

ユーザ・マニュアル

Tektronix

DG2030 型
データ・ゼネレータ
070-A663-50

Copyright © Tektronix Japan, Ltd. All rights reserved.

当社の製品は、米国その他各国における登録特許および出願中特許の対象となっています。本書の内容は、すでに発行されている他の資料の内容に代わるものです。また製品仕様は、予告なく変更する場合がありますので、予めご了承ください。

日本テクトロニクス株式会社 〒141-0001 東京都品川区北品川 5-9-31

Tektronix、Tek は Tektronix, Inc. の登録商標です。

また、このマニュアルに記載されているその他のすべての商標は、各社所有のものです。

安全にご使用いただくために

安全にご使用いただくため、機器をご使用になる前に、次の事項を必ずお読みください。

人体保護における注意事項

適切な電源コードの使用

発火などの恐れがありますので、指定された電源コード以外は、使用しないでください。

過電圧の保護

感電または発火などの恐れがありますので、コネクタに指定範囲外の電圧を加えないでください。

キャビネットやカバーの取り外し

機器内部には高電圧の箇所がありますので、カバーやパネルを取り外したまま使用しないでください。

機器が濡れた状態での使用

感電の恐れがありますので、機器が濡れた状態で使用しないでください。

ガス中での使用

発火の恐れがありますので、爆発性ガスが周囲に存在する場所では使用しないでください。

ラインセレクタ SWがある場合

電源電圧設定

感電および発火の恐れがありますので、電源電圧設定を変更する場合は、必ず電源コードをコンセントから抜いてください。

機器保護における注意事項

電 源

本機器は、90～250 V の AC 電源電圧、48～63 Hz の電源周波数で使用できます。適正な電源の詳細は本マニュアルの「仕様」を参照してください。コンセントに接続する前に、電源電圧が適切であることを確認してください。また、指定範囲外の電圧および周波数を加えないでください。

機器の放熱

本機器が過熱しないよう、十分に放熱してください。

故障と思われる場合

故障と思われる場合は、必ず販売店または当社サービス受付センターまでご連絡ください。

修理と保守

修理・保守は、当社サービス員だけが行えます。修理が必要な場合には、最寄りの販売店または当社サービス受付センターにご相談ください。

外部ヒューズ使用の場合

適切なヒューズの使用

発火の恐れがありますので、指定された定格のヒューズ以外は使用しないでください。また、交換の前には必ず電源コードをコンセントから抜いてください。

スタンバイ SW使用の場合

電源遮断

本機器は、前面パネルにあるスタンバイ・スイッチを切った状態でも、電源コードがコンセントに接続されていると、電力が供給されます。本機器の電源を完全に切るためには、必ず電源コードをコンセントから抜いてください。

設置場所

設置場所

通風孔をふさぐと内部に熱がこもり、火災や故障の原因となることがあります。換気を良くするために、壁から十分離して設置してください。また、布などで機器を包んだり、狭い場所に押し込めないようにしてください。

用語とマークについて

- マニュアルに使用されている用語およびマークの意味は次のとおりです。



警告：人体や生命に危害をおよぼす恐れのある事柄について記してあります。



注意：取り扱い上の一般的な注意事項や本機器または他の接続機器に損傷をおよぼす恐れのある事柄について記してあります。

注：操作を理解する上での情報など、取り扱い上の有益な情報について記してあります。



静電気に対して注意が必要な部分について記してあります。



取り扱い上の注意、警告、危険を示しています。

- 機器に表示されている用語およびマークの意味は次のとおりです。

DANGER：ただちに人体や生命に危害をおよぼす危険があることを示しています。

WARNING：間接的に人体や生命に危害をおよぼす危険があることを示しています。

CAUTION：機器および周辺機器に損傷をおよぼす危険があることを示しています。



高電圧箇所です。絶対に手を触れないでください。



保護用接地端子を示します。



注意、警告、危険を示す箇所です。内容については、マニュアルの該当箇所を参照してください。



バッテリーの取り扱いについては、マニュアルの該当箇所を参照してください。

部品の寿命について

本機器に使用されている以下の部品は、推奨交換時期を目安に交換されることをお勧めします。なお、当該部品の寿命は、機器の使用環境、使用頻度、および保管環境によって大きく影響されます。このため、記載の寿命より交換時期が早くなる場合がありますので、ご注意ください。

寿命部品と推奨交換時期

寿命部品	推奨交換時期
ファン・モータ	4.5 年
電源ユニット	5 年
フロッピ・ディスク・ドライブ	3.4 年
バックアップ用電池（リチウム）	5.5 年

目次

安全にご使用いただくために	i
目次	v
図一覧	ix
表一覧	xii
このマニュアルについて	xiv

第1章 はじめに

本機器の概要	1-1
初期検査	1-2
スタート・アップ	1-3
インストラクション	1-3
電源の投入	1-5
起動診断	1-7
電源の遮断	1-7
ウォームアップとキャリブレーション	1-7

第2章 基本操作

各部の名称と機能	2-1
フロント・パネル	2-2
フロッピ・ディスク・ドライブ	2-4
リア・パネル	2-5
画面表示	2-6
内部構成と動作原理の概要	2-8
ハードウェアの基本構成	2-8
データ構造の基本概念	2-11
用語のまとめ	2-13
動作モードの基本概念	2-14
一般的な操作方法および数値入力方法	2-15
メニュー操作	2-15
メニュー項目の表現	2-16
メニュー項目の表示	2-16
数値入力	2-17

パターン・データの表示形式	2-21
編集動作の選択とその実行	2-23
領域カーソルとポイント・カーソル	2-24
名前の入力	2-25
操作確認のポップアップ・ウィンドウ	2-25
メニュー・ツリー	2-27
EDIT メニュー・ツリー	2-27
SETUP メニュー・ツリー	2-29
UTILITY メニュー・ツリー	2-30
基本操作例	2-31
必要な装置	2-31
操作に入る前に	2-31
操作手順の進め方	2-32
操作例1：パターン作成とファイルの保存	2-33
操作例2：ファイルの呼び出しとパターンの編集	2-35
操作例3：信号出力	2-39
操作例4：シーケンス作成	2-46

第3章 リファレンス

機能の概要	3-1
操作の流れ	3-2
パターン・データ、シーケンス作成概要	3-3
パターン・データ	3-3
シーケンス	3-3
セットアップ	3-4
出力	3-4
アドバンス制御	3-4
EDIT メニュー	3-5
メニュー項目一覧	3-5
画面表示	3-7
Fileメニュー	3-9
Settings メニュー	3-17
Blockメニュー	3-22
Execute Actionメニュー	3-26
Enhanced Actionメニュー	3-37
Make Sequence メニュー	3-46
Undo	3-51
SETUP メニュー	3-53
メニュー項目一覧	3-53
画面表示	3-54
Group Assignメニュー	3-55
Output Condition メニュー	3-58

Level Condition メニュー	3-61
Timing Condition メニュー	3-62
Run Modeメニュー	3-64
Triggerメニュー	3-67
Clock メニュー	3-69
APPLICATIONメニューについて	3-71
UTILITY メニュー	3-73
メニュー項目一覧	3-73
Mass Memory メニュー	3-74
Cal メニュー	3-77
Display/Hardcopy メニュー	3-78
Systemメニュー	3-80
De-Skewメニュー	3-83
Statusメニュー	3-84
Diagメニュー	3-84

付 録

付録 A オプションとアクセサリ	A-1
オプション	A-1
電源コード・オプション	A-2
アクセサリ	A-2
付録 B 仕 様	B-1
動作特性	B-2
代表特性	B-6
一般特性	B-8
規格と承認	B-11
付録 C 動作チェック	C-1
はじめに	C-1
セルフ・テスト	C-5
パフォーマンス・テスト	C-6
付録 D 外観検査とクリーニング	D-1
検査／クリーニング手順	D-1
付録 E その他	E-1
再梱包	E-1
ファクトリ設定	E-2
変換テーブル例	E-4

