがかかったときに TTL レベルの信号を出力します。通常は High で、トリガがかかると Low になります。

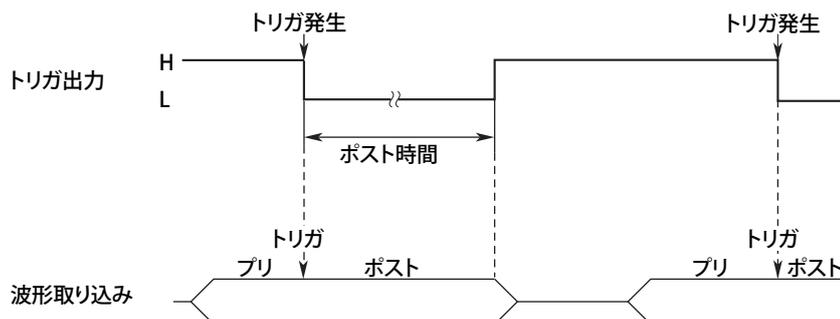


項目	仕様
コネクタ形式	BNC
出力レベル	5V TTL
論理	トリガ成立時に立ち下がり、アキュイジション終了時に立ち上がる
出力遅延時間	50ns 以内
出力保持時間	Low レベル：50ns Minimum、High レベル：50ns Minimum

### トリガ出力の回路図 / タイミングチャート



### ローレベル / ハイレベルの保持時間



## 15.3 RGB ビデオ信号出力 (RGB VIDEO OUT)



### 注 意

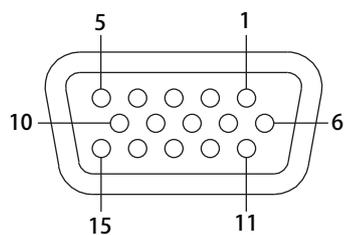
- 本機器およびモニタの電源を OFF にしてから接続してください。
- VIDEO OUT 端子をショートしたり、外部から電圧を加えたりしないでください。本機器を損傷する恐れがあります。

### ビデオ信号出力端子

ビデオ信号出力により、本機器の画面をモニタに表示することができます。接続できるモニタは、XGA を表示できるマルチシンクモニタです。



項目	仕様
コネクタ形式	D-SUB 15 ピン
出力形式	アナログ RGB 出力
出力解像度	1024 × 768 ドット / 約 60HzVsync



D-Sub 15ピンレセプタクル

ピン No.	信号名	仕様
1	赤	0.7Vp-p
2	緑	0.7Vp-p
3	青	0.7Vp-p
4	—	
5	—	
6	GND	
7	GND	
8	GND	
9	—	
10	GND	
11	—	
12	—	
13	水平同期信号	約 36.4kHz、TTL 正論理
14	垂直同期信号	約 60Hz、TTL 正論理
15	—	

### モニタとの接続方法

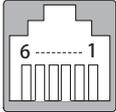
1. 本機器およびモニタの電源を OFF にします。
2. 本機器とモニタをアナログ RGB ケーブルで接続します。
3. 本機器およびモニタの電源を ON にします。

## 15.4 GO/NO-GO 信号出力

本機器で GO/NO-GO 判定した結果を外部に出力できます。

### 出力端子

モジュラジャック (RJ-12) を使用しています。ケーブルは別売のアクセサリ 366973 をご使用ください。

GO/NO-GO	ピン番号	信号名
	1	NC(未接続)
	2	NC(未接続)
	3	GO OUT(負論理)
	4	NO-GO OUT(負論理)
	5	GND
	6	NC(未接続)

本体側コネクタ

入出力レベル：TTL(0～5V)

### 他の機器との接続

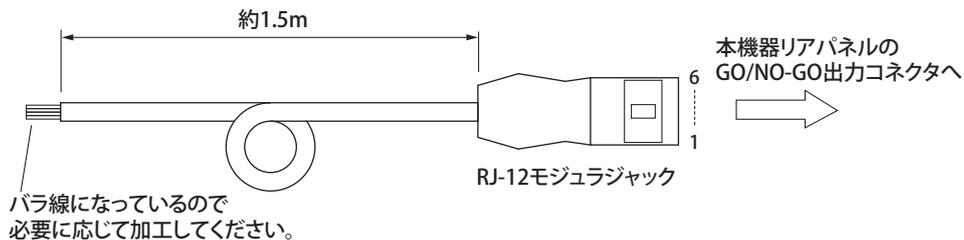


#### 注 意

- 「NO-GO OUT」出力ピンおよび「GO OUT」出力ピンに、外部から電圧を加えないでください。本機器を損傷する恐れがあります。
- GO/NO-GO 判定信号出力を外部に接続するときは、誤って他の信号ピンを接続しないでください。誤接続は、本機器や接続された他の機器を損傷する恐れがあります。
- GO/NO-GO 出力端子に、誤って USB ケーブルを挿入しないでください。本機器を損傷する恐れがあります。

外部機器との接続には、別売アクセサリの GO/NO-GO 専用ケーブル (形名:366973) をお使いください。なお、GO/NO-GO 専用ケーブル (形名:366973) は、本機器の GO/NO-GO 判定以外の目的では、使用しないでください。

#### GO/NO-GO専用ケーブル(形名:366973)の仕様



バラ線になっているので必要に応じて加工してください。

線の色	ピン番号	信号名	論理
白	3	GO OUT	負論理
緑	4	NO-GO OUT	負論理
青	5	GND	

## GO/NO-GO 出力信号

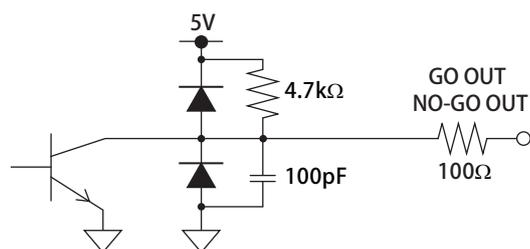
### NO-GO OUT 信号

判定結果が「NO-GO」(否)の判定のときに、出力信号レベル(TTLレベル)がハイレベル(H)から、一時的にローレベル(L)になります。

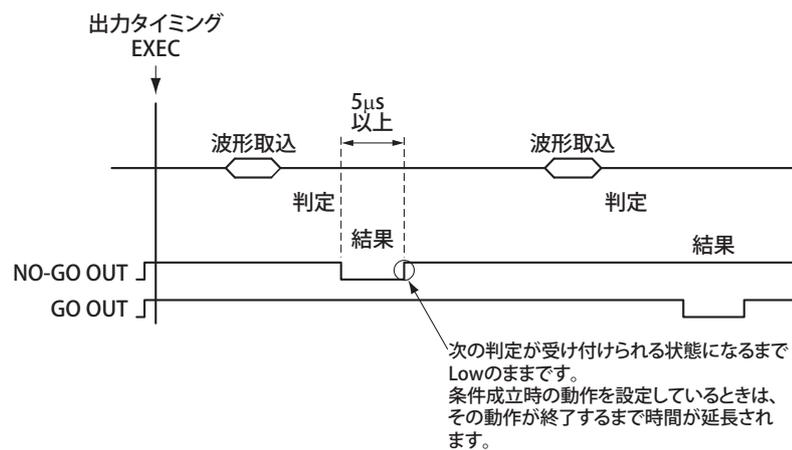
### GO OUT 信号

判定結果が「GO」(合)判定のときに、出力信号レベル(TTLレベル)がハイレベル(H)から、一時的にローレベルになります。

## 信号出力部回路図



## GO/NO-GO 出力タイミング

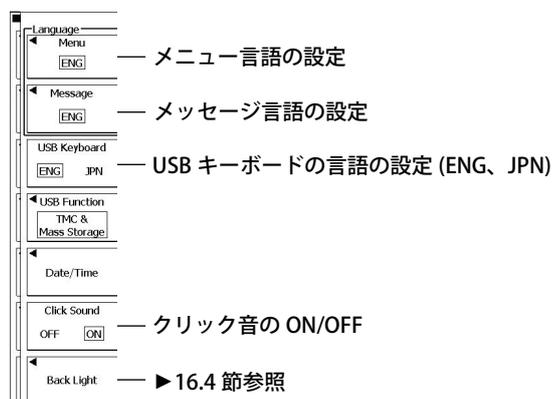


## 16.1 メッセージ言語 / メニュー言語 / USB キーボードの言語を変える、クリック音を ON/OFF する

### 操 作

#### UTILITY\_System Configuration メニュー

UTILITY キー > System Configuration のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解 説

#### メニュー言語 (Menu)

メニューの言語を次の中から選択できます。

英語 (English)、日本語 (Japanese)、中国語 (Chinese)、韓国語 (Korean)、イタリア語 (Italian)、フランス語 (French)、ドイツ語 (German)、スペイン語 (Spanish)

#### メッセージ言語 (Message)

エラーが発生したときや HELP キーを押したときには、メッセージが表示されます。メッセージ言語を次の中から選択できます。

英語 (English)、日本語 (Japanese)、中国語 (Chinese)、韓国語 (Korean)

メッセージについては、17.2 節をご覧ください。

#### クリック音 (Click Sound)

ジョグシャトルを回したときに、クリック音を鳴らす (ON) か鳴らさない (OFF) かを選択できます。初期値は ON です。

#### USB キーボードの言語 (USB Keyboard)

USB キーボードからファイル名やコメントなどを入力するときの USB キーボードの言語を英語 (ENG) または日本語 (JPN) から選択します。

USB Human Interface Devices (HID) Class Ver1.1 準拠の次のキーボードが使用可能です。

- USB キーボードの言語が英語の場合 : 104 キーボード
- USB キーボードの言語が日本語の場合 : 109 キーボード

104 キーボードのキーに割り当てられている本機器の各キーについては、付録 2 をご覧ください。

## 16.2 設定情報を一覧表示する

### 操作

#### UTILITY\_Setup Information メニュー

UTILITY キー > Next のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### 設定情報の表示例

The Setup Information screen displays the following settings:

VERTICAL				
	CH1	CH2	CH3	CH4
Scale	10.0 V/div	10.0 A/div	1.00 V/div	1.00 V/div
Offset	0.0 V	0.0 A	0.00 V	0.00 V
Position	0.00 div	0.00 div	0.00 div	0.00 div
Coupling	DC	DC	DC	DC
Bandwidth	Full	Full	Full	Full
Probe	10:1	10A:1V	1:1	1:1

ACQUIRE/HORIZONTAL			
		Sample Rate	6.25MS/s
T/div	1ms	Record Length	62.5k
ACQ Mode	Normal	Repetitive	OFF
Interpolation	ON		
Interleave	OFF		

TRIGGER			
	Auto	Hold Off	20.0000ns
Mode	50%	Delay	OFF
Position			

Type	Pulse State	t >	1.00000ns
Source	AND XXX	True	

	CH1	CH2	CH3	CH4	EXT
Level	-10.1 V	0.0 A	0.00 V	0.00 V	0.00 V
Coupling	DC	DC	DC	DC	DC
HF Rej	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Hysteresis	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Window	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

CH1 INPUT	CH2 INPUT	CH3 INPUT	CH4 INPUT	LOGIC				
DC Full	DC Full	DC Full	DC Full	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4	Group 5
10.0 V/div	10.0 A/div	1.00 V/div	1.00 V/div	8 bit	8 bit	8 bit	8 bit	OFF
10A:1V	1:1	1:1	1:1					

Push 0:0 Page 1

### 解説

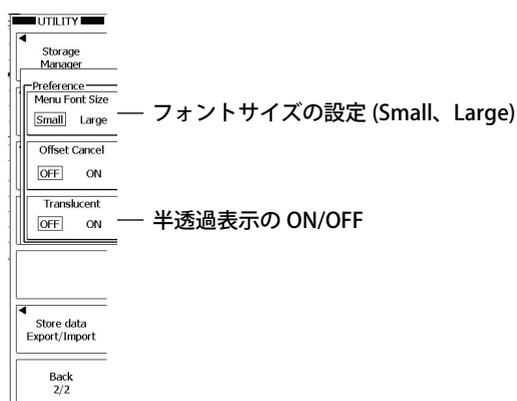
設定情報の一覧表示ができます。設定情報は、複数ページから構成されていて、指定した1ページを画面に表示します。

## 16.3 半透過表示をする / フォントサイズを変える

### 操 作

#### UTILITY\_Preference メニュー

UTILITY キー > Next のソフトキー > Preference のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解 説

#### フォントサイズ

メニューの英数字のフォントサイズを Small(小) または Large(大) から選択できます。メニュー言語に英語以外の言語を選択している場合でも、英数字フォントサイズは変更できます。

#### 半透過表示

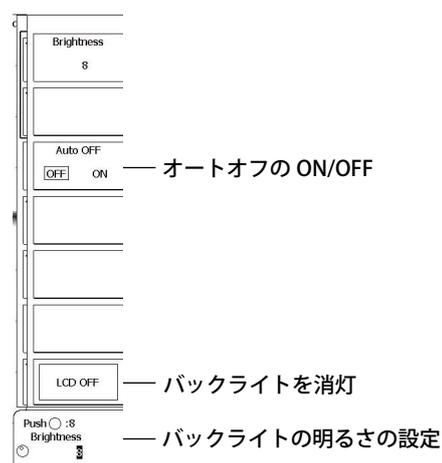
ON にすると、設定操作のときに表示されるダイアログボックスが半透過になり、下の表示が薄く見えるようになります。

## 16.4 バックライトを調整する

### 操 作

#### UTILITY\_System Configuration メニュー

UTILITY キー > System Configuration のソフトキー > Back Light のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



### 解 説

#### バックライトのオートオフ

設定した時間、パネルのキーを操作しないと、自動的にバックライトが消灯します。何かキーを押すと、バックライトが点灯します。

#### バックライトの明るさ

バックライトの明るさを変えることができます。1(暗い)～8(明るい)の範囲で設定します。バックライトの明るさを暗くしたり、画面を観察する必要のないときにバックライトを OFF にしておくと、バックライトの寿命が長持ちします。

#### バックライトの消灯

バックライトを消灯できます。バックライトが消灯した状態で何かキーを押すと、バックライトが点灯します。

## 17.1 故障？ ちょっと調べてみてください

### 異常時の対処方法

- ・ 画面にメッセージが表示されているときは、次ページ以降をお読みください。
- ・ サービスが必要なとき、または対処方法どおりにしても正常に動作しないときは、お買い求め先で修理をお申しつけください。

内 容	考えられる原因	対処方法	参照節
電源が入らない	定格の範囲外の電源を使用している	正しい電源を使用してください。	3.3
画面に何も表示されない	バックライトが OFF になっている	どれかのキーを押してください。	16.4
	画面の色が不適當	電源 OFF 後、RESET キーを押しながら、電源を ON にしてください。	4.4
画面の表示がおかしい	システムが異常である	電源を再投入してください。	3.3
キー操作ができない	キーが故障している	キーテストをしてください。 異常のときはサービスが必要です。	17.3
トリガがかからない	トリガの設定が適當でない	トリガ条件を正しく設定してください。6 章	
測定値がおかしい	十分なウォーミングアップをしていない	電源 ON 後、30 分間ウォーミングアップを行ってください。	—
	キャリブレーションされていない	キャリブレーションをしてください。	4.7
	プローブの位相が補正されていない	正しく位相補正をしてください。	3.5
	プローブの減衰比が正しくない	正しい値に設定してください。	5.1
オフセット電圧が加わっている それ以外	オフセット電圧が加わっている	オフセット電圧を 0V にしてください。	5.1
	キャリブレーションされていない	キャリブレーションをしてください。	4.7
	それでも測定値がおかしいときは、サービスが必要です。		
内蔵プリンタに出力できない	プリンタヘッドが傷んだまたは消耗した	サービスが必要です。	—
指定したメディアにデータがセーブできない	メディアが初期化されていない	初期化してください。	17.6
	メディアの空き容量がない	不要なファイルを消すか、新しいメディアを使用してください。	—
通信インターフェースによる設定・動作制御ができない	プログラムで引用している本機器のアドレスが、設定したアドレスと異なっている	プログラムと本機器のアドレスを同じにしてください。	別冊通信インターフェースユーザーズマニュアル IM DLM6054-17JA
	電氣的・機械的仕様に合った使い方をしていない	仕様に合った方法で使用してください。	

## 17.2 各種メッセージと対処方法

### メッセージ

使用中に画面にメッセージが表示されることがあります。その意味と対処方法を説明します。なお、メッセージは日本語 / 英語のどちらでも表示することができます (16.1 節参照)。対処方法でサービスが必要なときは、お買い求め先まで修理をお申し付けください。

以下のメッセージ以外にも通信関連のメッセージがあります。これらは別冊の通信インタフェースユーザーズマニュアル (IM DLM6054-17JA) に記載してあります。