索引

保証規定、お問い合わせ

図一覧

図 1-1 : リア・パネルの電源コントロール	1-4
図 1-2 : ON/STBY スイッチ	1-5
図 2-1 : フロント・パネル (全体図)	2-2
図 2-2 : フロント・パネル (詳細図)	2-3
図 2-3 : フロッピー・ディスク・ドライブ	2-4
図 2-4 : リア・パネル	2-5
図 2-5 : 画面表示	2-6
図 2-6 : 主要ハードウェアのブロック図	2-8
図 2-7 : インヒビット動作のタイミング	2-10
図 2-8 : データ構造に関するイメージ	2-12
図 2-9 : メニュー・ボタンとベゼル・ボタン	2-15
図 2-10 : 数値キー、単位ボタン、削除キー、および ENTER キー	2-18
図 2-11 : 数値キーを使用した数値入力	2-18
図 2-12 : ロータリ・ノブおよび矢印ボタン	2-19
図 2-13 : ノブ・アイコンとアンダバー	2-19
図 2-14 : 代表的な表示形式	2-21
図 2-15 : パターン・データの編集手順	2-23
図 2-16 : 編集動作によるカーソル表示	2-24
図 2-17 : 名前の入力メニュー	2-25
図 2-18 : 操作確認のポップアップ・ウィンドウ	2-25
図 2-19 : 操作するボタンおよびメニューの表示位置	2-32
図 2-20 : バイナリ・パターンの作成	2-34
図 2-21 : 操作例 2 のパターン編集	2-37
図 2-22 : グループ・データ	2-40
図 2-23 : Output assign リストとチャンネルの割り当て	2-42
図 2-24 : 出力チャンネルに対するデータ・ビットの割り当て	2-42
図 2-25 : 立ち上がり/立ち下がり時間の設定	2-43
図 2-26 : 出力パラメータの設定	2-44
図 2-27 : P3420型とオシロスコープの接続	2-44
図 2-28 : ブロックの分割	2-47
図 2-29 : Binary Up Counter を使用したデータの生成 (BK1)	2-49
図 2-30 : Binary Down Counter を使用したデータの生成 (BK3)	2-50
図 2-31 : サブ・シーケンス例	2-51
図 2-32 : シーケンス例	2-51
図 2-33 : ライン・ポインタ	2-52
図 2-34 : シーケンス例 (エンハンス項目が有効)	2-55
図 3-1 : パターン出力のための作業の流れ (その 1)	3-2
図 3-2 : パターン出力のための作業の流れ (その 2)	3-2

図 3-3 : EDITメニュー (タイミング表示)	3-7
図 3-4 : Import Configuration メニュー (ファイル形式 : AWG2000 シリーズ波形ファイル)	3-10
図 3-5 : ポイント方向から見たデータの書込み	3-11
図 3-6 : データ・ビット方向から見たデータの書込み	3-12
図 3-7 : Export config メニュー	3-15
図 3-8 : Settingポップアップ・メニュー	3-17
図 3-9 : 基準マークMの表示	3-18
図 3-10 : 矢印ボタンの動作表示 (タイミング表示)	3-19
図 3-11 : 矢印ボタンの動作メニュー	3-19
図 3-12 : Blockポップアップ・メニュー	3-22
図 3-13 : ブロックに対するカーソルの移動	3-22
図 3-14 : ブロックの分割	3-23
図 3-15 : ブロックの結合	3-24
図 3-16 : ブロック・サイズの変更	3-25
図 3-17 : Actionポップアップ・メニュー	3-26
図 3-18 : 編集領域の範囲	3-26
図 3-19 : 標準パターン・データ	3-36
図 3-20 : クロック・パターンの生成	3-37
図 3-21 : Clock Patternポップアップ・メニュー	3-37
図 3-22 : レジスタの値とタップの設定例	3-39
図 3-23 : Shift Register Generatorポップアップ・メニュー	3-39
図 3-24 : 論理演算例 (AND)	3-40
図 3-25 : Logical Operationポップアップ・メニュー	3-41
図 3-26 : Bit Operationポップアップ・メニュー	3-42
図 3-27 : Serial Code Converter メニュー	3-43
図 3-28 : Edit Code Table メニュー	3-44
図 3-29 : Make Sequenceメニュー	3-46
図 3-30 : Make Sub-sequence とサブ・シーケンス例	3-47
図 3-31 : サブ・シーケンスの展開例	3-50
図 3-32 : イベント・ジャンプ動作のタイミング	3-51
図 3-33 : SETUPメニュー	3-54
図 3-34 : Group Assign ポップアップ・メニュー	3-55
図 3-35 : ビット構成の定義	3-55
図 3-36 : Output Assign ポップアップ・メニュー	3-58
図 3-37 : ハイ・インピーダンス制御回路	3-60
図 3-38 : パルス・パラメータの設定	3-62
図 3-39 : Repeatモードのパターン・データ出力 (シーケンスが定義されていない場合)	3-64
図 3-40 : Repeatモードのパターン・データ出力 (シーケンスが定義されている場合)	3-64
図 3-41 : Singleモードのパターン・データ出力 (シーケンスが定義されていない場合)	3-65
図 3-42 : Singleモードのパターン・データ出力 (シーケンスが定義されている場合)	3-65

図 3-43 : Enhancedモードのシーケンス出力	3-66
図 3-44 : トリガ・スロープとレベルのコントロール	3-67
図 3-45 : Cal メニュー	3-77
図 3-46 : Display/Hardcopyメニュー	3-78
図 3-47 : Systemメニュー	3-80
図 3-48 : De-Skewメニュー	3-83
図 3-49 : Statusメニュー	3-84
図 3-50 : Diagメニュー	3-84
図 B-1 : 振幅レベルに対するパルスの立ち上がり／立ち下がり時間	B-4
図 B-2 : 信号のタイミング	B-4
図 C-1 : 操作するボタンおよびメニューの配置	C-4
図 C-2 : 診断メニュー	C-5
図 C-3 : 周波数測定接続	C-6
図 C-4 : 外部クロック入力の接続	C-8
図 C-5 : シーケンスとデジタル出力接続 (その 1)	C-10
図 C-6 : Repeat モードのタイミング・チャート	C-12
図 C-7 : Single モードと Step モードのタイミング・チャート	C-13
図 C-8 : Enhanced モードのタイミング・チャート	C-15
図 C-9 : シーケンスとデジタル出力接続 (その 3)	C-18
図 C-10 : インヒビット機能テスト接続	C-20
図 C-11 : 出力レベル測定接続	C-22
図 C-12 : 出力振幅、立ち上がり／立ち下がり時間確度測定接続	C-25
図 C-13 : 出力レベル測定接続	C-27
図 E-1 : 変換イメージの例	E-4