### インフォメーション

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
51	RESET キーを押しながら電源を投入したので、設定をすべて初期化しました。	Turned on pressing the RESET key. All the settings will be initialized.	4.4
52	ソフトウェアのバージョンアップに伴い、設定をすべて初期化しました。	Firmware is updated. All the settings are initialized.	—
53	プリントを中止しました。	Hardcopy is aborted.	—
54	ファイル処理を中止しました。	File access is aborted.	—
55	アクションオントリガを中止しました。	Action-on-trigger is aborted.	6.14
56	サーチを中止しました。	Search aborted.	—
57	サーチを実行しましたが、条件と一致するレコードは見つかりませんでした。	Search execution is completed, but no record was found that matched the conditions.	—
58	サーチを実行しましたが、条件と一致するパターンは見つかりませんでした。	Search execution is completed, but no record was found that matched the pattern.	—
59	統計メジャー処理を中止しました。	Statistical measurement is aborted.	10 章
62	該当するフィールドは見つかりませんでした。	The corresponding field was not found.	—
63	アクションオントリガを終了しました。	Action-on-trigger is completed.	16.4
64	通信によりリモート状態になっています。ローカル状態にするには、CLEAR キーを押して下さい。	The instrument is set to remote mode by the communication control. Press the CLEAR key to change to local mode.	—
65	通信によりローカルロックアウトされています。キー操作をするには、通信からロックアウトを解除してください。	Local lockout is set by the communication control. To operate using the keys, release the lockout using the communication control.	—
66	ファームウェアをアップデートします。よろしいですか？ 【注意】 処理が完了するまで5分ほどかかります。その間、電源を切らないでください。完了すると自動的に再起動します。 なお、セットアップを初期化する場合があるので、現在のセットアップを保存しておくことをお勧めします。	Firmware will be updated. Do you want to proceed? Note: It will take approx. 5 minutes. Please DO NOT power off the unit until the completion. Once the procedure is completed, the unit will reboot itself. We recommend you to save the setups before updating the firmware.	—
67	ファームウェアをアップデートしています。 【注意】 電源を切らないでください。処理が完了すると自動的に再起動します。	Updating Firmware. Note: Please DO NOT power off the unit. Once the procedure is completed, the unit will reboot itself.	—
68	ファームウェアをアップデートしました。再起動します。	Firmware is updated. Will be rebooted.	—
69	シリアルバスの入力波形を認識することが出来ません。	Any serial bus signal can not be detected.	別冊 IM*
70	シリアルバスの自動設定を中止しました。	Serial bus automatic setting was aborted.	別冊 IM*
71	物理値 / シンボル定義ファイル (.sbl) がロードされていません。	The symbol/physical value file(.sbl) has not been loaded.	13.9
72	ロジック設定とシンボル定義のビット数が違います。物理値 / シンボル定義ファイル (.sbl) を確認してください。	A contradiction in bit numbers of logic setting and symbol definition was detected. Check the symbol/physical value file(.sbl).	—
73	入力電圧レベルと減衰比を確認してください。	Check the input voltage level and attenuation ratio.	5.1
74	画面のクリアを実行します。継続する場合は、もう一度 CLEAR キーを押してください。ESC キーを押すと中止します。	Screen will be cleared. Press CLEAR again to proceed. Press ESC to abort.	8.3

\* IM DLM6054-51JA

## ファイルエラー

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
500	データがメディアの残り容量より大きいためセーブできません。 不要なファイルを消すか新しいメディアを使用してください。	Data size larger than remaining capacity in media. Delete unnecessary files or use other media.	13 章
501	対象ファイルがありません。 ファイル名を確認してください。	File does not exist. Check the file name.	13 章
502	対象パスが存在しないかメディアが入っていません。 パス名、メディアを確認してください。	Assigned path does not exist or no media. Check the path name and media.	13 章
503	メディアが書き込み禁止になっています。 メディアのライトプロテクトを解除してください。	Writing prohibited in the media. Unlock write protection of the media.	13 章
504	メディアの空き容量が不足しています。 不要なファイルを消すか新しいメディアを使用してください。	Insufficient remaining capacity in media. Delete unnecessary files or use other media.	13 章
505	このファイルは互換性がないためロードできません。 ファイル、もしくは製品のソフトウェアバージョン、モデル名を確認してください。	File not compatible. Check the file, firmware version of the unit or model name of the unit.	—
506	セーブ対象となるデータがありません。 セーブデータの有無を確認してください。	Save data do not exist. Check the content to be saved.	—
507	セーブ対象となるデータがありません。 セーブデータの有無を確認してください。	Save data do not exist. Check the content to be saved.	—
508	ファイルをオープンできません。 他のプロセスからオープンされている可能性がある ので、時間を置いて再度確認してください。 それでもだめなときはサービスが必要です。	Unable to open file. The may be opened by other process. Try to open file later. If the problem still exist, service may be necessary.	14 章
509	アクセス拒否されました。 対象ファイル、フォルダが使用中か、または属性を チェックしてください。	Access denied.	13 章
510	ファイルシステムが異常です。 サービスが必要です。	File system error. Service is required.	—
511	メディアが異常です。 サービスが必要です。	Media error. Service is required.	—
512	ディレクトリが削除できません。	Directory can not be deleted.	13 章
513	このファイルまたはディレクトリを他のメディアに 移動できません。 別のメディアで再確認してください。それでもだめ なときはサービスが必要です。	File or Directory can not be moved to other media. If the problem occurs on other media, service may be required.	13 章
514	ディレクトリエントリが存在しません。	Directory entry does not exist.	—
515	メディアが異常です。 サービスが必要です。	Media error. Service is required.	—
516	メディアが異常です。 サービスが必要です。	Media error. Service is required.	—
517	ファイルの終端です。	End of the file.	—
518	ファイルまたはディレクトリがすでに存在していま す。 対象ファイル、ディレクトリを削除するかカレント パスを変更してください。	The same file or directory name exist. Remove the file/directory or change the current path.	13 章
519	Copy、Move 対象が Read Only 属性です。	Target file of Move or Copy has a read only property.	13 章
520	対象パスが存在しないかメディアが入っていません。 パス名、メディアを確認してください。	Assigned path does not exist or no media. Check the path name and media.	13 章
521	コピー・移動先のフォルダが、コピー・移動元のフォル ダと同じかサブフォルダです。 コピー・移動先のフォルダを変更してください。	Destination folder assigned to Copy / Move is the same as the origin or sub folder. Change the destination folder.	13 章
522	ファイル名が入力されていません。 ファイル名を入力してください。	No file name. Type in file name.	13 章
523	オートファイル名の作成に失敗しました。 オートネームの種類を変更するか、オートファイル 名を変更してください。	Auto file name failure. Change the type of auto file name or change the header of the auto name.	13 章
524	オートファイル名の作成に失敗しました。 オートネームの種類を変更するか、オートファイル 名を変更してください。	Auto file name failure. Change the type of auto file name or change the header of the auto name.	13 章
525	ファイル名またはパス名が不適当です。 ファイル名またはパス名を確認してください。	Improper file or path name. Check file/path name.	13 章

## 17.2 各種メッセージと対処方法

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
526	ファイルが壊れています。 ファイルを確認してください。	File is disintegrated. Check the file.	—
527	ファイルシステムが異常です。 サービスが必要です。	File system error. Service is required.	—
528	ファイル名が正しくありません。 禁止文字が含まれています。 別の名前に変更してください。	Illegal file name. The name contains prohibited characters. Change it to a different name.	13 章
529	ファイル名が正しくありません。 ファイルシステムの予約語です。 別の名前に変更してください。	Illegal file name. The name is reserved by the system. Change it to a different name.	13 章
530	マスクデータの頂点データ数が最大値を超えたため、ロードできませんでした。 マスクデータを再定義する必要があります。	Load failure. Number of vortex exceeded the maximum. Redefine the mask data.	—
531	処理が失敗しました。 他のプロセスからオープンされている可能性があるため、時間を置いて再度確認してください。 それでもだめなときはサービスが必要です。	Unable to open the file. Another process may be using the file. Please wait and try again. If the process still fails, servicing is required.	—
532	圧縮レコード長が現在のレコード長を超えているため、セーブできませんでした。 圧縮レコード長を変更し、再度実行してください。	Unable to save. Compressed record size exceeded current record size. Change the compressed record size and execute again.	—
533	対象パスが存在しません。 ネットワークの設定と接続を確認してください。	Assigned path does not exist. Check the network setting and connections.	15 章
534	対象ファイルが存在しません。 ネットワークの設定と接続を確認してください。	The file does not exist. Check the network setting and connections.	15 章
535	アクセス拒否されました。 ネットワークの設定と接続を確認してください。	Access was blocked. Check the network setting and connections.	15 章
539	ロジック波形を Ref にロードできません。	Unable to load a logic waveform to the reference waveform.	14.2
540	ロジック波形が含まれるファイルはロードできません。	Unable to load a file containing logic waveforms.	13.5
541	対象ファイルはロードできません。拡張子が間違っています。	Unable to load that file. Its extension is invalid.	13.5

## プリンタエラー

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
550	プリンタエラーが発生しました。 プリンタの状態を確認してください。	Printer error. Confirm the printer status.	—
551	プリンタが検出できません。 プリンタの電源を ON にしてください。 コネクタの接続を確認してください。	Cannot detect printer. Turn ON the printer. Check connections.	—
552	通信エラーが発生しました。 ケーブルの接続とプリンタの電源を確認してください。	Communication error. Check all connections and make sure all devices are on.	—
553	用紙が正しくセットされていません。 用紙を正しくセットしてください。	Paper not loaded correctly. Set the paper correctly.	12.1
554	プリンタの温度が異常です。 直ちに電源を切ってください。	Printer over heat. Power off immediately.	—
555	リリースアームを「HOLD」位置にしてください。	Move the release arm to the "HOLD" position.	12.1
556	プリンタが内蔵されていないモデルです。 オプションのプリンタがあるかどうか、仕様を確認してください。	No built-in printer on this model. Check the specifications to see whether or not the optional printer is provided.	iii ページ
557	イメージの作成に失敗しました。作業用メモリが足りない可能性があります。 サービスが必要です。	Image creation failure. Working memory space may be insufficient. Maintenance service is required.	—

## ネットワークエラー

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
600	ネットワークパラメータの設定が正しくありません。 ネットワークパラメータの設定を確認してください。	Invalid network parameter settings. Check the network parameters.	15 章
601	サーバに接続できません。 ネットワークの設定と接続を確認してください。	Unable to connect to the server. Check the network settings and configuration.	15 章
602	ファイルサーバの設定が正しくありません。 ファイルサーバの設定を確認してください。	Invalid file server settings. Check the file server settings.	15 章
603	ファイアウォールの設定が正しくありません。 ファイアウォールの設定を確認してください。	Invalid fire wall settings. Check the fire wall settings.	15 章

## 実行エラー

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
650	スタート中です。 ストップしてから再度実行してください。	Running. Stop and execute again.	4.7
651	ファイル処理中です。 ファイル処理を中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Accessing file. Abort or wait until it is completed, and execute again.	—
652	プリント処理中です。 プリント処理を中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Printing. Abort or wait until it is completed, and execute again.	—
653	アクションオントリガ実行中です。 アクションオントリガを中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Processing action-on-trigger. Abort or wait until it is completed, and execute again.	7.8
654	ズームサーチ実行中です。 ズームサーチを中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Processing zoom search. Abort or wait until it is completed, and execute again.	10.10
655	オートスクロール実行中です。 オートスクロールを中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Processing auto scroll. Abort or wait until it is completed, and execute again.	—
656	ヒストリサーチ実行中です。 ヒストリサーチを中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Processing history search. Abort or wait until it is completed, and execute again.	11 章
657	ヒストリリプレイ実行中です。 ヒストリリプレイを中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Processing history replay. Abort or wait until it is completed, and execute again.	11 章
658	統計メジャー実行中です。 統計メジャーを中止するか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Processing statistical measurement. Abort or wait until it is completed, and execute again.	10.3
660	ゾーン編集中です。 編集を終了してください。	Zone edit in process. Terminate editing.	7 章
661	セルフテスト実行中です。 終了するまでお待ちください。	Processing self test. Wait until it is completed.	—
662	トリガモード N Single にてアキュジション中です。 アキュジションをストップするか、終了するまで待つてから再度実行してください。	Acquisition in process in N Single trigger mode. Press RUN/STOP key or wait until the process is completed.	6 章
663	復元対象となるデータが存在しません。 イニシャライズやオートセットアップを実行すると有効となります。	Retrievable settings does not exist. The settings is created by either Initialize or Auto Setup.	—
664	統計メジャーの実行に失敗しました。 波形データが存在しない可能性があります。Cycle Statistics 選択時は、周期が認識できない設定である可能性があります。	Failed to execute statistical measurement. Waveform data may not exist. In Cycle statistic mode, improper setting may result in failure to recognize the cycle.	10.3
665	検索対象となるデータが存在しません。 解析を実行してから、再度実行してください。	Search target data does not exist. The search after analysis is completed.	—
666	アクションの設定が正しくありません。 ファイルセーブの対象となるデータは Waveform グループもしくは Analysis グループのいずれかのデータタイプです。ファイルメニューより設定してください。	Improper action setting. The saved data type is either Waveform group or Analysis group. This can be assigned from File menu.	13 章
667	対象となるデータがありません。	Retrievable data not found.	—
669	メール送信中です。 終了するまでお待ちください。	Sending E-Mail. Wait until it is completed.	—
670	該当するフィールドは見つかりませんでした。	The corresponding field was not found.	—

## 17.2 各種メッセージと対処方法

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
674	ロック中なのでストアできません。Store Detail にしてロックを解除してください。	Cannot store because the data is locked. Release the lock through Store Detail.	4.6
675	シリアルバス解析 / トリガの自動設定中です。終了するまでお待ちください。	Serial bus automatic setting is in progress. Please wait.	別冊 IM*

\* IM DLM6054-51JA

### 設定エラー

コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
800	日付・時刻の設定が正しくありません。	Improper Date/Time setting.	3.7
801	波形を表示していないときは設定できません。波形を表示してください。	Not allowed unless waveforms are shown. Display waveforms.	5 章
802	ソースとなる波形が存在しません。ソースとなる波形を表示してください。	Source waveforms do not exist. Display source waveforms.	7 章
803	編集対象となるゾーン波形が存在しません。	Zone waveforms do not exist.	7 章
804	演算式が正しくありません。	Illegal expression.	9 章
805	マスクテストモードのときは設定できません。マスクテストモードを OFF にしてください。	Not allowed in Mask test mode. Turn off the Mask test mode.	10.8
806	ロジックグループのビットの割り当てが不正です。	Invalid bit assignment in the logic group.	5.2
807	トリガ条件を有効にできません。クロックソースを他のグループに設定するか、グループにビットを割り当ててください。	Unable to enable the trigger conditions. Set the clock source to another group or assign bits to the group.	5.2, 6.6, 6.9

### システムエラー

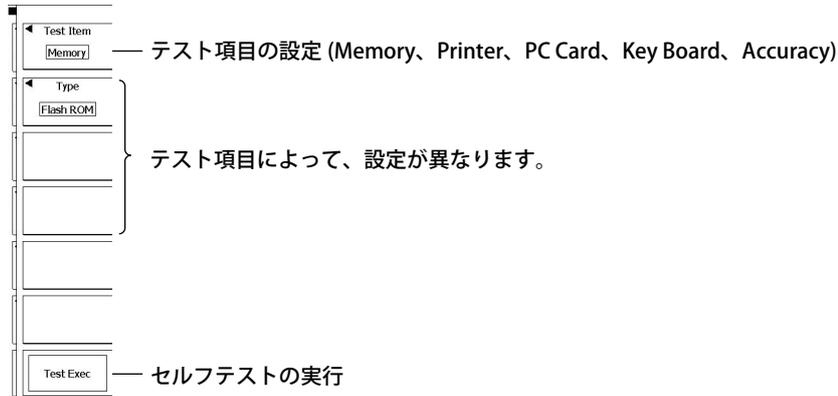
コード	日本語メッセージおよび対処方法	英語メッセージおよび対処方法	節
900	設定データがバックアップできませんでした。初期化します。バックアップ用電池が消耗している可能性があります。電池の交換はサービスが必要です。	Failed to backup setup data. Initializing will be executed. Backup battery may be low. Maintenance service is required to replace the back-up battery.	17.7
901	冷却ファンが停止しています。直ちに電源を切ってください。サービスが必要です。	Fan stopped. Power off immediately. Maintenance service is required.	17.7
902	バックアップ電池が消耗しました。電池の交換はサービスが必要です。	Backup battery is low. Maintenance service is required to replace the back-up battery.	17.7
903	キャリブレーションを失敗しました。入力はずしてから再度実行してください。それでも失敗するときは、サービスが必要です。	Calibration failure. Disconnect the input and execute again. If it fails again, service is necessary.	—
904	不正コマンドが発行されました。	Invalid Command.	—

## 17.3 自己診断 (セルフテスト) をする

### 操 作

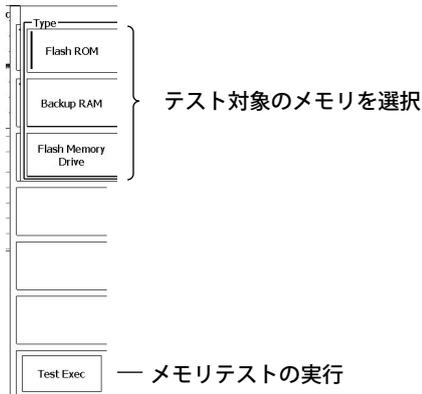
#### UTILITY\_Self Test メニュー

UTILITY キー > Self Test のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。

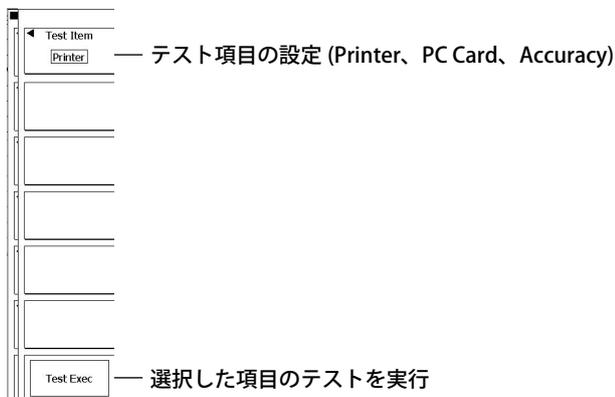


#### メモリテストの実行

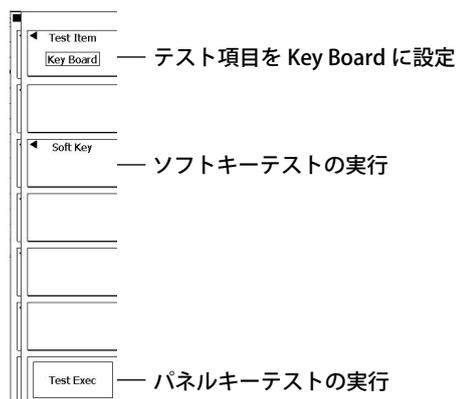
Test Item のソフトキー > Memory のソフトキー > Type のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



#### プリンタ / PC カード / 確度 (Accuracy) テストの実行



## 操作キー / ソフトキーテストの実行



### Note

テスト項目のうち、Accuracy はサービス用です。

## 解説

### メモリテスト：Memory

内部の CPU ボードの RAM/ROM が正常かどうかをテストします。「Success」が表示されれば正常です。エラーの場合は、「Fail」が表示されます。

### プリンタテスト：Printer

オプションの内蔵プリンタが正常かどうかをテストします。濃淡が正しく印字されれば正常です。エラーの場合は、正しく印字されません

### PC カード：PC Card

PC カードスロットが正常かどうかテストします。エラーの場合は、テスト実行後、「Fail」が表示されます。

### キーテスト：Key Board

フロントパネルの操作キーが正常かどうかテストします。押したキーの名称が反転表示されれば正常です。

### ソフトキーテスト：Key Board

ソフトキーボードで正常に入力できるかをテストします。選択した文字が入力できれば正常です。

### 確度テスト：Accuracy

システムの自動校正の結果が表示されます。エラーの場合は、「Fail」が表示されます。

### セルフテストでエラーとなった場合

下記の操作をしても、エラーになる場合は、お買い求め先までご連絡ください。

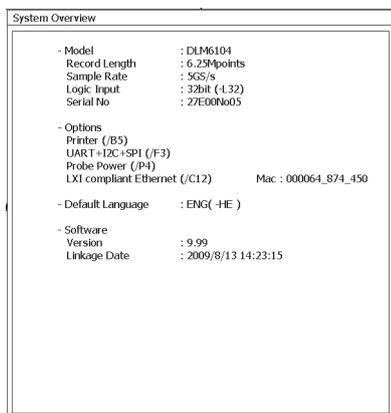
- ・ 再度、セルフテストを数回実行する。
- ・ テスト対象メディアが挿入されているか確認する。
- ・ 内蔵プリンタに紙が正しくセットされているか、また、紙がつかまっていないか確認する (12.1 節)。

## 17.4 システムの状態を確認する (オーバービュー)

### 操 作

#### UTILITY\_Overview メニュー

UTILITY キー > Overview のソフトキーを押します。次の画面が表示されます。



### 解 説

操作手順に示したような画面で、次のような内容を確認できます。

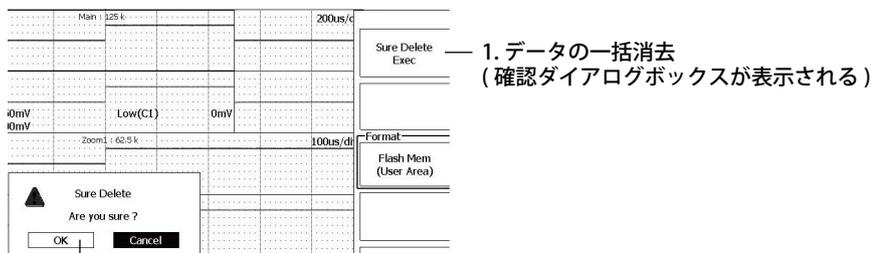
Model	形名
Record Length	レコード長
Logic Input	DLM6000 のロジック入力のビット数
Sampe Rate	最高サンプルレート
Serial No.	シリアルナンバー
Option	オプション (装着されているオプションを表示)
Default Language	デフォルト言語
Software Version	ファームウェアのバージョン No.
Linkage Date	ファームウェアバージョンの日付

## 17.5 内部メモリ / フラッシュメモリのデータを一括消去する

### 操 作

#### UTILITY\_Storage Manager メニュー

UTILITY キー > Next のソフトキー > Storage Manager のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



1. データの一括消去  
(確認ダイアログボックスが表示される)

2. OK を選択後、SET キーを押すと一括消去を実行

### 解 説

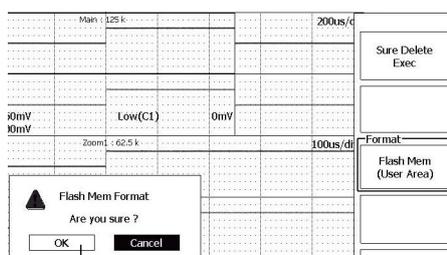
内部メモリとフラッシュメモリ (User Area) のデータをすべて消去する機能です。必要なデータは、PC カードなどに保存してください。

## 17.6 フラッシュメモリをフォーマットする

### 操 作

#### UTILITY\_Storage Manager メニュー

UTILITY キー > Next のソフトキー > Storage Manager のソフトキーを押します。次のメニューが表示されます。



1. フラッシュメモリのフォーマット  
(確認ダイアログボックスが表示される)

2. OK を選択後、SET キーを押すとフォーマットを実行

### 解 説

フラッシュメモリをフォーマットします。必要なデータは、PC カードなどに保存してください。

## 17.7 交換推奨部品

保証書に記載の保証期間・保証規定に基づき、当社は本機器を保証しております。  
保証規定により、以下の部品は3年保証対象外です。部品交換は、お買い求め先までお申し付けください。

部品名称	寿命
内蔵プリンタ	通常の使用状態で、プリンタ用ロール紙(部品番号：B9850NX)120巻相当
液晶バックライト	通常の使用状態で、約25000時間

以下の部品は摩耗部品です。下記の周期での交換をお奨めします。部品交換は、お買い求め先までお申し付けください。

部品名称	推奨交換周期
冷却ファン	3年
バックアップ電池(リチウムバッテリー)	5年

## 18.1 測定入力部

### アナログ信号入力

項目	仕様
入力チャンネル数	4(CH1 ~ CH4)
入力カップリング設定	AC1M Ω、DC1M Ω、DC50 Ω、GND
入力コネクタ	BNC コネクタ
入力インピーダンス	1M Ω ± 1.0% 約 20pF 50 Ω ± 1.5%
電圧軸感度設定範囲	1M Ω 入力時： 2mV/div ~ 5V/div(1-2-5 ステップ) 50 Ω 入力時： 2mV/div ~ 500 mV/div(1-2-5 ステップ)
最大入力電圧	1M Ω 入力時： 150Vrms CAT I (周波数が 1kHz 以下のとき) 50 Ω 入力時： 5Vrms または 10Vpeak、どちらも超えないこと
DC オフセット最大設定範囲 (プローブの減衰比を 1:1 に 設定したとき)	1M Ω 入力時 2mV/div ~ 50mV/div： ± 1V 100mV/div ~ 500mV/div： ± 10V 1V/div ~ 5V/div： ± 100V 50 Ω 入力時 2mV/div ~ 50mV/div： ± 1V 100mV/div ~ 500mV/div： ± 5V
垂直軸 (電圧軸) 確度	
DC 確度 *1	± (1.5% of 8div + オフセット 電圧確度)
オフセット電圧確度 *1	2mV/div ~ 50mV/div： ± (1% of 設定値 + 0.2mV) 100mV/div ~ 500mV/div： ± (1% of 設定値 + 2mV) 1V/div ~ 5V/div： ± (1% of 設定値 + 20mV)
電圧定在波比 (VSWR)	周波数帯域内 1.5 以下 (Typical 値 *4)
周波数帯域 (≥ -3dB)**2 (± 3div <sub>P-P</sub> の正弦波入力時)	1M Ω 入力時 (付属の 10:1 パッシブプローブ使用時 (10:1 換算)、プローブ先端から規定) DL6054/DLM6054 DL6104/DLM6104 DL6154 50V/div ~ 100mV/div： DC ~ 500MHz DC ~ 500MHz DC ~ 500MHz 50mV/div ~ 20mV/div： DC ~ 400MHz DC ~ 400MHz DC ~ 400MHz 50 Ω 入力時 500mV/div ~ 10mV/div： DC ~ 500MHz DC ~ 1.0GHz DC ~ 1.5GHz 5mV/div： DC ~ 400MHz DC ~ 750MHz DC ~ 1.0GHz 2mV/div： DC ~ 400MHz DC ~ 600MHz DC ~ 750MHz
AC 結合時の -3dB 低域減衰点	10Hz 以下 (付属の 10:1 パッシブプローブ使用時 1Hz 以下)
チャンネル間スキュー (同一設定条件時)	1ns 以下
残留ノイズレベル *3	0.4mVrms または 0.05div rms のどちらか大きい方 (Typical 値 *4)
チャンネル間アイソレーション (同一電圧軸感度)	最大帯域幅 DL6054/DLM6054 DL6104/DLM6104 DL6154 - 34dB(Typical 値 *4) - 30dB(Typical 値 *4) - 30dB(Typical 値 *4)
A/D 変換分解能	8bit(25LSB/div) 最大 12bits(高分解能モード時)
プローブの減衰比設定	電圧プローブ： Auto、1:1、2:1、5:1、10:1、20:1、50:1、100:1、200:1、500:1、1000:1 電流プローブ： Auto、1A:1V、10A:1V、100A:1V
帯域制限	チャンネルごとに、FULL、200MHz、20MHz、8MHz、4MHz、2MHz、1MHz、500kHz、250kHz、125kHz、62.5kHz、32kHz、16kHz、8kHz から選択が可能 アナログフィルタ (200MHz、20MHz) とデジタルフィルタ (IIR+FIR) を組み合わせて実現
最高サンプルレート	実時間サンプリングモード ( ) 内は高分解能モード時 DL6054/DLM6054 DL6104/DLM6104 DL6154 インターリーブモード ON 時： 5GS/s(2.5GS/s) 5GS/s(2.5GS/s) 10GS/s(5GS/s) インターリーブモード OFF 時： 2.5GS/s(1.25GS/s) 2.5GS/s(1.25GS/s) 5GS/s(2.5GS/s) 時： 等価時間サンプリングモード： 2.5TS/s 2.5TS/s 2.5TS/s 補間サンプリングモード： 2.5TS/s 2.5TS/s 2.5TS/s
最大記録長	6.25M Points インターリーブモード ON/OFF で増減しない

## 18.1 測定入力部

項目	仕様	
最高アキュイジションレート	1.25M Points	60 波形 / 秒 / チャネル
	12.5k Points	9000 波形 / 秒 / チャネル
	2.5k Points	25000 波形 / 秒 / チャネル

N シングル時のデットタイム \*5 400ns 以下 (250 万波形 / 秒相当)

\*1 18.11 節に記載の基準動作状態で、30 分のウォームアップ時間経過後、キャリブレーションを実行した直後に測定した値。

\*2 繰り返し現象の場合

単発の周波数帯域は、DC ~ サンプリグ周波数 / 2.5 または 繰り返し現象の周波数帯域のどちらか小さい方

\*3 入力部を短絡、アキュイジションモードをノーマル、アキュムレートを OFF、プローブの減衰比を 1 : 1 に設定したとき

\*4 Typical 値は代表的または平均的な値です。厳密に保証するものではありません。

\*5 チャネルの増減によるアキュイジションレートの変化なし

## ロジック信号入力 (DLM6000 のみ)

項目	仕様			
使用可能プローブ	701980、701981、701988、701989(8 ビット入力)			
入力点数	16(16 ビットモデル : ロジックプローブ IF × 2、ロジックプローブ 2 本使用時)			
	Pod A(0 ~ 7)、Pod C(0 ~ 7)			
	32(32 ビットモデル : ロジックプローブ IF × 4、ロジックプローブ 4 本使用時)			
	Pod A(0 ~ 7)、Pod B(0 ~ 7)、Pod C(0 ~ 7)、Pod D(0 ~ 7)			
非破壊最大入力電圧	701980、701981、701989 :		± 40V(DC + ACpeak) または 28Vrms	
	701988 :		± 42V(DC+ACpeak) または 29Vrms	
	周波数によるディレーティングは各ロジックプローブの取扱説明書を参照のこと			
	701980 使用時	701981 使用時	701988 使用時	701989 使用時
入力レンジ	± 40V	± 10V	± 40V	スレシヨルドレベル ± 6V
最小入力電圧	500mV <sub>p-p</sub>	500mV <sub>p-p</sub>	500mV <sub>p-p</sub>	300mV <sub>p-p</sub>
最大トル周波数 *1	100MHz	250MHz	100MHz	250MHz
入力インピーダンス (Typical 値 *3)	1M Ω / 10pF	10k Ω / 9pF	1M Ω / 10pF	100k Ω / 3pF
スレシヨルドレベル設定	8 ビット共通	8 ビット共通	8 ビット共通	8 ビット共通
スレシヨルドレベル可変範囲	± 40V	± 10V	± 40V	± 6V
スレシヨルドレベル設定分解能	0.1V	0.1V	0.05V	0.05V
スレシヨルドレベル確度 *1	± (0.1V+ 設定の 3%)	± (0.1V+ 設定の 3%)	± (0.1V+ 設定の 3%)	± (0.1V+ 設定の 3%)
ヒステリシス電圧 (Typical 値 *3)	80mV	50mV	100mV	HF リジェクション
				OFF 時 : 100mV ON 時 : 250mV
最小パルス幅	5ns	2ns	5ns	2ns
スレシヨルドレベルのプリセット機能	スレシヨルドレベルの設定時、下記のプリセット値を選択可能。 COM5(5V)=2.50V、CMOS(3.3V)=1.66V、CMOS(2.5V)=1.25V、CMOS(1.8V)=0.90V、ECL=-1.30V			
最高サンプルレート	実時間サンプリングモード、() 内は高分解能モード時 *2			
	インタリーブモード ON 時 :		5GS/s(2.5GS/s)	
	インタリーブモード OFF 時 :		2.5GS/s(1.25GS/s)	
	等価時間サンプリングモード :		2.5TS/s → 2.5GS/s(1.25GS/s)+ / パルス補間にて対応	
補間サンプリングモード :	2.5TS/s → 2.5GS/s(1.25GS/s)+ / パルス補間にて対応			
最大レコード長 *4	6.25M Points (インタリーブモード ON/OFF で増減しない)			
最高アキュイジションレート *4	1.25M Points	60 波形 / 秒 / チャネル		
	12.5K Points	9,000 波形 / 秒 / チャネル		
	2.5K Points	25,000 波形 / 秒 / チャネル		
N シングル時のデットタイム *4	400ns 以下 (250 万波形 / 秒相当)			