表一覧

表 1-1 : 電源コード・オプション	1-6
表 2-1 : 基本表示項目	2-7
表 2-2 : データ構造に関する用語	2-13
表 2-3 : ラン・モード	2-14
表 2-4 : アップデート・モード	2-14
表 2-5 : ボトム・メニュー項目の表示	2-17
表 2-6 : サイドまたはサブ・メニュー項目の表示	2-17
表 2-7 : 数値入力例	2-19
表 3-1 : EDIT メニュー	3-5
表 3-2 : 基本表示項目	3-8
表 3-3 : 矢印ボタンの動作	3-20
表 3-4 : パターン・データの表示形式	3-21
表 3-5 : ブロックに対するカーソルの移動	3-22
表 3-6 : 標準パターン・データ	3-35
表 3-7 : SETUP メニュー	3-53
表 3-8 : 基本表示項目	3-54
表 3-9 : UTILITY メニュー	3-73
表 3-10 : エラー・コード	3-77
表 3-11 : エラー・コード	3-85
表 A-1 : 電源コード・オプション	A-2
表 A-2 : スタンダード・アクセサリ	A-2
表 A-3 : オプション・アクセサリ	A-3
表 B-1 : 電気的特性	B-2
表 B-2 : 環境特性	B-5
表 B-3 : 電気的特性	B-6
表 B-4 : ピリオド・ジッタ	B-7
表 B-5 : サイクル・トゥ・サイクル・ジッタ	B-7
表 B-6 : 電気的特性	B-8
表 B-7 : 機械的特性	B-10
表 B-8 : 規格と承認	B-11
表 C-1 : ファイル・リスト	C-2
表 C-2 : 必要な装置	C-3
表 C-3 : エラー・コード	C-5
表 C-4 : 内部クロック周波数確度 (PLL オフ)	C-8
表 C-5 : ハイ・レベル出力電圧確度	C-24
表 C-6 : ロー・レベル出力電圧確度	C-24

表 C-7 : 出力電圧振幅確度	C-26
表 C-8 : 立ち上がり／立ち下がり時間確度	C-26
表 D-1 : 外観チェック・リスト	D-1
表 E-1 : ファクトリ設定	E-2

このマニュアルについて

このマニュアルは、DG2030 型データ・ゼネレータのユーザ・マニュアルです。

第1章「はじめに」では、本機器の特徴、初期検査、スタート・アップについて説明します。特に、スタート・アップでは電源を投入するまでの手順や注意事項について説明してありますので、必ずお読みください。

第2章「基本操作」では、はじめに、本機器の各部の名称およびその機能を説明します。次に、内部構成と動作原理の概要、一般的な操作方法および数値入力方法、最後に本機器を用いて波形を出力する操作手順を簡単な例を挙げ説明します。

第3章「リファレンス」では、本機器の主要各メニューについて、機能とその操作方法を詳細に説明します。

付録では「オプションとアクセサリ」、「仕様」、「動作チェック」などについて説明します。

マニュアル記載上の注意

このマニュアルでは記載上の約束ごとを次のように決めています。

- 本文中で本機器の各パネル上の名前およびメニュー項目名はゴシック体で表し、また、実際と同じ表記で表します。
- 第2章、第3章および付録Cでは操作手順を説明しています。各操作例は、□操作1、□操作2、□操作3……の順に進めます。手順の中には下のような表がでてきます。この場合、表内の操作の順番のように左から右に、また、上から下に各ボタンを押してメニュー項目を選択します。ポップアップ・メニューではロータリ・ノブを使用してメニュー・リストの中から項目を選択します。操作6のような操作では、上の欄の各ボタンを押す動作ではなく、記述された操作を実行します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
操作1	操作2	操作3	操作4	操作5
操作6(例えば、ロータリ・ノブでxxに設定など)				
			操作7	

第1章 はじめに

本機器の概要

DG2030 型は高性能と使いやすさを追求したデジタル・データ・ゼネレータです。ますます高速化、複雑化するロジック回路、半導体の実験・評価に気軽に幅広く活用することができます。

特 徴

- 最高データ・レート 400 MHz
- 256 K ワード・パターン・メモリ
- 4 チャンネル (オプション追加により 8 チャンネル)
- 10 ps タイミング・スキュー調整機能
- メモリ・サイズは 90 ワード以上 256 K ワードまで
- 4000 ステップまでのシーケンス・コントロール
- 全データ出力チャンネルに対して
 - 出力レベルの設定 (-1.5 V ~ +3.5 V、50 Ω 終端)
 - ハイ・インピーダンスの設定
 - パルスの立ち上り／立ち下がり時間の設定 (出力レベル 2 Vp-p 以上)
 - デイレー設定 (20 ps 分解能)

さらに、ワード単位の入力またはライン単位の入力、拡張データ作成機能など柔軟なデータ編集機能を備えています。さらに、シーケンス機能、外部入力によるジャンプ機能、インヒビット機能など、システム構築に必要な機能も豊富に備えています。

応用分野

- 製品開発時に、未完成部分のデジタル信号を本機器でシミュレーションすることにより、製品開発を円滑に短期間に行なうことができます。
- ロジック・アナライザ等との組み合わせにより、ロジック・ファンクション・テスト・システムが構築できます。
- 発生が困難、または、ごくまれに発生する可能性があるパターンを本機器で出力することにより、マージン・テストが容易に行なえ、製品の信頼性アップが図れます。
- シーケンス出力／外部ジャンプ／トライステート制御機能により、インタラクティブなデジタル・シミュレーション・システムの構築が可能です。
- 柔軟なデータ出力機能により、液晶表示装置、CCD ライン／エリア・センサ、各種デジタル回路のシミュレーションに最適なデータ・ゼネレータです。

初期検査

パッケージから本機器を取り出し、輸送による損傷がないことを確認してください。また付属品がすべて揃っていることも確認してください。付属品については、付録 A に記載の「スタンダード・アクセサリ」を参照してください。

本機器は、電氣的、機械的検査を受け、いずれの条件をも満たして出荷されます。付録 C 「動作チェック」の項を参照し、本機器の機能が正常に動作していることを確認してください。損傷や故障などがあった場合は、当社サービス受付センターにご連絡ください。

注：カートンや包装材料は再梱包等に備えて、保管することをお勧めします。

スタート・アップ

ここでは、本機器の電源を投入するまでの手順を説明していきます。

インストレーション

本機器の電源を投入する前に、必ず、このマニュアルの「安全にご使用いただくために」に記載された電源と接地、およびその他の安全に関する記載をお読みください。次に、本機器に損傷などが無いこと、および付属品が揃っていることを確認します。確認後、以下の手順に従い適切なインストレーションを行なってください。

注：専用のラックを使用する場合のインストレーションは、ラック・マウント・キットに付属のインストラクション・シートを参照してください。

1. 動作環境が適切であることを確認します。

本機器は、周囲温度が +10°C ~ +40°C、相対湿度が 20% ~ 80% の範囲で正常に動作します。保存時の周囲温度が動作温度の範囲外の場合は、本体の温度が動作温度に達するまで電源を投入しないでください。その他の動作環境は付録 B「仕様」の環境特性を参照してください。

2. 本機器に電源を投入する前に、ファンや空気取り込み穴のそばに空気の流れの障害となる物が無いことを確認します。

本機器は左側面に取り付けられたファンで強制排気することによって外気を取り込み、冷却を行っています。電源を投入した後はファンの回転を確認してください。キャビネットの底部と側面には空気を取り込む穴が設けてあります。空気の流れを妨げないために、各側面には次の間隔以上の空間をとるようにしてください。

上部	2.5 cm
左および右側面	15 cm
後部	7.5 cm

3. 電源コードを電源コンセントから外します。

4. リア・パネルのヒューズ・ホルダからヒューズを取り出し、ヒューズを確認します (図 1-1 参照)。

0.25 インチ × 1.25 インチ (UL 198G、3AG)