\*1 基準動作状態 (18.11 節参照) でウォームアップ時間経過後

\*2 分解能が向上するのはアナログ波形だけ

\*3 Typical 値は代表的または平均的な値です。厳密に保証するものではありません。

\*4 ロジックの ON/OFF による変化なし

## 18.2 トリガ部

項目	仕様
トリガモード	オート、オートレベル、ノーマル、シングル、Nシングル シングルは、SINGLE キーを押してアキュイジションをスタートした場合
トリガソース	CH1 ~ CH4 : 各入力端子に入力される信号 LINE : 接続された商用電源信号 (Edge トリガだけ使用可能) EXT : TRIG IN 端子から入力される信号 PodA ~ PodD <sup>*3</sup> (ロジック) : ロジック信号入力用ポートの各端子に入力される信号
トリガカップリング	CH1 ~ CH4 : DC/AC EXT : DC
HF リジェクション	CH1 ~ CH4 のチャンネルごとにトリガソースに対する帯域制限が設定可能 OFF : 帯域制限なし 15kHz : DC ~ 約 15kHz 20MHz : DC ~ 約 20MHz
トリガヒステリシス	CH1 ~ CH4 のチャンネルごとにトリガレベルのヒステリシス幅の選択が可能 ただし、TV トリガ設定チャンネルは設定不可 High : トリガレベルを中心に約 1.0div のヒステリシス Low : トリガレベルを中心に約 0.3div のヒステリシス
トリガレベル設定範囲	CH1 ~ CH4 : 画面の中心から ± 4div EXT : ± 2V(1 : 1 プローブ使用時)、± 20V(10 : 1 プローブ使用時) PodA ~ PodD <sup>*3</sup> (ロジック) : スレショルドレベル設定に従う
トリガレベル設定分解能	CH1 ~ CH4 : 0.01div、ただし TV トリガの場合は 0.1div EXT : 5mV(1 : 1 プローブ使用時)、50mV(10 : 1 プローブ使用時)
トリガレベル確度	CH1 ~ CH4 <sup>*1</sup> : ± (0.2div + トリガレベルの 10%) EXT <sup>*2</sup> : ± (50mV + トリガレベルの 10%)
Window コンパレータの設定	CH1 ~ CH4 のチャンネルごとに Window コンパレータの ON/OFF が可能 OFF : 通常のコンパレータ Edge の極性は Rise/Fall、Qualify 条件は H/L/X ON : Window コンパレータ Edge の極性は Enter/Exit、Qualify 条件は IN/OUT/X
Window トリガレベル設定範囲	CH1 ~ CH4 のチャンネルごとに設定可能 Center : 画面の中心から ± 4div Width : Center を中心に ± 4div
Window トリガレベル確度	CH1 ~ CH4 のチャンネルごとに、Center と Width によって設定される Window の上限レベルと下限レベルそれぞれについて、下記のトリガレベル確度が適用される ± (0.2div + トリガレベルの 10%) ただし、上限レベルまたは下限レベルが画面の中心から ± 4div を超えた場合は、そのレベルには適用されない
外部トリガのプロープの減衰比設定	1 : 1、10 : 1
トリガ感度 <sup>*1</sup>	DL6054/DLM6054 DL6104/DLM6104 DL6154 CH1 ~ CH4 : 1div <sub>V-P</sub> DC ~ 500MHz <sup>*4</sup> DC ~ 1GHz <sup>*4</sup> DC ~ 1GHz <sup>*4</sup> EXT : 100mV <sub>V-P</sub> DC ~ 100MHz DC ~ 100MHz DC ~ 100MHz ただし、Edge OR : 1div <sub>V-P</sub> DC ~ 50MHz DC ~ 50MHz DC ~ 50MHz
トリガポジション	表示レコード長を 100%とし、0.1%分解能で設定可能。
トリガディレイ設定範囲	— (ポストトリガ分の時間) ~ 10s 分解能 (1/ サンプルレート) × 100
ホールドオフ時間設定範囲	20ns ~ 10s、設定分解能 : 5ns

\*1 基準動作状態 (18.11 節参照) でウォームアップ時間経過後、キャリブレーション実行直後

\*2 基準動作状態 (18.11 節参照) でウォームアップ時間経過後

\*3 16ビットモデル : PodA0 ~ 7、PodC0 ~ 7 の 16ビット  
32ビットモデル : PodA0 ~ 7、PodB0 ~ 7、PodC0 ~ 7、PodD0 ~ 7 の 32ビット

\*4 HF リジェクション OFF のとき

## 18.2 トリガ部

項目	仕様
トリガタイプ (A トリガ)	Edge : 単一トリガソースのエッジでトリガ ソースは CH1 ~ CH4、PodA(0 ~ 7) ~ PodD(0 ~ 7)*1、EXT、LINE
	Edge OR : 複数トリガソースのエッジ条件のいずれかが成立した時点でトリガ ソースは CH1 ~ CH4(Max.50MHz)
	Edge Qualified : Qualify 条件成立中に、単一トリガソースのエッジでトリガ ソースはエッジが CH1 ~ CH4 および EXT、Qualify 条件が CH1 ~ CH4
	Logic Edge Qualified: ロジック信号による Edge Qualified トリガ ソースはエッジ、Qualify 条件とも PodA(0 ~ 7) ~ PodD(0 ~ 7)*1
	State : State 条件の成立 / 不成立の変化点でトリガ State 条件は各ソースの AND または OR State 条件の成立 / 不成立を判定するクロックチャンネルを選択可能で、 クロックなしも選択可能 ソースは State クロックとともに CH1 ~ CH4
	Logic State : ロジック信号による State トリガ ソースは State クロックとともに PodA(0 ~ 7) ~ PodD(0 ~ 7)*1
	Pulse Width : 単一トリガソースの幅でトリガ ソースは CH1 ~ CH4 および EXT More than : 条件成立時間が Time1 より長いとき、条件不成立 に変化した時点でトリガ Less than : 条件成立時間が Time1 より短いとき、条件不成立 に変化した時点でトリガ Between : 条件成立時間が Time1 より長く Time2 より短いと き、条件不成立に変化した時点でトリガ Out of Range : 条件成立時間が Time1 より短いもしくは Time2 より 長い時、条件不成立に変化した時点でトリガ Time Out : 条件成立時間が Time1 を超えた時点でトリガ 設定時間 : Time1/Time2 : 1ns ~ 10s、設定分解能 : 0.5ns Time1-Time2( 間隔の最小値 ) : 2ns 時間精度 *2 : ± (0.2% of 設定値 +1ns) 最小時間検出幅 : 2ns(Typical 値 *3)
	Logic Pulse Width : ロジック信号による Pulse Width トリガ ソースは State クロックとともに PodA(0 ~ 7) ~ PodD(0 ~ 7)*1
	Pulse Qualified : 単一トリガソースの幅条件成立時の Qualify 条件成立でトリガ ソースは CH1 ~ CH4 および EXT で、Qualify 条件が CH1 ~ CH4 時間設定については、Pulse Width を参照
	Pulse State : State 条件の成立 / 不成立の時間幅でトリガ State 条件については、State Pattern を参照 ソースは State クロックとともに CH1 ~ CH4 時間設定については、Pulse Width を参照
	Logic Pulse State : ロジック信号による Pulse State トリガ ソースは State クロックとともに PodA(0 ~ 7) ~ PodD(0 ~ 7)*1
	Event Cycle : イベントの周期が設定時間範囲内のときトリガ More than : Time1 より長い周期の終端でトリガ Less than : Time1 より短い周期の終端でトリガ Between : Time1 より長く Time2 より短い周期の終端でトリ ガ Out of Range : Time1 より短いもしくは Time2 より長い周期の終 端でトリガ Time Out : Time1 を超えた時点でトリガ 設定時間 : Time1/Time2 : 1.5ns ~ 10s、設定分解能 : 0.5ns Time1-Time2( 間隔の最小値 ) : 2ns Event : Edge/Edge Qualified/Logic Edge Qualified /State/ Logic State/Pulse Width/Logic Pulse Width/Pulse Qualified/Pulse_State/ Logic Pulse State/CAN*4/ LIN*4/I2C*4/SPI*4/Serial pattern (TV、Edge OR、UART*4以外は Event として選択可能)

\*1 16 ビットモデル : PodA0 ~ 7、PodC0 ~ 7 の 16 ビット  
32 ビットモデル : PodA0 ~ 7、PodB0 ~ 7、PodC0 ~ 7、PodD0 ~ 7 の 32 ビット

\*2 基準動作状態 (18.11 節参照) でウォームアップ時間経過後

\*3 Typical 値は代表的または平均的な値です。厳密に保証するものではありません。

\*4 CAN、LIN、I2C、SPI、UART はオプション

項目	仕様
Event Delay :	<p>イベント 1 成立からその後初めてイベント 2 成立の時間間隔が設定時間範囲内のときトリガ</p> <p>More than : イベント 1 発生からイベント 2 が発生するまでの時間が Time1 より長いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガ</p> <p>Less than : イベント 1 発生からイベント 2 が発生するまでの時間が Time1 より短いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガ</p> <p>Between : イベント 1 発生からイベント 2 が発生するまでの時間が Time1 より長く Time2 より短いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガ</p> <p>Out of Range : イベント 1 発生からイベント 2 が発生するまでの時間が Time1 より短いもしくは Time2 より長いときに、イベント 2 が発生したタイミングでトリガ</p> <p>Time Out : イベント 1 発生からイベント 2 が発生するまでの時間が Time1 を超えた時点でトリガ</p> <p>設定時間 : Time1/Time2 : 1.5ns ~ 10s、設定分解能 : 0.5ns Time1-Time2( 間隔の最小値 ) : 2ns</p>
Event Sequence :	<p>Event については、Event Cycle を参照</p> <p>イベント 1 成立から設定時間範囲内の初めてのイベント 2 成立の時トリガ</p> <p>時間設定については、Event Delay を参照</p>
CAN*1 :	<p>Event については、Event Cycle を参照</p> <p>CAN(Controller Area Network) バス信号に対してトリガ</p> <p>ソースは CH1 ~ CH4</p> <p>Mode : SOF、Error Frame、ID Std/Data、ID Ext/Data、ID/Data OR、Msg/Signal</p> <p>BitRate : 1M、500k、250k、125k、83.3k、33.3kbps、および User Define : 1M ~ 10kbps (0.1kbps 分解能)</p>
LIN*1 :	<p>LIN(Local Interconnect Network) バス信号に対してトリガ</p> <p>ソースは CH1 ~ CH4 および PodA(0 ~ 7) ~ PodD(0 ~ 7)*2</p> <p>Mode : Break 固定</p> <p>BitRate : 1200、2400、4800、9600、19200bps、および User Define : 1k ~ 20kbps (0.01kbps 分解能)</p>
UART*1 :	<p>UART(RS232) 信号に対してトリガ</p> <p>ソースは CH1 ~ CH4 および PodA(0 ~ 7) ~ PodD(0 ~ 7)*2</p> <p>Mode : Every Data 固定</p> <p>Format : 8bit Data(Parity bit なし)、7bit Data+Parity bit、8bit Data+Parity bit</p> <p>BitRate : 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200bps および User Define : 1k ~ 200kbps (0.1kbps 分解能)</p>
I2C*1 :	<p>I2C バス信号に対してトリガ</p> <p>ソースは CH1 ~ CH4 および PodA(0 ~ 7) ~ PodD(0 ~ 7)*2</p> <p>Mode : Every Start、Adr Data、NON ACK、General Call、Start byte/HS Mode</p>
SPI*1 :	<p>SPI (Serial Peripheral Interface) バス信号に対してトリガ。</p> <p>ソースは CH1 ~ CH4 および PodA(0 ~ 7) ~ PodD(0 ~ 7)*2</p> <p>Mode : 3wire、4wire</p>
Serial :	<p>汎用のシリアル通信の信号に対してトリガ。</p> <p>ソースは CH1 ~ CH4 および PodA(0 ~ 7) ~ PodD(0 ~ 7)*2</p> <p>データチャネル、チップセレクトチャネル、クロックチャネルおよびラッチチャネルを指定することが可能</p> <p>ビットレート : 1k ~ 50Mbps( クロックなし)</p> <p>ビット長 : 1 ~ 128bits</p>

\*1 CAN、LIN、UART、I2C、SPI はオプション

\*2 16 ビットモデル : PodA0 ~ 7、PodC0 ~ 7 の 16 ビット

32 ビットモデル : PodA0 ~ 7、PodB0 ~ 7、PodC0 ~ 7、PodD0 ~ 7 の 32 ビット

## 18.2 トリガ部 / 18.3 時間軸 / 18.4 表示部

項目	仕様
	TV 各種放送方式のビデオ信号に対して指定したフィールド番号、ライン番号、 ポラリティでトリガ ソースは CH1 ~ CH4 Mode : NTSC : NTSC(525/60/2) 信号でトリガ PAL : PAL(625/50/2) 信号でトリガ SDTV : SDTV(480/60p) 信号でトリガ HDTV : 下記の HDTV 信号でトリガ 1080/60p、1080/60i、1080/50i、1080/25p、 1080/24p、1080/24sF、720/60p、1125/60/2 User def TV : Standard/High Definition の選択、Hsync 周期 の設定、Sync Guard の設定を行うことで、任 意の TV 信号でトリガ Sync Guard は Hsync の 60 ~ 90%( 設定分解 能 1%) で設定可能 Polarity : Pos、Neg HF Rej : NTSC/PAL : 300kHz( 固定 ) SDTV/HDTV : OFF( 固定 ) User Def : OFF または 300kHz を選択可能 Line : 5 ~ 1054(NTSC)、2 ~ 1251(PAL)、8 ~ 2251(SDTV)、2 ~ 2251(HDTV)、2 ~ 2251(User def TV) Field : 1、2、X Frame Skip : 1、2、4、8
AB トリガ	B トリガ条件を設定することで、A トリガとの組合せ条件でトリガをかけることが可能 B トリガに設定できるのは、Edge トリガのみ (「18.2 トリガ部のトリガタイプ (A トリガ)」参照) OFF : 条件 A だけでトリガ (条件 B を使わない) A Delay B : 条件 A 成立から指定時間経過後、条件 B 成立でトリガ 設定時間 : 10ns ~ 10s A to B(N) : 条件 A 成立後、条件 B が N 回成立でトリガ 設定回数 : 1 ~ 10 <sup>9</sup>

## 18.3 時間軸

項目	仕様
時間軸設定範囲	500ps/div ~ 50s/div (1-2-5 ステップ)
タイムベース確度 *	± 0.001%
時間軸測定確度 *	± (0.001% + 10ps + 1 サンプル時間)

\* 基準動作状態 (18.11 節参照) でウォームアップ時間経過後

## 18.4 表示部

項目	仕様
ディスプレイ	8.4 型 (21.3cm) カラー TFT 液晶ディスプレイ
表示画面サイズ	170.5mm( 横 ) × 127.9mm( 縦 )
全表示画素数 *	1024 × 768 (XGA)
波形表示画素数	800 × 640

\* 液晶表示器は数点の欠陥を含む場合があります (RGB を含む全画素数に対して 4ppm 以内)。  
 液晶表示器に、一部に常時点灯しない画素および常時点灯する画素が存在する場合があります。  
 これらは故障ではありません。ご了承ください。

## 18.5 機能

### 垂直軸 / 水平軸

項目	仕様
チャンネルの ON/OFF	CH1 ~ CH4 および LOGIC を独立に ON/OFF が可能 インタリーブモード時は自動的に偶数チャンネルが OFF になる ロジック波形 <sup>*1</sup> は、インタリーブモードに関係なく 32bit(16 ビットモデルは、16bit)
ロジック波形のバス表示 <sup>*1</sup>	ロジック波形を 5 つのグルーピングに登録し、バス表示することが可能 設定した記数法 (Format) とビットオーダー (Bit Order) に従って、バス表示する
ロジック波形のステート表示 <sup>*1</sup>	クロックビットを選択し、Edge( $\uparrow$ / $\downarrow$ / $\uparrow\downarrow$ ) で正規化し、ステート表示する
垂直ポジション設定	アナログ波形： 波形表示枠の中心から ± 4div の範囲で波形移動が可能 ロジック波形 <sup>*1</sup> ： ロジック波形の中心が波形表示枠の中心から ± 4div の範囲で波形移動が可能 垂直ポジションノブを押すことで、ポジションを初期値 (0div) に戻すことが可能
垂直スケールの設定	垂直軸スケールノブで垂直軸スケールの設定が可能 ノブを押すことで Coarse/Fine を切替可能 Coarse 時の設定範囲は、「18.1 測定入力部 (アナログ入力部)」を参照 Fine の垂直軸感度はデジタルズームにて実現 ストップ時にスケールを変更した場合は、垂直方向に波形を拡大 / 縮小することが可能 ロジック波形 <sup>*1</sup> は 5 段階で表示サイズを拡大可能
入力フィルタ	CH1 ~ CH4 独立に帯域制限が可能 フィルタの種類は、「18.1 測定入力部」の「帯域制限」を参照
オフセットキャンセル	CH1 ~ CH4 共通で ON/OFF が可能 OFF： オフセット値をカーソル測定、演算、波形パラメータの自動測定結果に反映しない ON： オフセット値をカーソル測定、演算、波形パラメータの自動測定結果に反映する
インバート表示	CH1 ~ CH4 独立に垂直ポジションを中心に波形の反転表示が可能 各種設定値、測定値は反転する前の波形に対して実行される
リニアスケールリング	CH1 ~ CH4 独立にスケールリング係数、オフセット値、単位を設定可能
スキュー調整	CH1 ~ CH4 の波形表示位置をトレースごとに調整可能 トリガスキューは調整不可 ロジック波形 <sup>*1</sup> はポッド (8 ビット) 単位での調整可能 (ビットごとの調整は不可) 調整範囲は ± 80ns(0.01ns 分解能)
水平ポジション設定	水平ポジションノブで、トリガポジションまたはトリガディレイを設定可能 ノブ設定は、DELAY キーの LED によって下記の意味づけとなる LED 消灯： トリガポジション LED 点灯： トリガディレイ トリガポジションおよびトリガディレイ仕様の詳細は、「18.2 トリガ部」の「トリガポジション」、または「18.2 トリガ部」の「トリガディレイ設定範囲」を参照
時間軸の設定	TIME/DIV ノブで時間軸設定が可能 設定範囲は、「18.3 時間軸」の「時間軸設定範囲」を参照 ストップ時に時間軸を変更した場合は、時間軸方向に波形を拡大 / 縮小することが可能。
ロールモード	トリガモードがオート、オートレベル、シングルのときに、以下の時間軸でロールモード表示になる トリガモードは、「18.2 トリガ機能」の「トリガモード」を参照 100ms/div ~ 50s/div

\*1 DLM6000 のみ

## 信号の取り込み / 画面表示

項目	仕様
取り込みモード	ノーマル、エンベロープ、アベレージングの3つの取り込みモードの選択が可能 Normal : 通常のサンプリング。特別な処理はしない。 Envelope : リアルタイムサンプルの最高サンプルレートでサンプリングされたデータから、メモリへの取り込み間隔ごとに求めた最大/最小値を取り込む Average : 複数回の取り込みデータ (Normal) の平均化処理を行う。トリガモードがオート、オートレベル、ノーマルのときは指数平均を行い、シングルのときは単純平均を行う。N シングルのときは、トリガモードをノーマルとして扱う。指数平均の減衰定数と単純平均の回数は、いずれも2 ~ 1024(2n ステップ)。ロジック波形は平均化の対象外。トリガモードについては、「18.2 トリガ部」の「トリガモード」を参照
サンプリングモード	リアルタイム、リペティティブ、インタポレーションの3つのサンプリングモードの選択が可能。設定レコード長を維持したままではリアルタイムサンプリングの最高サンプルレートを越えるサンプルレートを必要とする短い時間軸設定において、下記のように動作が異なる 最高サンプルレートについては、「18.1 測定入力部」の「最高サンプルレート」を参照 RealTime : 表示レコード長を短くして所望の時間軸を実現 Interpolation : 補間サンプリングを行う。さらに時間軸設定を短くすると、補間サンプリングレートの上限を越える場合は、表示レコード長を短くして所望の時間軸を実現する Repetitive : 等価時間サンプリングを行う。さらに時間軸設定を短くすると、等価時間サンプリングレートの上限を越える場合は、表示レコード長を短くして所望の時間軸を実現する。
高分解能モード	ディジタルフィルタとの組合せでアナログ波形の S/N 比を改善 最大 12 ビットまで垂直分解能を向上
インタリーブモード	アナログ入力 1つの入力信号を2つのA/D変換機でサンプリングし、実時間サンプリングの最高サンプルレートを2倍にする(偶数チャンネルがOFF) ロジック入力 (DLM6000) 1つの入力信号を2回路のロジック信号変換機でサンプリングし、実時間サンプリングの最高サンプルレートを2倍にする
レコード長	2.5k Points/6.25k Points/12.5k Points/25k Points/62.5k Points/125k Points/250k Points/625k Points/1.25M Points/2.5M Points/6.25M Points
ヒストリ機能	ヒストリ波形(同一の取り込み条件で取り込んだ過去の波形)を自動で保持 最大 2000(レコード長: 2.5k Points 時) 最大 1600(レコード長: 2.5k Points、N シングル使用時) リプレイ: ヒストリ波形をめくる動作を自動で行う ヒストリア重ね書き機能(ハーフトーン、インテンシティ、カラーグレード) ヒストリアベレージ機能: 取り込んだヒストリ波形の単純平均を行い、表示する
ズーム	垂直軸方向(アナログ波形だけ)または時間軸方向に波形を拡大可能 Zoom1 および Zoom2 の2箇所のズームが可能で、それぞれ独立した拡大率設定が可能 ズームの補助機能としてオートスクロールおよびサーチがある。詳細は、「18.5 機能」の「演算 / 解析 / 検索」の「サーチ」を参照 垂直軸ズーム ズーム対象波形: CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 ズーム位置: ズーム対象波形の拡大中心位置を設定可能。設定範囲は± 4div ズーム率: 設定範囲は1 ~ 10倍 時間軸ズーム ズーム位置: メイン波形の拡大中心位置を設定可能。設定範囲は± 5div ズーム率: 時間軸拡大率専用ノブで設定可能。設定範囲は1-2-5系列で2または2.5倍~2.5または3.125点/10divに相当する倍率。レコード長や時間軸を変更したときは、拡大率を可能な限り維持する オートスクロール機能: 指定した方向に、ズーム位置を自動的に移動(スクロール)させる機能
表示フォーマット	1、2、3、4分割表示が可能。 ズームウィンドウは、メイン連動か1、2、3、4分割表示が可能。 アナログ:ロジック表示比を1:3、1:1、3:1から選択可能
表示補間	サンプル点のドット表示/サイン補間表示/直線補間表示/パルス補間表示の選択が可能
グラフィカル	ドットグリッド/ライングリッド/フレーム/クロスヘアの4種類の目盛りを選択可能
補助表示のON/OFF	スケール値、波形ラベル名、トリガマークのON/OFFが可能
LCDバックライトの調整	LCDバックライトの手動OFF、自動OFF(設定した時間キー操作をしないと自動的にOFF)、輝度調整が可能。バックライトがOFFしたときは、いずれかのキーを押すとバックライトが点灯する。輝度調整は1~8の8段階で調整可能

項目	仕様
X-Y 表示	XY1 と XY2 の 2 つの X-Y 波形表示が可能 X-Y 波形は X-Y 波形専用ウィンドウに表示され、T-Y 波形との同時表示も可能 X-Trace、Y-Trace、X-Y 表示の対象となる時間範囲を指定する X-Trace : CH1 ~ CH4、MATH1 ~ MATH4 Y-Trace : CH1 ~ CH4、MATH1 ~ MATH4 時間範囲 : Main 画面の -5div ~ +5div
アキュムレート	カウントモードとタイムモードの選択が可能 Count : ヒストリ枚数内の設定された枚数を重ね書きする Time : 設定された残光時間内の波形を重ね書きする 残光時間は 100ms ~ 100s および無限時間 インテンシティモードとカラーモードの選択が可能 Intensity : それぞれのチャンネルの色で古い波形の輝度を下げながら重ね書きを行う Color : インテンシティモードの輝度をカラーグレードで表示 アキュムレート波形のセーブ/ロードが可能
スナップショット	現在表示されている波形をスナップショット波形として画面に残すことが可能。 スナップショット波形のセーブ/ロードが可能 (ビットマップ形式)
クリアトレース	表示している波形を消すことが可能

## 演算 / 解析 / 検索

項目	仕様
演算	MATH1 ~ MATH4 の 4 つの演算が可能 ソースはそれぞれ次のとおり MATH1 : CH1 ~ CH4 MATH2 ~ MATH4 : CH1 ~ CH4、MATH1(REF1)*1 演算の種類は次のとおり 標準モデル : 演算子 : +、-、×、FILTER(Delay/Movin Avg/Low Pass/High Pass)、INTEG、COUNT(EDGE/ROTARY)、Logic DA(DLM6000 のみ) ユーザ定義演算 (オプション) : 次の演算子や定数を任意に組み合わせた演算式を設定可能 演算子 : +、-、×、/、ABS、SQRT、LOG、LN、EXP、P2、SIN、ASIN、COS、ACOS、TAN、ATAN、PH、DIFF、INTEG、FILT1、FILT2、HLBT、MEAN、DELAY、BIN、PWHH、PWLH、PWL、PWXX、FV、DUTYH、DUTYL 定数 : K1 ~ K4、0 ~ 9、PI、e、fs、1/fs、Exp、Measure 電源解析 (オプション) : 標準の演算項目と Power、Z、I <sup>2</sup> t、ユーザ定義演算が可能
FFT	FFT1 と FFT2 の 2 つの FFT (高速フーリエ変換) 演算波形を表示可能 ソース : CH1 ~ CH4、M1 ~ M4 範囲 : Main、Zoom1、Zoom2 FFT Points : 2.5k、6.25k、12.5k、25k、62.5k、125k、250k 点 (上記範囲内の波形を、設定した FFT Points に間引く) Window : 矩形、ハニング、フラットトップ Mode : Normal、Max Hold、Average また、ユーザ定義演算オプション搭載時は、FFT の Type、Sub type して次の選択が可能 Type : LS、RS、PS、PSD、CS、TF、CH Sub type : MAG、LOGMAG、PHASE、REAL、IMAG
リファレンス波形	REF1 ~ REF4 の 4 つ (MATH1 ~ MATH4 と排他) のリファレンス波形表示が可能 保存された波形または各チャンネルの波形を REF1 ~ REF4 にロード可能
シリアルバス信号解析 *2	CAN、LIN、UART、I <sup>2</sup> C、SPI のデータを解析し、表示可能 画面に表示されている波形に対して、フレームやフィールドなどをデコードし、デコード結果と波形を画面に一緒に表示したり、デコード結果の詳細を一覧表示することが可能 検索条件を設定して検索を行うことで、検索条件と一致したフレームやフィールド、データの先頭を中心に、波形を拡大表示することが可能 最大 2 つのシリアルバス信号 (S.Bus1、S.Bus2) について、波形の解析 / 検索ができる

\*1 ユーザ定義演算時は、MATH3 のソースに M1 ~ 2、MATH4 のソースに M1 ~ 3 が選択可。  
ユーザ定義演算結果は、ユーザ定義演算のソースにのみ使用可。

\*2 CAN、LIN、UART、I<sup>2</sup>C、SPI はオプション

## 18.5 機能

項目	仕様
ヒストリ波形の検索	<p>設定した条件を満たす波形を検索し、条件を満たしたヒストリ波形だけを画面に表示するほか、それらの波形のタイムスタンプを一覧表示が可能</p> <p>4つの条件が設定可能で、4つのANDまたはORで検索が可能</p> <p>検索基準は、対象波形が検索範囲に入る (IN)/ 外れる (OUT)/ 対象にしない (X) のいずれか</p> <p>検索範囲の種類は次の4とおりから選択可能</p> <p>Rect-Zone : 方形ゾーン。FFT波形は使用不可</p> <p>Wave-Zone : 波形ゾーン。XY波形、FFT波形は使用不可</p> <p>Polygon-Zone : ポリゴンゾーン。FFT波形は使用不可</p> <p>Parameter : 波形パラメータの測定項目の1つに対して判定範囲(上下限值)を設定</p>
波形の検索(サーチ&ズーム)	<p>表示されている波形を対象に、設定した条件と一致する箇所を検索し、検索点を中心に拡大表示が可能</p> <p>Search機能 : 現在表示されている波形の特定時間(Start Point)以降の特定部分を検索しズーム画面に表示。Start Pointの設定範囲は±5div</p> <p>Search Type : Edge、Edge Qualified、Logic Edge Qualified、State、Logic State、Pulse、Logic Pulse、Pulse Qualified、Pulse State、Logic Pulse State、Serial Pattern、I2C<sup>*1</sup>、CAN<sup>*1</sup>、LIN<sup>*1</sup>、SPI<sup>*1</sup>、UART<sup>*1</sup></p>
カーソル測定	<p>次のカーソルを選択可能</p> <p>ΔT、ΔV、ΔT&amp;ΔV、VT、Marker、Serial</p>
波形パラメータの自動測定	<p>次の波形パラメータを自動測定が可能</p> <p>設定範囲全データが対象で、周期に無関係なアイテム</p> <p>Max、Min、High、Low、P-P、High-Low、+Over、-Over、Rms、Mean、Sdev、IntegTY、Edge Count</p> <p>設定範囲の始めの1周期が対象のアイテム</p> <p>Freq、Period、Burst、+Width、-Width、Duty、Rise、Fall、Delay</p> <p>設定範囲の全周期が対象のアイテム</p> <p>AvgPeriod、C.Rms、C.Mean、C.Sdev、C.IntegTY</p> <p>範囲カーソル値</p> <p>V1、V2、ΔT</p> <p>ただし、ロジック入力信号(DLM6000)については、下記のアイテムのみ自動測定可能</p> <p>Freq、AvgPeriod、Edge Count、+Width、-Width、Period、Duty、ΔT、Delay</p> <p>画面上に表示可能なアイテム数は、Area1とArea2を合わせて最大16アイテム</p>
波形パラメータの統計処理	<p>次の3種類の統計処理機能が可能</p> <p>Continuous : 通常の測定を複数回行った場合の統計処理</p> <p>Cycle : 表示されている波形の1周期ごとの測定に対する統計処理</p> <p>History : 複数あるヒストリ波形の各測定に対する統計処理</p> <p>統計処理結果は次のとおり</p> <p>統計項目 : Max、Min、Mean、Sdev、Count</p> <p>画面上に表示可能なアイテム数は、最大2アイテム</p>
波形パラメータのトレンド表示/ヒストグラム表示	<p>指定した測定項目のトレンド、またはヒストグラムを最大2つ表示可能</p> <p>画面上に表示可能なアイテム数は、最大16アイテム</p>
拡張波形パラメータ測定	<p>2つの領域に対して波形パラメータの自動測定が可能。また、波形パラメータの自動測定値を使った演算や測定値に対するインジケータ表示が可能</p> <p>通常のパラメータ測定範囲(Area1)に加えて、もう1つの測定範囲(Area2)を指定できる</p> <p>Area2ではArea1と同様のパラメータ測定ができる</p> <p>画面上に表示可能なアイテム数は、Area1とArea2を合わせて最大16アイテム</p>
頻度分布の解析	<p>指定した領域内のデータの頻度をカウントし、ヒストグラム表示を行う</p> <p>頻度をカウントするデータを電圧軸/時間軸から選択可能</p> <p>ヒストグラムに対して、平均値、標準偏差、最大値、最小値、ピーク値、中間値などを測定できる</p> <p>ヒストグラムの対象波形は、2つまで設定できる</p>
アクションオントリガ	<p>トリガ成立時に所定の動作(アクション)を実行可能</p> <p>動作の回数を波形取り込み回数、または判定回数で指定</p> <p>アクション : ビープ音、画面イメージデータの印刷/保存、波形データの保存、メールの送信<sup>*2</sup></p>

\*1 CAN、LIN、UART、I<sup>2</sup>C、SPIはオプション

\*2 イーサネットインタフェースオプション搭載時

項目	仕様
GO/NO-GO 判定	<p>GO/NO-GO 判定結果が NO-GO のときに所定の動作 (アクション) を実行可能  動作の回数を波形取り込み回数、または判定回数で指定  4つの条件が設定可能で、4つ条件の AND または OR で判定が可能  判定基準は、対象波形が判定範囲に入る (IN)/ 外れる (OUT)/ 対象にしない (X) のいずれか  検索範囲の種類は次の 4 とおりから選択可能</p> <p>Rect-Zone : 方形ゾーン。FFT 波形は使用不可  Wave-Zone : 波形ゾーン。XY 波形、FFT 波形は使用不可  Polygon-Zone : ポリゴンゾーン。FFT 波形は使用不可  Parameter : 波形パラメータの測定項目の 1 つに対して判定範囲 (上下限值) を設定</p> <p>アクション : ビープ音、画面イメージデータの印刷 / 保存、波形データの保存、メールの送信<sup>*1</sup></p>
マスクテスト	<p>Mask Test/Eye Pattern 測定を行う</p> <p>Mask Test Item : Wave Count/Wave Count%/Sample Point Count/Sample Point Count%</p> <p>Eye pattern Item : Crossing%/Eye Height/Eye Width/Q Factor/Jitter/Jitter2/Duty Cycle Distortion%/Vtop/Vbase/ <math>\sigma</math> top/ <math>\sigma</math> base/Tcrossing1/Tcrossing2/Vcrossing/Ext Rate dB/Rise/Fall</p>
電源解析機能 (オプション)	<p>PWR1、PWR2 の 2 つの電源解析が可能。電源解析項目の自動測定</p> <p>電圧チャンネル U+pk、U-pk、Up-p、Urms、Udc、Uac、Umn、Urmn、S、P、Q、Z、<math>\lambda</math>、Wp、Wp+、Wp-、Abs.Wp</p> <p>電流チャンネル I+pk、I-pk、Ip-p、Irms、Idc、Iac、Imn、Irmn、q、q+、q-、Abs.q、I2t</p> <p>共通 High、Low、Hi-Low、+Over、-Over、IntegTY、C.IntegTY、V1、V2、Freq、Period、AvgPeriod、Burst、+Width、-Width、Duty、EdgeCount、Rise、Fall、<math>\Delta</math>T、Delay</p> <p>測定範囲全体で測定する項目  U+pk、U-pk、Up-p、I+pk、I-pk、Ip-p、I2t</p> <p>測定範囲内で周期として切り出せる部分で測定する項目  Udc、Urms、Uac、Umn、Urmn、Idc、Irms、Iac、Imn、Irmn</p> <p>周期モード (CycleMode) の ON/OFF で測定範囲が変わる項目<sup>*2</sup>  Wp、Wp+、Wp-、Abs.Wp、q、+q、-q、Abs.q、P、S、Q、Z、<math>\lambda</math></p> <p>解析項目は以下のとおり</p> <p>スイッチング損失解析 (SW.Loss) : トータル損失やスイッチング損失を測定可能  電力波形や測定値を画面に表示したり、統計処理が行える  スイッチング損失で自動測定が可能なアイテムは以下のとおり  Wp、Wp+、Wp-、Abs.Wp、P、P+、P-、Abs.P、Z</p> <p>安全動作領域解析 (SOA) : 電圧入力を X 軸に電流入力を Y 軸に取り、X-Y 表示可能</p> <p>高調波解析 (Harmonics) : 以下の限度値との簡易比較が可能  高調波電流エミッション「IEC61000-3-2(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2 : Limits - Limits for harmonic current emissions(equipment input current <math>\leq</math> 16 A per phase) 第 2.2 版)  EN61000-3-2(2000)  IEC61000-4-7 第 2 版</p> <p>ジュール積分 (I<sup>2</sup>t) : ジュール積分波形や測定値を画面に表示したり、統計処理を行え。  ジュール積分で自動測定が可能なアイテムは以下のとおり  I<sup>2</sup>t</p> <p>トレンド表示 : 1 周期ごとの波形パラメータ測定値の経時変化をトレンド表示可能</p> <p>ヒストリサーチ : 標準の測定項目と同様に、電源解析項目でヒストリサーチ可能</p> <p>高調波の演算結果の保存 : 高調波の演算結果を CSV 形式でファイル保存可能</p> <p>電源解析時の電圧波形と電流波形の時間差をオートデスクュー機能により自動的に補正可能  (オートデスクューは、デスクュー調整信号源 (別売アクセサリ:701935) から CH1 に電圧信号、CH2 に電流信号 (または CH3 に電圧信号、CH4 に電流信号) をプローブを介して入力して実行する)  デスクュー調整範囲は、「18.5 機能」の「垂直軸 / 水平軸」の「デスクュー調整」参照</p>