6 A ファースト・ブロー、250 V



注意：IEC 規格で認可されたヒューズを使用することもできます。詳しくは当社にご相談ください。

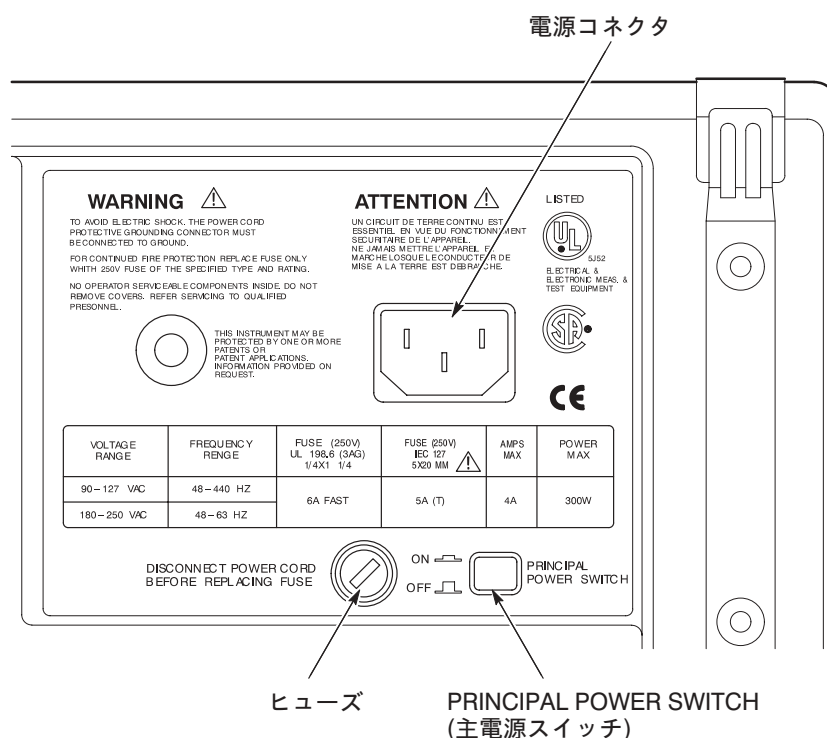


図 1-1: リア・パネルの電源コントロール

次の表は、IEC 規格のヒューズおよびヒューズ・キャップのタイプと部品番号を示します。

項目	タイプ	部品番号
ヒューズ	5 mm × 20 mm (IEC127) 5 A スロー・ブLOW、250 V	159-0210-XX
ヒューズ・キャップ		200-2265-XX

5. 電源接続が適切であることを確認します。本機器は、次の電源電圧で動作します。

動作電源	電 圧	90 V ~ 250 V
	周波数	48 Hz ~ 440 Hz (90 V ~ 127 V)
		48 Hz ~ 63 Hz (127 V ~ 250 V)
最大消費電力		300 W

本機器の出荷時には、通常 115 V 系専用の電源コードとプラグが標準装備されています。この電源コードは電気用品取締法の認可を受けています。230 V 系で使用する際は、使用電源に適合した電源コードとプラグに交換してください。電源コードおよびプラグの種類については表 1-1 「電源コード・オプション」を参照してください。

6. 適切な電源コードで、リア・パネル上の電源コネクタと電源を接続します。

電源の投入

7. 本機器リア・パネル上の **PRINCIPAL POWER SWITCH** を押して、主電源スイッチをオンにします (図 1-1 参照)。本機器のスタンバイ回路に電源が加えられます。
8. 次に、フロント・パネル左下の **ON/STBY** スイッチを押して、本機器の電源をオンにします (図 1-2 参照)。

通常はリア・パネル上の主電源スイッチをオンのままとし、**ON/STBY** スイッチを電源スイッチとして使用します。

注：本機器が規定された精度で動作するには、20分以上のウォームアップ後、クロック・キャリブレーションが必要です。クロック・キャリブレーションについては、1-7 ページの「ウォームアップとキャリブレーション」を参照してください。

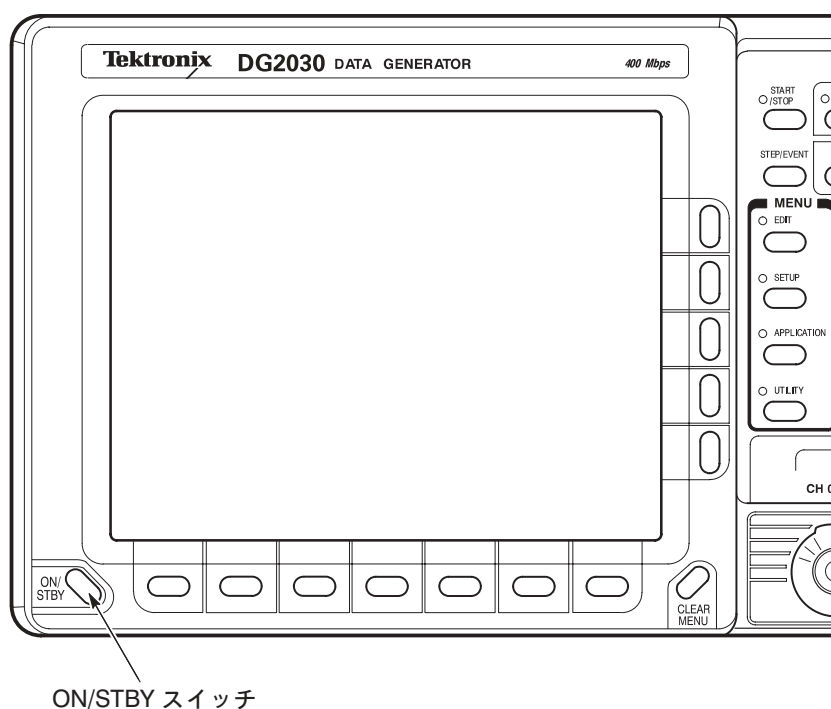
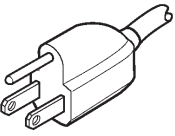
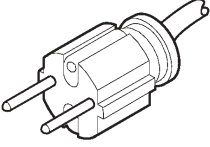
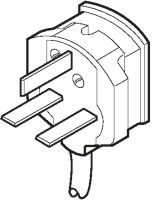
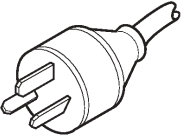
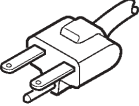
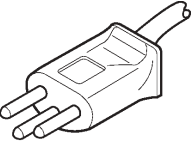


図 1-2 : ON/STBY スイッチ

表 1-1 : 電源コード・オプション

プラグ形状	オプション	主な使用地域	ライン電圧	適合規格 ¹
	標準型	北米、日本	125 V	ANSI C73.11 NEMA 5-15-P IEC 83 UL CSA
	オプション A1 型	ヨーロッパ	220 V	CEEE (7), II, IV, VII IEC 83 VDE SEMKO
	オプション A2 型	イギリス	240 V	BSI 1363 IEC 83
	オプション A3 型	オーストラリア	240 V	AS C112 ETSA
	オプション A4 型	北米	250 V	ANSI C73.11 NEMA 5-15-P IEC 83 UL CSA
	オプション A5 型	スイス	220 V	SEV

1. 適合規格

ANSI	American National Standards Institution
NEMA	National Electrical Manufacturers' Association
IEC	International Electrotechnical Commission
CEE	International Commission on Rules for the Approval of Electrical Equipment
BSI	British Standards Institution
AS	Standards Association of Australia
SEV	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker
SEMKO	Swedish Institute for Testing and Approval of Electrical Equipment
UL	Underwriters Laboratories
CSA	Canadian Standards Association
ETSA	Electricity Trust of South Australia

起動診断

9. 起動診断の結果を確認します。

本機器の電源を投入すると自動的に起動診断が実行され、機器が正常に動作しているかどうかチェックされます。診断項目が全てエラーなく終了すると、EDITメニューが表示されます。

エラーが検出されると、欠陥場所とコメントが表示されます。いずれかのキーを押せば、診断システムを抜けだして、引き続いて本機器を操作することができますが、エラーが修復されるまでパターン・データ出力は信頼できません。診断システムを抜けだすとEDITメニューに移ります。