\*1 イーサネットインタフェースオプション搭載時

\*2 周期モード OFF のとき測定範囲全体、周期モード ON のとき測定範囲内で周期として切り出せる部分

## 画面イメージデータの印刷 / 保存

項目	仕様
内蔵プリンタ (オプション)	表示されている画面 Hard Copy を 1024 × 768(XGA サイズ) でモノクロ印刷 High Resolution:横方向の解像度を 2 倍 (2048 × 768) で印刷 (印刷サイズは変更されない)。
USB プリンタ	USB で外部プリンタに画面イメージを出力。カラーの ON/OFF が可能 EPSON インクジェットプリンタ、HP インクジェットプリンタに対応
ネットワークプリンタ	イーサネット* 経由で外部プリンタに画面イメージを出力。カラーの ON/OFF が可能 EPSON インクジェットプリンタ、HP インクジェットプリンタ、HP レーザプリンタに対応
ファイル	以下の保存モードで、表示されている画面 Hard Copy を指定したストレージメディアに保存 ストレージメディアは内蔵メモリ、USB ストレージから選択可能 出力データ形式は PNG、JPEG、BMP。カラー設定は OFF/ON/ON(Rev)/ON(Gray) が選択可能

\* イーサネットインタフェースオプション搭載時

## データの保存 / 読み込み

項目	仕様
波形データ	波形データ (ヒストリ波形を含む) を指定したストレージメディア* に保存可能。また、本体への読み込みが可能 データ形式はバイナリ (wdf)、ASCII(csv)、フローティング形式 (fld) で、バイナリ (wdf) のみ本機器に読み込み可能 データ形式、保存対象波形、保存範囲 (Main、Zoom1、Zoom2)、圧縮方法 (OFF、P-P、Decimation) を指定して保存する 読み込み時は、ロード先を ACQ メモリ、REF1(MATH1) ~ REF4(MATH4) から選択して読み込む ACQ メモリに読み込んだ場合は、次のデータ取り込みを開始すると読み込んだデータはクリアされる
設定データ	設定データを指定したストレージメディア* に保存可能。また、本体への読み込みが可能
その他のデータ	波形ゾーンの保存 / 読み込み、ポリゴンゾーンの読み込み、スナップショット波形の保存 / 読み込み、波形パラメータの自動測定結果の保存、シリアルバスのフレームリストの保存、FFT 波形データの保存、ヒストグラムのデータの保存 / 読み込みが可能

\* ストレージメディアは内部メモリまたは USB ストレージのいずれかを選択可能

## その他

項目	仕様
デフォルトセットアップ	設定内容を工場出荷時の設定に戻す。ただし、日付・時刻の設定、通信インターフェースに関する設定、内蔵メモリに記憶させた設定、言語設定を除く。Undoにより、初期化前の状態に戻すことが可能
オートセットアップ	電圧軸、時間軸、トリガなどの設定を入力信号に最適な値に自動設定 Undoにより、オートセットアップ前の状態に戻すことが可能
シリアルバスオートセットアップ*	シリアルバスの種類 (CAN、LIN、UART、I <sup>2</sup> C、SPI) とトリガソースを指定ビットレートやソースのレベルを自動的に設定してトリガをかけることが可能
キャリブレーション	自動キャリブレーションとマニュアルキャリブレーションが可能
設定データ (ストア / リコール)	任意の設定データを 12 個まで内部メモリに記憶 / 呼び出し可能
環境設定	日付・時刻、クリック音の ON/OFF、メッセージの言語を設定可能
プローブ補償信号出力	フロントパネルのプローブ補償信号出力端子から信号 (約 1V <sub>p-p</sub> 、約 1kHz の方形波) を出力
オーバビュー	本機器のシステムの状態を確認可能
セルフテスト	メモリテスト、確度テスト、キーテスト、プリンタテストが可能
メニューの言語設定	メニューの言語を切り替え可能
ヘルプ機能	設定内容の解説文を表示する

\* シリアルバスインターフェースオプション搭載時

## 18.6 内蔵プリンタ (/B5 オプション)

項目	仕様
印字方式	サーマルラインドット方式
発熱素子分解能	8 ドット /mm
用紙幅	112mm
紙送り方向分解能	通常プリント時：8 ドット /mm、高精細プリント時：16 ドット /mm

## 18.7 ストレージ

### 内部メモリ

項目	仕様
メディアタイプ	CF カード
容量	標準モデル：約 390MB、/C9 モデル：約 3.7GB

### USB ストレージ

項目	仕様
対応 USB ストレージ	USB Mass Storage Class Ver.1.1 準拠のマスストレージデバイス

\* 「18.8 周辺機器接続用 USB」参照

## 18.8 周辺機器接続用 USB

項目	仕様
コネクタ形式	USB タイプ A コネクタ (レセプタクル)
電氣的・機械的仕様	USB Rev.2.0 準拠
対応転送規格	LS(Low Speed) モード (1.5Mbps)、FS(Full Speed) モード (12Mbps)
ポート数	2
供給電源	5V、500mA(各ポート)
対応デバイス	USB HID Class Ver.1.1 準拠のマウス、109 キーボード (Japanese)、104 キーボード (US) USB Printer Class Ver.1.0 準拠の EPSON インクジェットプリンタ、HP インクジェットプリンタに対応 USB Mass Storage Class Ver.1.1 準拠のマスストレージデバイス
接続可能なデバイス数	マウス、キーボード、プリンタ：各 1 マスストレージデバイス：2 最大 2 デバイスまで接続可能

## 18.9 補助入出力部

### 外部トリガ入力 (TRIG IN)

項目	仕様
コネクタ形式	BNC
入力帯域*	DC ~ 100MHz
入力インピーダンス	約 1M $\Omega$ 、約 18pF
最大入力電圧	$\pm 40V$ (DC + AC peak) または 28Vrms、周波数が 10KHz 以下のとき
入力レンジ	$\pm 2V$
トリガレベル	$\pm 2V$ 、設定分解能は 5mV

\* 基準動作状態 (18.11 節参照) でウォームアップ時間経過後

### トリガアウト (TRIG OUT)

項目	仕様
コネクタ形式	BNC
出力レベル	5V TTL
出力論理形式	負論理
出力遅延時間	50ns Max
出力保持時間	負論理時：Low レベル 50ns min、High レベル 50ns min

### ビデオ信号出力 (VIDEO OUT)

項目	仕様
コネクタ形式	D-Sub 15 ピン レセプタクル
出力形式	アナログ RGB 出力
出力解像度	準 XGA 出力 1024 $\times$ 768 ドット、約 60Hz Vsync(ドットクロック周波数 62.5MHz)

## GO/NO-GO 判定出力 (GO OUT、NO-GO OUT)

項目	仕様
コネクタ形式	RJ-12 モジュラジャック
信号	GO OUT、NO-GO OUT
出力レベル	TTL 互換
適合ケーブル	4 線式モジュラケーブル

## 前面パネルプローブインタフェース端子

項目	仕様
出力端子数	4
出力電圧	± 12V( 背面パネルプローブパワー端子との合計で 1.2A まで)、± 5V( 合計 800mA まで)
使用可能プローブ	アクティブプローブ (701912/701913/701914)、差動プローブ (701923/701924)、電流プローブ (701928/701929)

## 背面パネルプローブパワー端子 (/P4 オプション)

項目	仕様
出力端子数	2(DL6000) 4(DLM6000)
出力電圧	± 12V( 前面パネルプローブインタフェース端子との合計で 1.2A まで)
使用可能プローブ / 信号源	FET プローブ (700939)、電流プローブ (701930/701931/701932/701933)、差動プローブ (700924 / 700925/701920/701921/701922/701926)、デスクュー調整信号源 (701935)

# 18.10 コンピュータインタフェース

## PC カードインタフェース

項目	仕様
ポート数	1
対応カード*	GP-IB カード (オプション対応): National Instruments 社製 NI PCMCIA-GPIB のカードに対応 ストレージ系カード: フラッシュ ATA メモリカード (PC カード TYPE II)、CF カード+アダプタカード、HDD 型 PC カード各種

\* 動作確認済みの機種については、お買い求め先にお問い合わせください。

## PC 接続用 USB

項目	仕様
コネクタ形式	USB タイプ B コネクタ (レセプタクル)
電氣的・機械的仕様	USB Rev.2.0 準拠
対応転送規格	FS(Full Speed) モード (12Mbps)、HS(High Speed) モード (480Mbps)
ポート数	1
対応プロトコル	次の 2 種類のプロトコルのどちらか一方に対応するデバイスとして動作する USBTMC-USB488(USB Test and Measurement Class Ver.1.0)* <sup>1</sup> USB バスを使用し GP-IB コマンドを使用可能 Mass Storage Class Ver.1.1 PC から本体の内蔵ストレージおよび PC カード <sup>*2</sup> <sup>*3</sup> 、USB マスストレージに読み書き削除のみ可能 (フォーマットなどの操作は不可)
対応システム環境	Windows XP または Windows2000 の日本語版または英語版が動作し、USB ポートが装備されている PC

\*1 別途ドライバが必要です。

\*2 ドライバは必要ありません。

\*3 動作確認済みの機種については、お買い求め先にお問い合わせください。

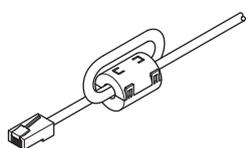
## LXI イーサネット (オプション)

項目	仕様
コネクタ形状	RJ-45 コネクタ
通信ポート数	1
電気・機械的仕様	IEEE802.3 準拠
伝送方式	Ethernet(1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T)
通信プロトコル	TCP/IP
対応サービス	DHCP、DNS、Microsoft ネットワークファイル共有サーバ&クライアント、SMTP クライアント、SNTP クライアント、FTP サーバ、Web サーバ、ネットワークプリント、ファイアウォール
LED インジケータ	Link(Yellow：リンク確立時に点灯) Activity(Green：パケット送受信時点灯)
準拠規格	LXI Standard、Revision 1.2
機能クラス	C

## 18.11 一般仕様

項目	仕様
基準動作状態	周囲温度： 23 ± 5℃ 周囲湿度： 55 ± 10% RH 電源電圧 / 周波数の誤差： 定格の 1%以内
ウォームアップ時間	30 分以上
保存環境	温度： - 20 ~ 60℃ 湿度： 20 ~ 80% RH(結露しないこと) 高度： 3000m 以下
動作環境	温度： 5 ~ 40℃ 湿度： 20 ~ 80% RH(プリンタ未使用時)(結露しないこと) 35 ~ 80% RH(プリンタ使用時)(結露しないこと) 高度： 2000m 以下
推奨校正周期	1 年
定格電源電圧	100 ~ 120VAC/220 ~ 240VAC(自動切換え)
電源電圧変動許容範囲	90 ~ 132VAC/198 ~ 264VAC
定格電源周波数	50/60Hz
電源周波数変動許容範囲	48 ~ 63Hz
電源ヒューズ	内蔵(交換不可)
最大消費電力	300VA
耐電圧(電源 - ケース間)	1.5kVAC、1 分間
絶縁抵抗(電源 - ケース間)	500VDC、10M Ω以上
外形寸法	DL6000 350mm(W) × 200mm (H) × 181mm(D) (プリンタカバー収納時、取手および突起部を除く) DLM6000 350mm(W) × 200mm (H) × 288mm(D) (プリンタカバー収納時、取手および突起部を除く)
質量	DL6000：約 6.5kg(オプション含まず、本体だけ、ただしプリンタ含む) DLM6000：約 7.7kg(オプション含まず、本体だけ、ただしプリンタ含む)
機器の冷却方法	強制空冷、側面吐き出し式
設置姿勢	水平(ただし、スタンド、ハンドルを使用した傾斜設置は可能) 垂直設置、重ね置きは禁止
バッテリーバックアップ	時計を内蔵のリチウム電池でバックアップ 電池寿命：約 5 年(周囲温度 25℃時)
地球環境対応	鉛フリーはんだを使用

項目	仕様
安全規格	適合規格 EN61010-1 過電圧カテゴリ II*1 測定カテゴリ I*2 汚染度 2*3
エミッション	適合規格 EN61326-1 Class A EN61326-2-1 EN55011 Class A Group1 C-Tick EN55011 Class A Group1 (DL6054、DL6104、DL6154、DLM6054、DLM6104、701939、701912、01913、701914、701923、701974 with 701975、701980*4、701981*4、701935*5 に適用) EN61000-3-2 EN61000-3-3 本製品はクラス A(工業環境用)の製品です。家庭環境においては、無線妨害を生ずることがあり、その場合には使用者が適切な対策を講ずることが必要となることがあります。
	ケーブル条件 ロジック信号入力用ポート *4 701981 ロジックプローブ用ケーブルの片端(本体側)にフェライトコア(TDK: ZCAT2035-0930A、横河部品: A1190MN)を取り付けてください。 701980 ロジックプローブ用ケーブルの両端にフェライトコア(TDK: ZCAT2035-0930A、横河部品: A1190MN)を取り付けてください。
	外部トリガ入力(TRIG IN)端子 BNC ケーブル*6を使用し、ケーブルの片端(本体側)にフェライトコア(TDK: ZCAT2035-0930A、横河部品: A1190MN)を取り付けてください。
	トリガ出力(TRIG OUT)端子 上記外部トリガ端子同様
	ビデオ信号出力(VIDEO OUT)端子 D-Sub 15-Pin VGA シールドケーブル*6を使用し、ケーブルの片端(本体側)にフェライトコア(TDK: ZCAT2035-0930A、横河部品: A1190MN)を取り付けてください。
	プローブパワー用端子*7 プローブパワー用ケーブルの片端(本体側)にフェライトコア(TDK: ZCAT1325-0530A、横河部品: A1181MN)を取り付けてください。
	周辺機器接続用 USB コネクタ USB ケーブル*6の片端(本体側)にフェライトコア(TDK: ZCAT1325-0530A、横河部品: A1181MN)を取り付けてください。
	PC 接続用 USB コネクタ USB ケーブル*6の片端(本体側)にフェライトコア(TDK: ZCAT1325-0530A、横河部品: A1181MN)を取り付けてください。
	GO/NO-GO 出力端子 別売の GO/NO-GO 専用ケーブル(横河形名: 366973)を使用し、ケーブルの片端(本体側)にはフェライトコア(TDK: ZCAT2035-0930A、横河部品: A1190MN)を2巻きして取り付けてください(下図参照)。
	イーサネット(ETHERNET) インタフェース用コネクタ イーサネットケーブルを使用し、ケーブルの片端(本体側)にはフェライトコア(TDK: ZCAT2035-0930A、横河部品: A1190MN)を2巻きして取り付けてください(下図参照)。



- \*1 過電圧カテゴリ(設置カテゴリ)は、過渡的な過電圧を定義する数値であり、インパルス耐電圧の規定を含みます。II は配電盤などの固定設備から給電される電気機器に適用されます。
- \*2 測定カテゴリ(CAT I)は、主電源に直接接続されない回路の測定に適用されます。たとえば、コンセントからトランスなどを経由した機器内の2次側の電気回路の測定に適用されます。本機器の予想される過渡的な過電圧は1500Vです。
- \*3 汚染度とは、耐電圧または表面抵抗率を低下させる固体、液体、気体の付着の程度に関するものです。汚染度2は通常の室内雰囲気(非導通性汚染)だけに適用されます。
- \*4 DLM6000のみ。
- \*5 701935は、当社のデスクュー調整信号源です。
- \*6 ケーブルの長さは3m以下でご使用ください。
- \*7 DLM6000 評価時のみ接続。DL6000 評価時、未使用。

## 18.11 一般仕様

項目	仕様
イミュニティ	<p>適合規格</p> <p>EN61326-1 Table2(工業立地用) (DL6054、DL6104、DL6154、DLM6054、DLM6104、701939、701912、01913、701914、701923、701974 with 701975、701980*1、701981*1、701935*2 に適用 EN61326-2-1</p> <p>イミュニティ試験環境における影響度 (判定 A 条件)</p> <p>ノイズ増加: ± 200mV の範囲以内 (701939 および 701974 with 701975 使用時) ± 2V の範囲以内 (701913 および 701923 使用時) ロジック信号のビット反転が起きないこと (701980 および 701981 使用時)*1</p> <p>試験条件: 2.5GS/s、エンベロープモード、20MHzBWL、プローブの減衰比の設定 (Probe)10: 1、プローブ先端を 50 Ωにて終端 ロジックスレショルド CMOS5V(2.5V)、プローブ先端を 50 Ωにて終端*1</p> <p>ケーブル条件: エミッションのケーブル条件と同じ</p> <p>試験項目:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 静電気放電: EN61000-4-2 気中放電± 8kV、接触放電± 4kV、判定 B</li> <li>2. 放射イミュニティ: EN61000-4-3 80M ~ 1GHz 10V/m、1.4G ~ 2GHz 3V/m、2.0G ~ 4.0GHz 3V/m、判定 A</li> <li>3. 伝導イミュニティ: EN61000-4-6 3V、判定 A</li> <li>4. 高速過渡バースト: EN61000-4-4 電源ライン± 2kV、信号ライン± 1kV、判定 B</li> <li>5. 電源周波数磁界: EN61000-4-8 30A/m、50Hz、判定 A</li> <li>6. 雷サージイミュニティ: EN61000-4-5 線間± 1kV、コモン± 2kV、判定 B</li> <li>7. 電圧ディップ &amp; 瞬停: EN61000-4-11 1 サイクル、両極性、100%、判定 B その他、判定 C</li> </ol> <p>判定条件 A/B/C の定義</p> <p>判定 A: 試験中、上記「イミュニティ環境における影響度」を満たします。</p> <p>判定 B: 試験中、機能の停止または制御不能になりません。動作モードが変わったり永続的なデータの変化がありません。</p> <p>判定 C: 試験中、操作やシステムリセットを要する機能または性能の、一時的な低下または欠落が発生しました。</p>

\*1 DLM6000 のみ。

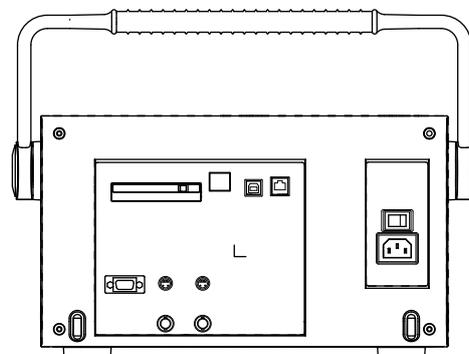
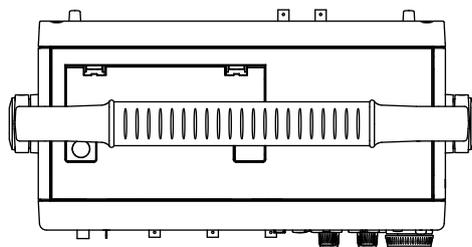
\*2 701935 は、当社のデスクュー調整信号源です。

## 18.12 外形図

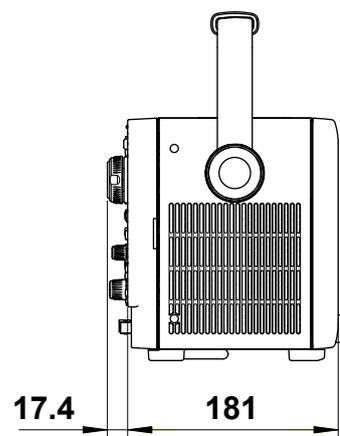
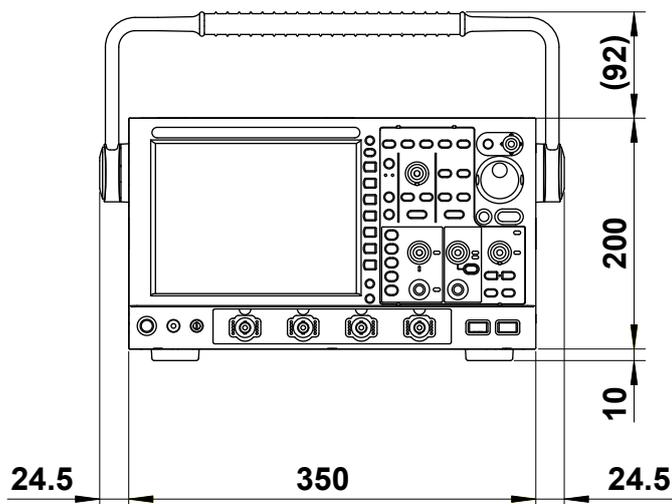
### 本体 (DL6000)

単位：mm

指示無き寸法公差は、±3% (ただし 10mm 未満は±0.3mm) とする。



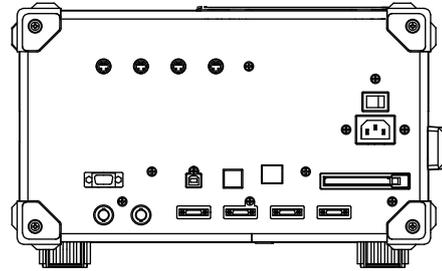
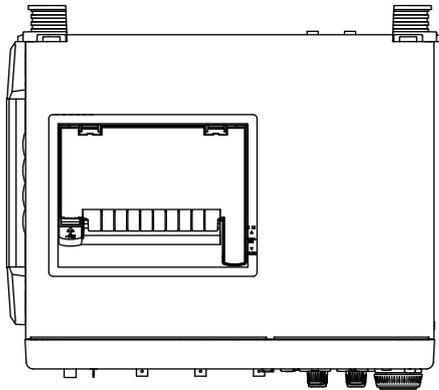
背面図



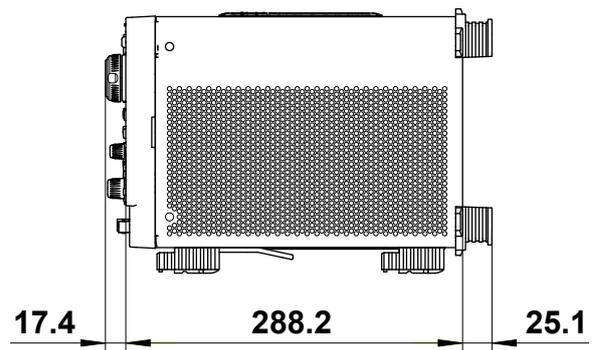
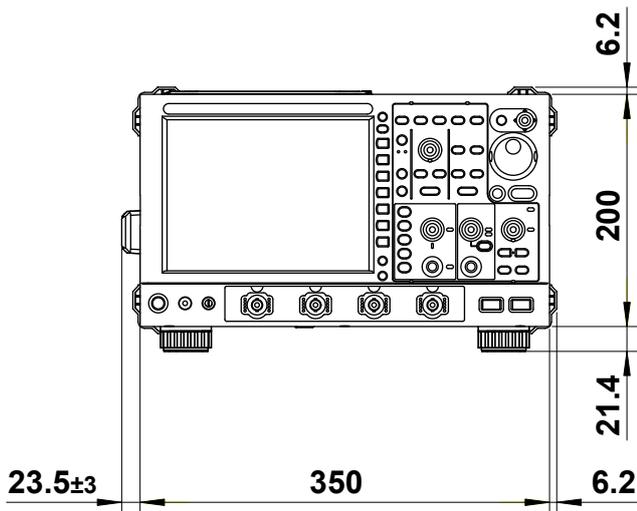
**本体 (DLM6000)**

単位：mm

指示無き寸法公差は、± 3% (ただし 10mm 未満は± 0.3mm) とする。



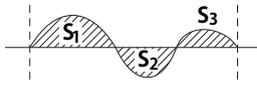
背面図



# 付録 1 波形の面積の求め方

## 「IntegTY」の場合

正負両方の面積:  $S_1 + S_3 - S_2$

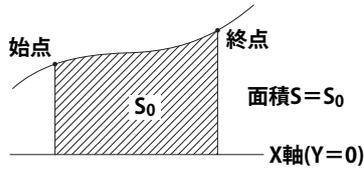


## XY 表示の「IntegXY」の場合

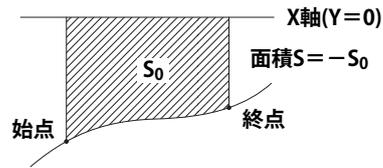
### Open

(1) Xデータに対し, 1つのYデータが対応する場合

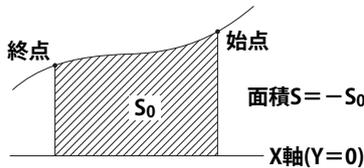
①



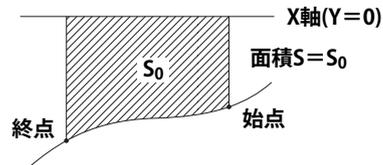
③



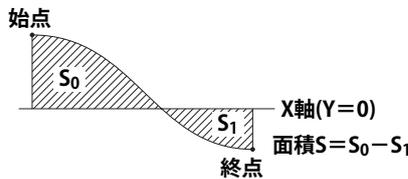
②



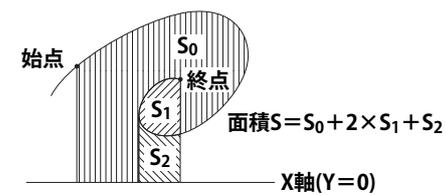
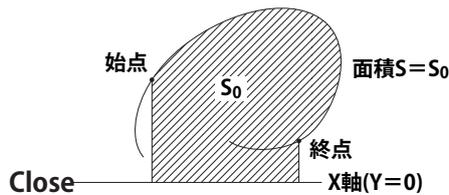
④



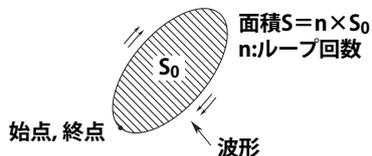
(2) 振幅に負(マイナス)の波形がある場合



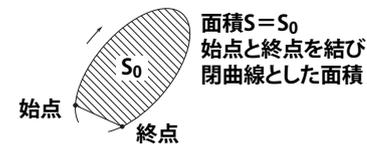
(3) Xデータに対し, 複数のYデータが対応する場合



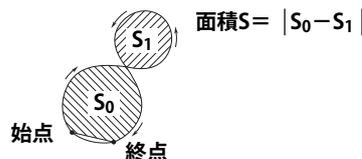
(1) 複数ループの場合



(2) 閉じない曲線の場合



(3) 8の字ループを描く場合



(4) 渦巻きループを描く場合



## 付録2 USB104 キーボードのキーの割り当て

パネルキー	USB キーボード
CH1	Ctl-1
CH2	Ctl-2
CH3	Ctl-3
CH4	Ctl-4
LOGIC	Ctl-l
MATH/REF	Ctl-b
MODE	Ctl-t
EDGE	Ctl-w
ENHANCED	Ctl-e
B TRIG	Ctl-y
"ACTION/GONOGO (SHIFT-MODE)"	Ctl-Shift-t
RUN/STOP	F12
SINGLE	F11
ACQUIRE	Ctl-a
DELAY	F9
CURSOR	Ctl-n
MEASURE	Ctl-m
ANALYSIS	Ctl-k
SEARCH	Ctl-o
"XY (SHIFT-DISPLAY)"	Ctl-Shift-d
"FFT (SHIFT-MATH/REF)"	Ctl-Shift-b
"TELECOM TEST (SHIFT-MEASURE)"	Ctl-Shift-m
DISPLAY	Ctl-d
ZOOM1	Ctl-z
ZOOM2	Ctl-x
SETUP	Ctl-s
AUTO SETUP	Ctl-i
HELP	Ctl-/
HISTORY	Ctl-h
CLEAR TRACE	Ctl-q
SNAP SHOT	Pause
PRINT	Print
"PRINT MENU (SHIFT-PRINT)"	Shift-Print
FILE	Ctl-f
UTILITY	Ctl-u
ESC	ESC
F1	F1
F2	F2
F3	F3
F4	F4
F5	F5
F6	F6
F7	F7
SET	Ctl-Return
RESET	Ctl-r
↑ (SET キーを上を動かす)	↑
↓ (SET キーを下を動かす)	↓
← (SET キーを左を動かす)	←
→ (SET キーを右を動かす)	→

パネルキー	USB キーボード
ノブ	
V SCALE R(拡大)	End
V SCALE L(縮小)	Home
V SCALE PUSH(Fine)	F10
V POS R(Up)	Ctl-End
V POS L(Down)	Ctl-Home
V POS PUSH(RESET)	Ctl-v
TRIG LEV R(Up)	Ctl- ↑
TRIG LEV L(Down)	Ctl- ↓
TRIG LEV PUSH(Auto)	Ctl-p
H SCALE R(拡大)	PageDown
H SCALE L(縮小)	PageUp
H POS R	Ctl-PageUp
H POS L	Ctl-PageDown
H POS PUSH(Reset)	F8
MAG R(拡大)	Ctl-Del
MAG L(縮小)	Ctl-Ins
JOG R(Up)	Ctl- →
JOG L(Down)	Ctl- ←

## 付録3 波形パラメータの積分と微分

### 微分 / 積分

微分値の演算は、5次のラグランジェの内挿公式を使用し、その点の前後を含んだ5点の値から1点のデータを求めています。

サンプリングタイム  $x_0 \sim x_n$  に対するデータを  $f_0 \sim f_n$ 、 $l_0 \sim l_n$  とすると、各微分、積分値は次のように計算されます。

#### 微分 (DIFF)

$$\text{点}x_k \quad f'_k = \frac{1}{12h} [f_{k-2} - 8f_{k-1} + 8f_{k+1} - f_{k+2}]$$

$h = Dx$  はサンプリング周期(sec) (例 5 kHz のとき、 $h=200 \times 10^{-6}$ )

#### 積分 (INTEG)

$$\text{点}x_0 \quad l_0 = 0$$

$$\text{点}x_1 \quad l_1 = \frac{1}{2}(f_0 + f_1)h$$

$$\text{点}x_2 \quad l_2 = \frac{1}{2}(f_0 + f_1)h + \frac{1}{2}(f_1 + f_2)h = l_1 + \frac{1}{2}(f_1 + f_2)h$$

$$\text{点}x_n \quad l_n = l_{n-1} + \frac{1}{2}(f_{n-1} + f_n)h$$

## 付録 4 ASCII データファイルのフォーマット

アナログ信号やロジック信号を ASCII 形式で保存したときのデータファイルのフォーマットを以下に示します。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Header Size	15								
2	Model Name	DLM6000								
3	Comment									
4	BlockNumber	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	TraceName	CH1	CH2	CH3	CH4	Group1	Group2	Group3	Group4	Group5
6	BlockSize	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
7	VUnit	V	V	V	V					
8	SampleRate	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000	250000
9	HResolution	4.00E-06								
10	HOffset	-5.00E-03								
11	HUnit	s	s	s	s	s	s	s	s	s
12	DisplayBlockSize	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
13	DisplayPointNo.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Date	2007/1/26	2007/1/26	2007/1/26	2007/1/26	2007/1/26	2007/1/26	2007/1/26	2007/1/26	2007/1/26
15	Time	41.25.6	41.25.6	41.25.6	41.25.6	41.25.6	41.25.6	41.25.6	41.25.6	41.25.6
16										
17		-1.00E-02	2.00E-02	2.00E-02	2.00E-02	78	133	199	12	0
18		4.00E-02	4.00E-02	4.00E-02	3.00E-02	78	149	199	12	0
19		5.00E-02	1.00E-02	1.00E-02	-1.00E-02	78	133	199	12	0
20	データ	3.00E-02	-2.00E-02	-3.00E-02	0.00E+00	78	133	199	12	0
21		4.00E-02	1.00E-02	5.00E-02	9.00E-02	78	133	199	12	0
22		-1.00E-02	5.00E-02	2.00E-02	2.00E-02	78	133	199	12	0
23		4.00E-02	2.00E-02	-4.00E-02	-4.00E-02	78	133	199	12	0
24		8.00E-02	3.00E-02	6.00E-02	9.00E-02	78	133	199	12	0
25		-4.00E-02	8.00E-02	4.00E-02	6.00E-02	78	133	199	12	0
26		5.00E-02	0.00E+00	1.00E-02	2.00E-02	84	149	199	12	0

Header Size	ヘッダの行数
Model Name	機種名
Comment	データ保存時のコメント
BlockNumber	このグループのブロック数 波形によってブロック数が異なる場合は最大のブロック数
TraceName	各波形の名称
BlockSize	各波形の 1 ブロックのデータ点数
VUnit	各波形の Y 軸で使用する単位 (データへの影響なし)
Sample Rate	信号取り込み時のサンプルレート
HResolution	各波形の X 軸の変換式の係数 HResolution の値 $X \text{ 軸値} = HResolution \times (\text{データ No.} - 1) + HOffset$
HOffset	各波形の X 軸の変換式の係数 HOffset の値 $X \text{ 軸値} = HResolution \times (\text{データ No.} - 1) + HOffset$
HUnit	各波形の X 軸で使用する単位 (データへの影響なし)
DisplayBlockSize	画面に表示されているデータ長 (表示レコード長)
DisplayPointNo.	表示レコード長の左端が、メモリの何ポイント目なのかを示す値
Date	信号取り込みの終了した日付
Time	信号取り込みの終了した時刻