本機器が使用温度範囲外の環境に長時間置かれたために、機器本体の温度が不適当になり、電源投入後の診断でエラーが発生することがあります。この場合、いったん電源をオフにして機器の温度が適切な周囲温度になるまで待ち、再度、電源を投入してください。

注：エラーが表示される場合は、当社サービス受付センターまでお問い合わせください。

電源の遮断

10. ON/STBY スイッチを押して、スタンバイ状態にします。

ウォームアップとキャリブレーション

電氣的仕様を満足させるには、電源投入後、ウォームアップとキャリブレーションが必要です。

ウォームアップ

DG2030 型の操作を行なう前に、20 分以上のウォームアップを行なってください。

キャリブレーション

ウォームアップ後、クロック・キャリブレーションを実施してください。また、操作中も、前回のキャリブレーションよりも周囲温度が $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以上変化した場合には、キャリブレーションを行ないます。

キャリブレーションについては、第2章と第3章をお読みになって本機器の操作方法の概要を習得後、3-77 ページの「Cal メニュー」を参照してください。

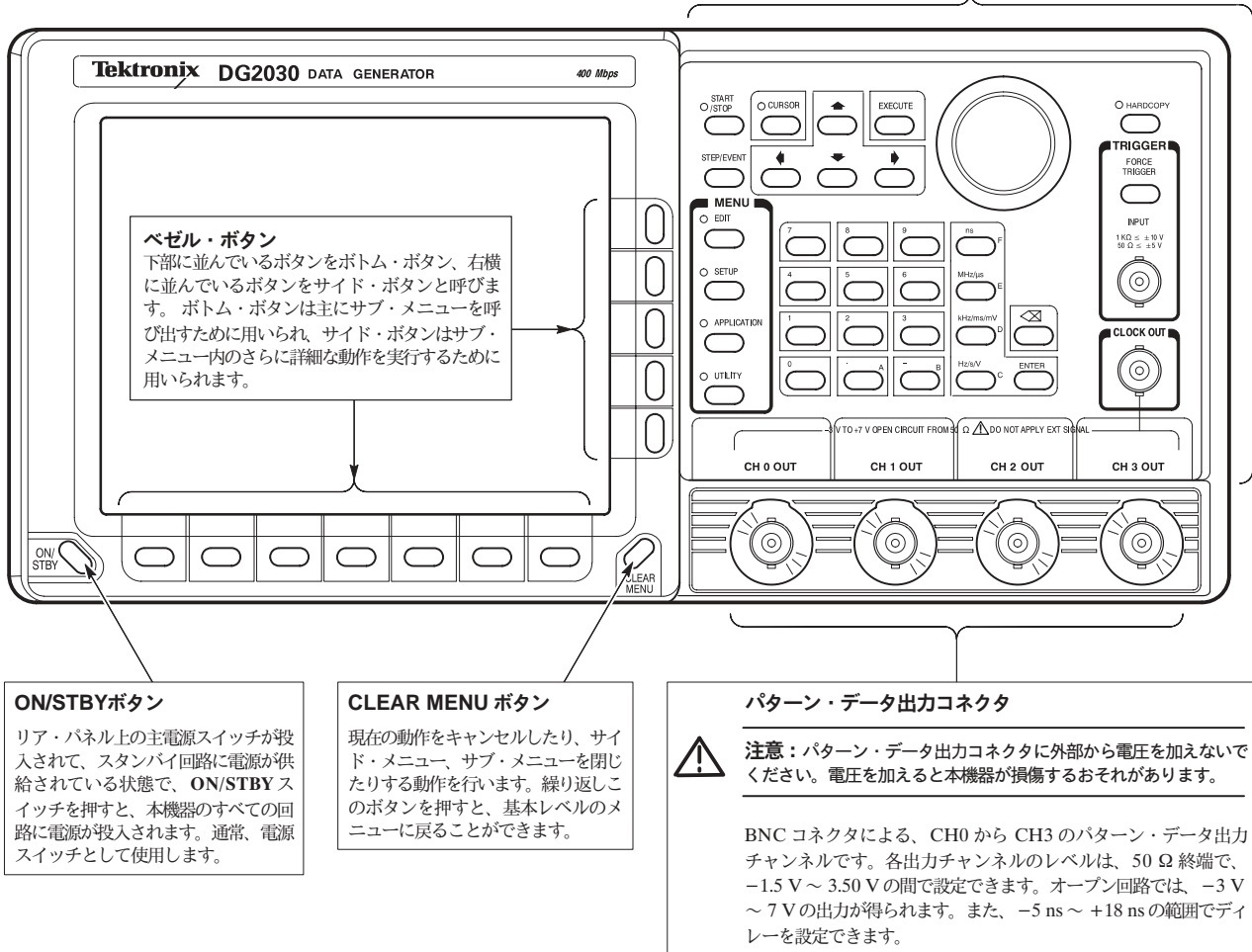
第 2 章 基本操作

各部の名称と機能

DG2030 型フロント・パネル、サイド・パネル、およびリア・パネルの各部の名称とその機能を説明します。また、代表的な画面表示について各表示の名称とその内容を説明します。

フロント・パネル

図 2-2 参照



ON/STBYボタン
 リア・パネル上の主電源スイッチが投入されて、スタンバイ回路に電源が供給されている状態で、ON/STBYスイッチを押すと、本機器のすべての回路に電源が投入されます。通常、電源スイッチとして使用します。

CLEAR MENU ボタン
 現在の動作をキャンセルしたり、サイド・メニュー、サブ・メニューを閉じたりする動作を行います。繰り返しのボタンを押すと、基本レベルのメニューに戻ることができます。

パターン・データ出力コネクタ

注意: パターン・データ出力コネクタに外部から電圧を加えないでください。電圧を加えると本機器が損傷するおそれがあります。

BNC コネクタによる、CH0 から CH3 のパターン・データ出力チャンネルです。各出力チャンネルのレベルは、50 Ω 終端で、-1.5 V ~ 3.50 V の間で設定できます。オープン回路では、-3 V ~ 7 V の出力が得られます。また、-5 ns ~ +18 ns の範囲でデイレを設定できます。

図 2-1 : フロント・パネル (全体図)

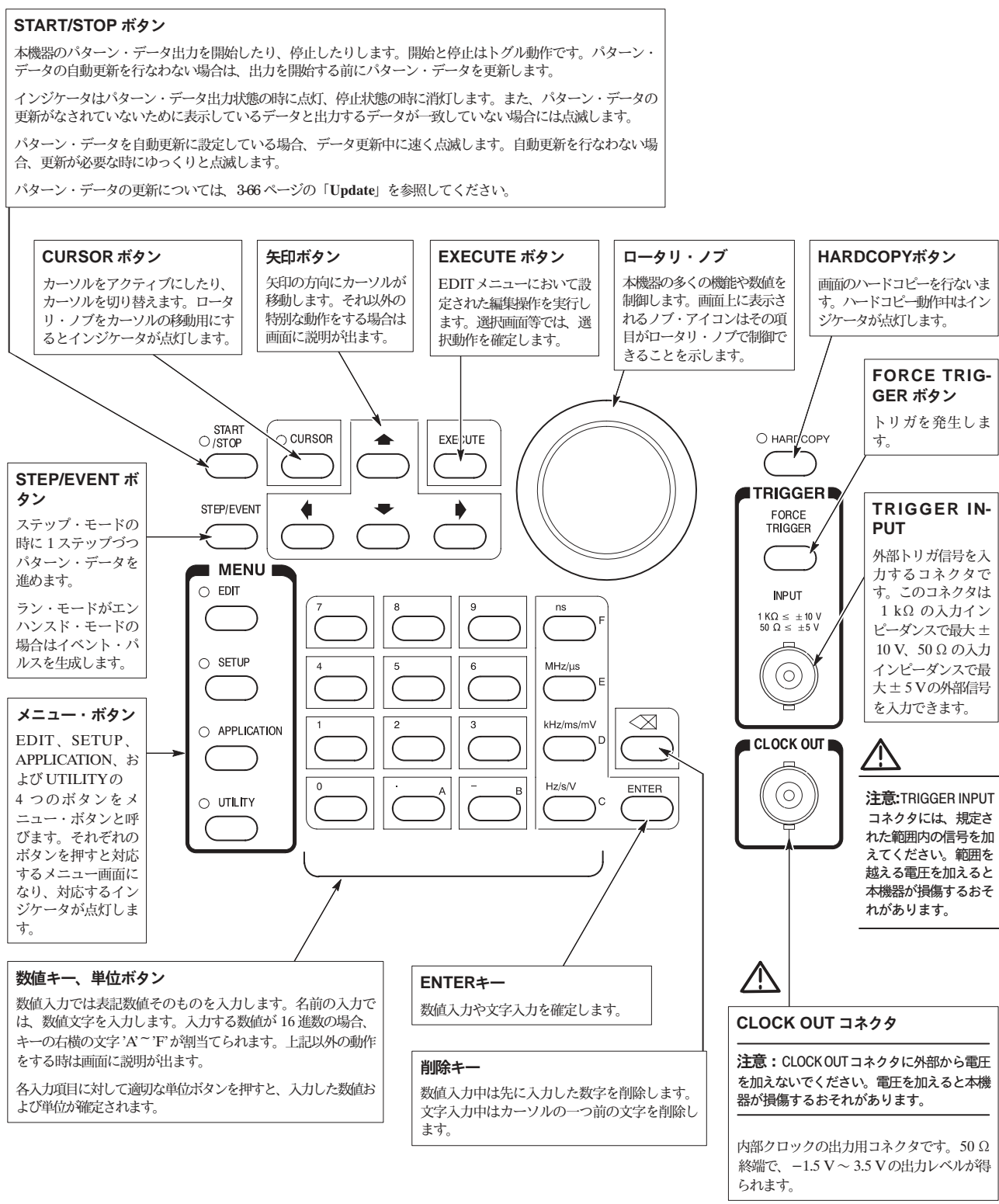


図 2-2 : フロント・パネル (詳細図)

フロッピー・ディスク・ドライブ

フロッピー・ディスク・ドライブは、スタンダード・タイプで機器の右側面に位置しています。指定のラックマウント・キットを使って本機器をラックにマウントした場合には、前面パネル横に位置します。

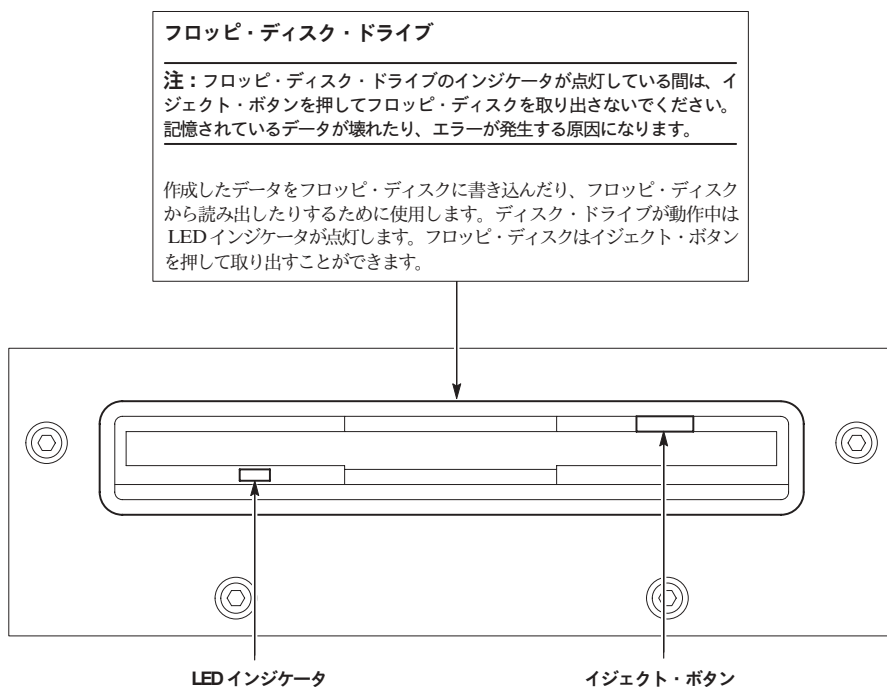


図 2-3 : フロッピー・ディスク・ドライブ

リア・パネル



注意：CLOCK INPUT、INHIBIT INPUT、EVENT INPUT コネクタには規定された範囲内の信号を加えてください。範囲を越える電圧を加えると本機器が損傷するおそれがあります。

CLOCK INPUT コネクタ

外部クロックの入力用のコネクタです。このコネクタには、公称 50 Ω の入力インピーダンスで、ロー・レベル -2 V ~ 0.3 V、ハイ・レベル 0.7 V ~ 2.0 V の外部クロックを入力します。

IEEE STD 488 コネクタ

IEEE488 規格パラレル・インタフェースを介してコンピュータで制御するための GPIB コネクタです。

INHIBIT INPUT

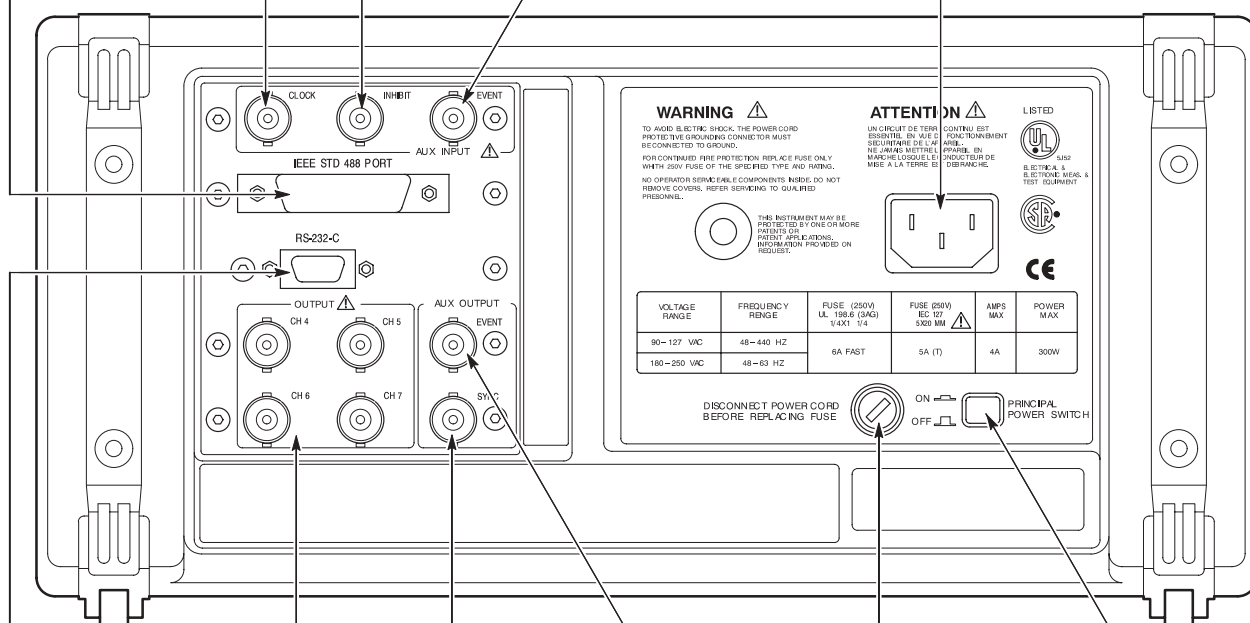
データ出力をハイ・インピーダンスに切り替えるインヒビット信号を入力します。BNC コネクタを使用します。