## 索引

LOGIC キー ..... 1-4

## M ページ

MAC アドレス ..... 14-5  
Mail ..... 6-53  
Mapping ..... 5-11, 8-3  
MASK キー ..... 1-6  
Mass Storage ..... 13-23  
MATH/REF キー ..... 1-6  
MATH/REF メニュー ..... 9-1  
Math on History ..... 9-19  
Measure ..... 6-66  
Measure(Accum Histogram) ..... 10-33  
Measure (FFT) ..... 10-26  
Measure (XY) ..... 10-21  
MEASURE キー ..... 1-6  
MENU キー ..... 1-7  
Microsoft Network ..... 14-12  
MODE キー ..... 1-5  
Modify Zone ..... 11-7  
More than ..... 6-22

## N ページ

New REF Trace ..... 11-6  
Nogo Count ..... 6-61  
Normal ..... 6-2  
N Single ..... 6-2  
NTSC ..... 6-33  
N シングルモード ..... 2-6

## O ページ

One ..... 11-1, 11-3  
Order ..... 5-10  
Out of Range ..... 6-22

## P ページ

PAL ..... 6-34  
PC カード ..... 13-1  
PC カードテスト ..... 17-8  
PC で本機器をモニタ ..... 14-14  
Polarity ..... 6-7  
Polygon ..... 6-58  
POSITION ノブ ..... 1-4  
Print ..... 6-53  
PRINT キー ..... 1-7  
Protect ..... 13-19  
Pulse ..... 6-20  
Pulse Qualified ..... 6-25  
Pulse Qualified トリガ ..... 2-8  
Pulse State ..... 6-28  
Pulse State トリガ ..... 2-9  
Pulse トリガ ..... 2-8

## Q ページ

Qualification ..... 6-12, 6-25, 6-26

## R ページ

Range/Gate ..... 10-21  
Ranging ..... 9-2  
Realtime ..... 2-17, 7-4  
Rect ..... 6-57  
Repetitive ..... 7-4  
RESET キー ..... 1-7  
RESET キーの操作 ..... 4-3  
RUN/STOP ..... 7-5  
RUN/STOP キー ..... 1-7

## S ページ

Save to File ..... 6-53  
SCALE ノブ ..... 1-4  
SDTV ..... 6-34  
SEARCH キー ..... 1-6  
Select No. .... 11-3  
Serial トリガ ..... 2-10  
Serial パターン ..... 6-47  
SETUP MENU キー ..... 1-5  
Setup Trace ..... 9-1  
Set Vdark ..... 10-36  
SET キー ..... 1-7  
SET キーの操作 ..... 4-3  
SINGLE ..... 7-5  
Single ..... 6-2  
SINGLE キー ..... 1-7  
Slop ..... 6-7  
Start/End ..... 11-3  
State ..... 6-17, 6-28  
State トリガ ..... 2-7  
Sync Guard ..... 6-33

## T ページ

TCP/IP の設定 ..... 14-3  
Time/div ..... 5-13  
TIME/DIV ノブ ..... 1-4  
Time Out ..... 6-22  
TV トリガ ..... 2-10, 6-33

## U ページ

Upper/Lower ..... 10-16  
USB TMC ..... 13-23  
USB キーボード ..... 4-7  
USB キーボードの言語 ..... 16-1  
USB ストレージメディアの確認 ..... 13-2  
USB プリンタで印刷 ..... 12-7  
USB マウス ..... 4-9  
UserdefTV ..... 6-35  
UTILITY キー ..... 1-7  
uto Scale Exec ..... 10-29

## V ページ

VT カーソル ..... 10-4, 10-7

## W ページ

WAVE ..... 6-57  
Window ..... 6-8  
Window コンパレータ ..... 2-13, 6-8

## X ページ

X-Y 解析 ..... 2-30  
XY キー ..... 1-5  
XY で検索 ..... 11-12  
XY で判定 ..... 6-67  
XY 波形の解析 ..... 10-20  
XY 波形パラメータ ..... 6-69

## Z ページ

ZOOM キー ..... 1-6  
ZOOM ノブ ..... 1-6

## ア ページ

アイパターン ..... 6-70  
アイパターン測定 ..... 10-35

アキュムレート表示 .....	8-5	画面の分割 .....	2-22
アクイジションモード .....	2-15, 7-2	画面表示 .....	1-8
アクイジションモードの表示 .....	1-8	<b>キ</b> .....	<b>ページ</b>
アクションオントリガ .....	2-18, 6-52	キー操作 .....	4-1
アクションモード .....	6-53	キーテスト .....	17-8
脚用ゴム .....	3-5	輝度 .....	8-4
アナログ波形同時表示 .....	5-12	キャリブレーション .....	4-17
アベレージングモード .....	2-15, 7-2	<b>ク</b> .....	<b>ページ</b>
<b>イ</b> .....	<b>ページ</b>	グラティクル .....	8-3
イーサネットインタフェースの有無 .....	14-21	クリアトレース .....	8-7
異常時の対処方法 .....	17-1	クリック音 .....	16-1
位相シフト .....	2-24, 9-4	グルーピング .....	2-14, 5-9, 5-11
イベントシーケンス .....	6-42	クロックソース .....	6-17
イベント周期 .....	6-41	<b>ケ</b> .....	<b>ページ</b>
イベントディレイ .....	6-41	計算式 .....	10-8
イベントトリガ .....	6-39	ゲートチャンネル .....	10-21
イベントモード .....	6-42	検索条件 .....	10-38
印刷 (USB プリンタ) .....	12-7	検索ゾーンのクリア .....	11-9
印刷 (内蔵プリンタ) .....	12-6	検索対象 .....	11-13
印刷 (ネットワークプリンタ) .....	12-9	<b>コ</b> .....	<b>ページ</b>
インジケータ機能 .....	10-12, 10-16	交換推奨部品 .....	17-12
インタポレートモード .....	2-17, 7-4	高分解能モード .....	2-16, 7-3
インタリーブモード .....	2-16, 7-3	コンビネーショントリガ .....	6-44
<b>エ</b> .....	<b>ページ</b>	<b>サ</b> .....	<b>ページ</b>
エッジカウント .....	2-24, 9-7	サイクル統計処理 .....	10-19
エッジで検索 .....	10-38	サイン補間 .....	2-22
エッジトリガ .....	6-5	サンプリングモード .....	2-16, 7-3
演算アベレージ .....	9-19	サンプルレート .....	2-5, 2-16
演算基準点 .....	9-5	<b>シ</b> .....	<b>ページ</b>
演算結果の単位 .....	9-14	時間軸 .....	2-4
演算子 .....	9-17	時間軸設定 .....	2-5, 2-16
演算式 .....	9-17	時間測定の基準レベル .....	10-11
演算式の入力例 .....	9-20	時間幅モード .....	6-22, 6-31
演算対象波形 .....	9-2	システムの状態 .....	17-9
演算対象波形 (ユーザー定義) .....	9-17	実時間サンプリングモード .....	2-17, 7-4
演算波形のスケール変換 .....	2-25	自動ゼロ補正 .....	5-4
演算波形の表示 .....	2-24	条件付きエッジで検索 .....	10-39
演算モード .....	9-1	条件付きエッジで検索 (ロジック) .....	10-40
エンベロープモード .....	2-15, 7-2	条件付きパルス幅で検索 .....	10-41
<b>オ</b> .....	<b>ページ</b>	条件付きパルス幅で検索 (ロジック) .....	10-42
オートスクロール .....	8-10	条件付エッジトリガ .....	6-10
オートセットアップ .....	4-12	条件付パルス幅 .....	6-25
オートネーミング .....	13-7	仕様コード .....	iii
オートモード .....	2-6	ジョグシャトル操作 .....	4-2
オートレベルモード .....	2-6	シリアルカーソル .....	10-6, 10-8
オーバビュー .....	17-9	シリアルバスのフレームリストの保存 .....	13-13
オフセットキャンセル .....	5-6	シリアルバス波形を検索 .....	10-43
オフセット電圧 .....	2-4, 5-6	シングルモード .....	2-6
<b>カ</b> .....	<b>ページ</b>	<b>ス</b> .....	<b>ページ</b>
カーソル測定 .....	2-27, 10-1	垂直軸感度 .....	5-2, 5-6
外形図 .....	18-19	垂直軸感度設定 .....	2-2
解析画面 .....	1-9	垂直ズームの初期化 .....	8-11
解析機能 (Accum Histogram) .....	10-33	垂直ポジション .....	5-2, 5-7
解析機能 (XY) .....	10-21	垂直ポジション (Logic) .....	5-10, 5-12
解像度 (プリンタ) .....	12-6	水平軸 .....	2-4
階調モード .....	8-5	数値の入力 .....	4-5
外部トリガ入力 .....	15-1	ズーム位置 .....	8-10, 8-11
カウント開始点 .....	9-7, 9-9	ズーム画面 .....	1-9
拡張機能 .....	10-12		
加減乗算 .....	2-24		
重ね描き表示 .....	2-22		
形名 .....	iii		
画面イメージデータの保存 .....	13-21		

## 索引

ズーム対象波形	8-10, 8-11
ズームの ON/OFF	8-9
ズーム率	8-10, 8-11
ズームリンク	8-9
スキュー調整 (Logic)	5-12
スキュー調整 (ロジック)	2-14
スケール係数	5-5
スケール値の表示	2-23
スケール値表示	8-3
スケール変換	2-25
ステート条件	6-15, 6-17
ステート条件成立幅	6-28
ステート条件成立幅で検索	10-41
ステート条件成立幅で検索 (ロジック)	10-43
ステート条件で検索	10-39
ステート条件で検索 (ロジック)	10-40
ステート表示	2-14, 5-9, 5-11
ストア	4-16
ストレージメディアの表示例	13-7
スナップショット	2-23, 8-7
スナップショット波形の保存	13-13
スペクトラムの種類	10-24
スムージング	2-24, 9-4
スレシヨルドレベル (Logic)	5-9, 5-12
スレシヨルドレベル (ロジック)	2-14

## セ

ページ

世界標準時	3-16
積分	2-24, 9-5
設置条件	3-3
設定情報	4-16
設定情報の一覧表示	16-2
設定データの拡張子	13-10
設定データの保存	13-9
設定データの読み込み	13-15
設定レコード長	2-5
セルフテスト	17-7

## ソ

ページ

ゾーン検索	2-20
属性の変更	13-19
測定項目	10-13
測定データの保存	13-4
測定データの読み込み	13-14
測定分解能	2-2
ソフトキー	1-1
ソフトキーテスト	17-8

## タ

ページ

ダークレベル	10-36
ダイアログボックスの操作	4-4
帯域制限	2-4, 5-5
タイムスタンプ一覧	11-2
単位	9-14

## テ

ページ

デジタルフィルタ	9-18
底面脚用ゴム	3-5
データ形式	13-5
データサイズ	13-5
データの圧縮	13-6
データの読み込み	13-16
デフォルト設定	4-11
デフォルトセットアップ	4-11
△ T& △ V カーソル	10-3, 10-7
△ T カーソル	10-1, 10-7
△ V カーソル	10-2, 10-7

電源解析結果の保存	13-12
電源コード	3-6
電源スイッチ	1-1, 3-7
電流 - 電圧換算比	2-3
電流プローブ	5-4

## ト

ページ

等価時間サンプリングモード	2-17, 7-4
同期ガード	6-33
同期信号周波数ガード	6-36
統計処理	2-28, 10-19
トラッキングモード (シリアルカーソル)	10-9
トリガカップリング	2-13, 6-7
トリガ出力	15-2
トリガスローブ	2-12, 6-7
トリガソース	2-12, 6-7
トリガタイプ	2-6
トリガディレイ	2-12, 6-3, 6-4
トリガヒステリシス	2-13
トリガホールドオフ	2-12
トリガポジション	2-12, 6-3, 6-4
トリガモード	2-6, 6-1
Auto	6-2
トリガレベル	2-12, 6-9
トレース番号	9-1
トレンド表示 (WaveParameter)	10-28

## ナ

ページ

内蔵プリンタで印刷	12-6
波形パラメータの自動測定	10-10
波形パラメータの自動測定値の保存	13-12

## ニ

ページ

入力カップリング	2-3, 5-3
----------	----------

## ネ

ページ

ネットワーク設定の初期化	14-24
ネットワークドライブ	13-3
ネットワークドライブにデータを保存 / 読み込み	14-6
ネットワークに接続	14-1
ネットワークプリンタ	14-19
ネットワークプリンタで印刷	12-9

## ノ

ページ

ノーマルモード	7-2
ノーマルモード (アクイジション)	2-15
ノーマルモード (トリガ)	2-6

## ハ

ページ

波形間ディレイ測定	10-11
波形ゾーン	6-57, 6-60
波形ゾーンで検索	11-6
波形ゾーンの保存	13-13
波形の検索	10-38
波形の垂直ポジション	2-2
波形のズーム	2-21
波形の取り込み	7-5
波形の取り込み状態	1-8
波形の反転表示	2-4
波形の割り付け	2-22, 8-3
波形パラメータ	6-69
波形パラメータ検索	2-20
波形パラメータで検索	11-11
波形パラメータで判定	6-66
波形パラメータの自動測定	2-28
波形パラメータの統計処理	10-17

波形表示	5-3
波形表示色	8-3
波形表示範囲	9-2
バス表示	2-14, 5-10
バックライトのオートオフ	16-4
パルス幅	6-20
パルス幅で検索	10-40
パルス幅で検索 (ロジック)	10-42
判定時間	6-22
判定ゾーン	6-60
反転表示	5-4
半透過表示	2-23, 16-3
ハンドル操作 (DL6000)	3-2

## ヒ

## ページ

ピークカーソル	10-26
ヒステリシス	6-8
ヒストグラムの保存	13-13
ヒストグラム表示 (WaveParameter)	10-28
ヒストグラム表示 (アキュムレート)	2-32
ヒストリデータの保存	13-6
ヒストリ機能	2-19, 11-4
ヒストリサーチ	2-20
ヒストリデータの統計処理	10-19
ヒストリ波形の D/A 変換	9-11
ヒストリ波形の演算	9-19
ヒストリ波形のゾーン検索	11-5
ヒストリ波形のパラメータ検索	11-10
ヒストリ波形の表示	11-3
日付 / 時刻	3-16
日付 / 時刻の設定 (SNTP)	14-11
ビデオ信号出力	15-3
表示形式	9-11
表示サイズ (Logic)	5-10, 5-12
表示フォーマット	2-22, 8-2
表示補間	2-22, 8-2
表示レコード長	2-5

## フ

## ページ

ファイアウォールの ON/OFF	14-22
ファイルサーバ機能	14-12
ファイル操作	13-17
ファイルの移動	13-18
ファイルのコピー	13-18
ファイルの削除	13-18
ファイルの選択	13-18
ファイル名	13-7
ファイル名の変更	13-19
フィールド番号	6-36
フィルタ次数	9-4
フィルタタイプ	9-4
フォルダの削除	13-18
フォルダの新規作成	13-19
フォルダの選択	13-18
フォルダ名の変更	13-19
フォントサイズ	16-3
複数レコードの保存	13-8
フザー	6-53
付属品	iv
プリンタテスト	17-8
フレームスキップ	6-38
プローブの位相補正	3-12
プローブの減衰比	2-3, 5-4
プローブの接続	3-9
プローブパワー端子	3-10

## ヘ

## ページ

ベストコンディションプラン	ii
ヘルプキー	1-1

## ホ

## ページ

方形ゾーン	6-57, 6-60
方形ゾーンで検索	11-6
ホールドオフ時間	6-1, 6-2
保存対象の波形	13-6
補用品	v
ポラリティ	2-12
ポリゴンゾーン	6-58, 6-61
ポリゴンゾーンで検索	11-7

## マ

## ページ

マーカーカーソル	10-5, 10-8
マスクテスト	2-29, 6-70, 10-34

## メ

## ページ

メール送信	6-53, 6-54, 14-8
メッセージ	17-2
メッセージ言語	16-1
メニュー言語	16-1
メモリテスト	17-8
メモリのフォーマット	17-11
面積の求め方	付-1

## モ

## ページ

モニタ機能	14-16
文字列の入力	4-6

## ユ

## ページ

有効データ範囲	2-2
ユーザー定義	6-38
ユーザー定義演算	2-25

## ヨ

## ページ

読み取り方向	10-4
--------	------

## ラ

## ページ

ライン番号	6-36
ラベル	5-5
ラベル / 単位	9-14

## リ

## ページ

リアパネル (DL6000)	1-2
リアパネル (DLM6000)	1-3
リコール	4-16
リスト表示 (WaveParameter)	10-29
リニアスケールリング	5-5
リファレンス波形の表示	2-24
リファレンス波形のロード	9-12
リブレイ	11-2

## レ

## ページ

レコード長	2-16, 7-1
レンジング	2-25

## ロ

## ページ

ロータリカウント	2-25, 9-8
ロール紙の取り扱い	12-1
ロール紙の取り付け (DL6000)	12-2
ロール紙の取り付け (DLM6000)	12-4

## 索引

---

ロールモード .....	5-13
ロールモード表示 .....	2-5
ロジック信号 .....	6-13, 6-18
ロジック信号の記数法 .....	10-4
ロジック信号のステートデータ .....	13-6
ロジック信号の表示 .....	2-14
ロジック信号の保存 .....	13-6
ロジックプローブの接続 .....	3-14