EVENT INPUT

シーケンス制御で使用するイベント信号を入力します。BNC コネクタを使用します。

電源コネクタ

付属の電源コードをこのコネクタに接続します。

**RS-232-Cコネクタ**

シリアル・インタフェースを介してコンピュータで制御するための RS-232C コネクタです。

SYNC OUTPUT

TTL レベルの同期出力信号が得られます。

EVENT OUTPUT

TTL レベルのイベント出力信号が得られます。

電源ヒューズ・ホルダ

電源ヒューズが組み込まれています。ヒューズは 115 V / 230 V 系の電圧に対して共通で、6A ファースト・ブローのヒューズが使用されます。

主電源スイッチ

電源のスタンバイ回路に電源を供給します。本機器に電源を供給するには、さらに、フロント・パネルの ON / STBY スイッチを押してください。

パターン・データ出力コネクタ

注意：パターン・データ出力コネクタに外部から電圧を加えないでください。電圧を加えると本機器が損傷するおそれがあります。

BNC コネクタによる、CH4 から CH7 のパターン・データ出力チャンネルです (オプション 01 型)。各出力チャンネルのレベルは 50 Ω 終端で、-1.5 V ~ 3.5 V の間で設定できます。また、-5 ns ~ +18 ns の範囲でディレイを設定できます。

図 2-4 : リア・パネル

画面表示

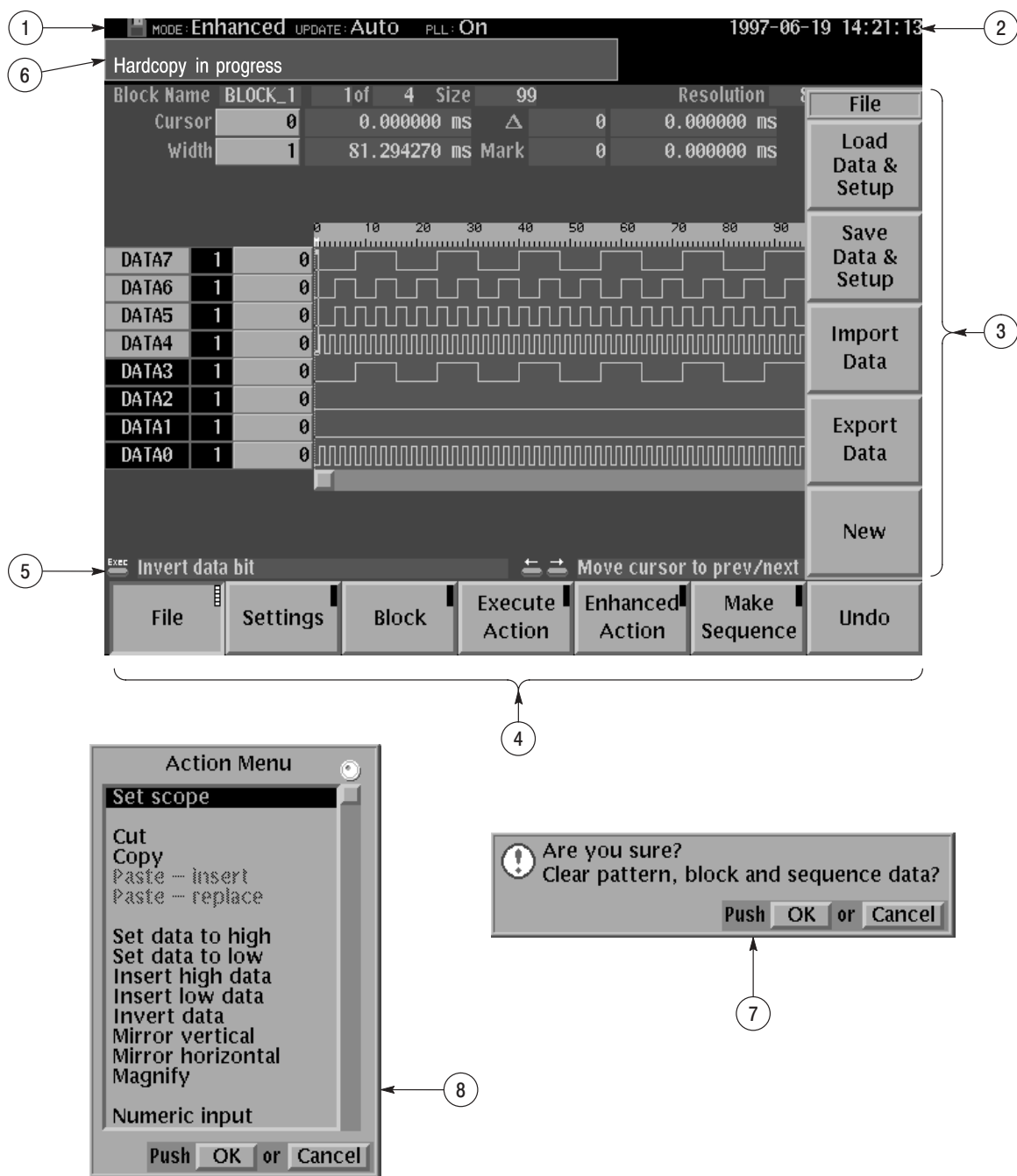


图 2-5 : 画面表示

表 2-1 : 基本表示項目

No.	名 称	説 明	ページ
1	ステータス領域	<p>本機器の現在の動作状態を示します。このステータス・ラインは、どのメニューが表示されている場合でも常に表示されています。次の3つの情報が示されます。</p> <p>MODE — パターン・データ出力を行なうラン・モードを示します。</p> <p>UPDATE — データを変更した場合のパターン・データ出力の更新方法を示します。</p> <p>PLL — 内部発振器の発振回路に PLL 回路を使用しているかどうかを示します。</p> <p>この他にフロッピ・ディスクが本機器のディスク・ドライブに挿入されていることを示すディスク・アイコンがあります。また、ラインの左端に時計アイコンが表示される場合があります。このアイコンが表示されている間は何らかの内部処理を行なっているため、他の入力を受け付けることができません。</p>	<p>3-66</p> <p>3-68</p> <p>3-72</p>
2	日付時刻表示領域	日付時刻表示のオン／オフは UTILITY メニューで制御できます。	3-81
3	サイド・メニュー	ボトム・メニュー項目を選択すると関連するサイド・メニューが表示されます。サイド・メニューの一番上の欄には、サイド・メニューを代表するラベル名、または確定事項の操作名が表示されます。	2-17
4	ボトム・メニュー	MENU 欄のいずれかのボタンを押すと、関連するボトム・メニューが表示されます。ボトム・メニュー項目を選択すると、関連するサイド・メニューが表示されます。再度、同じボトム・メニュー項目を選択すると、サイド・メニューが閉じます。	2-16
5	ボタン動作説明領域	この領域にはフロント・パネルの各ボタンの動作説明が示されます。	
6	メッセージ表示領域	現在の処理状況の報告などのメッセージが表示されます。また、リモート・コマンドによりユーザのメッセージを表示させることもできます。	
7	メッセージ表示	必要に応じて画面中央に一時的に表示されるウィンドウで、ユーザに対する問いかけのメッセージ、または警告メッセージが表示されます。	
8	ポップアップ・メニュー	ボトム・メニューまたはサイド・メニューを選択すると、ポップアップ・メニューが表示される場合があります。ロータリ・ノブまたは指示されたフロント・パネル・ボタンを使用して数値の入力、項目の選択を行ないます。	

内部構成と動作原理の概要

本機器を使いこなすために、知っておいていただきたいハードウェアの基本構成、データ構造の基本概念、および動作モードの基本概念について説明します。

ハードウェアの基本構成

本機器を構成する主要ハードウェアを図 2-6 に示します。続いて各種の操作を行う上で理解しておいていただきたい事項について説明します。

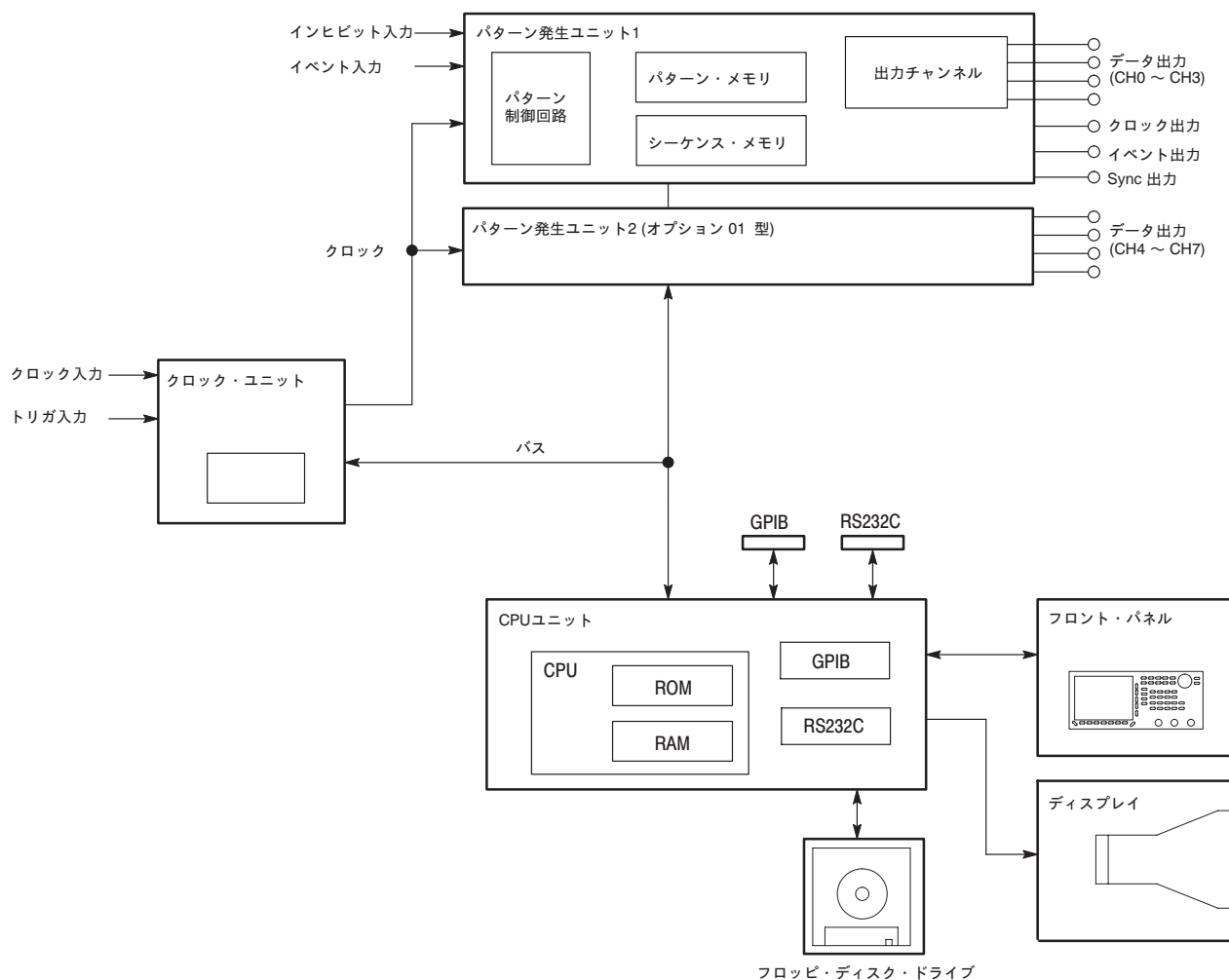


図 2-6 : 主要ハードウェアのブロック図

CPUユニット

CPU ユニットは機器全体のコントロールを行います。このユニットにはROM、RAM、外部インタフェースなどが含まれています。

ROMはCPUユニットのあらゆる機能を記述するプログラム・コードを格納するメモリで、その内容は製造時に設定されます。

RAMはCPUユニットが動作するときに必要な種々の情報を格納するメモリで、その内容は状況に応じて変化します。電源をオフにしてもRAMは内蔵の電池で保持されているので、次に電源を投入したときにも主要な設定状態が保存されています。データの概念モデルとして後述されるパターン・データ・メモリ、シーケンス・データ・メモリは、実際にはRAMの一部です。

外部インタフェースは GPIB や RS-232C によるリモート・コントロール、フロッピィ・ディスクの接続、ディスプレイやフロント・パネルによるユーザ・インタフェースなどを受け持ちます。

パターン発生ユニット

パターン発生ユニットはユーザの設定したパターン・データやシーケンス・データに基づいてデジタル・パターン信号を発生します。このユニットにはパターン制御回路、パターン・メモリ、シーケンス・メモリが含まれます。

パターン制御回路は本機器の高速かつ柔軟なデジタル信号発生機能の心臓部で、極めて高速に動作する複雑なデジタル回路です。パターン・メモリとシーケンス・メモリは、それぞれ後述されるパターン・データ、シーケンス・データを設定する高速のメモリで、パターン制御回路にパターンの情報を供給します。

生成されたパターン信号は、出力チャンネルに供給されます。出力チャンネル・モジュールは4チャンネルで構成されて、オプション01型を追加すれば、最高8チャンネルのパターン・データを出力できます。

クロック・ユニット

クロック・ユニットは、データ・パターンを発生するクロック信号の生成、外部のトリガ信号の検出と同期などの処理を行います。

クロック信号の生成では、PLL回路を使用するかどうかを選択することができます。PLL回路を使用する(PLL On)と内蔵の水晶発振器に同期したクロック信号が生成され、周波数精度の高い出力が得られます。PLL回路を使用しないときは(PLL Off)周波数精度が低下しますが、外部のトリガ信号に同期したクロック出力が得られます。目的に応じてPLL回路のオン/オフを使い分けます。

出力チャンネル

出力チャンネルでは、パターン発生ユニットから送られるパターン信号を被測定物に適した出力信号にレベル変換したり、特定のビットのタイミングを微調整したりする処理を行います。

インヒビット機能

出力チャンネルには、出力をハイ・インピーダンス状態にする機能があります。ハイ・インピーダンスを制御する信号として、CH0、外部インヒビット入力、またはその二つの論理和を選択でき、CH0 に対しては、外部インヒビット入力を選択できます。



T_1 : インヒビット入力または CH0 からハイ・インピーダンスになるまで、およびハイ・インピーダンスからハイまたはロー・レベル・データになるまでのディレイ時間。詳しくは、B4 ページの図 B2 を参照してください。

図 2-7: インヒビット動作のタイミング

ディスプレイおよびフロント・パネル

ディスプレイ、フロント・パネルはユーザとのインタフェースを受け持ちます。

ディスプレイはモノクローム 16 階調、640 × 480 ピクセルの CRT です。フロント・パネルはメニュー・ボタン、数値キー、ベゼル・ボタン、数値の変更や項目の選択に使用するロータリ・ノブ、およびいくつかの信号出力コネクタからなります。

データ構造の基本概念

本機器を効率良く使いこなしていただくためには、ハードウェアの知識と同様に、本機器で扱うデータの基本構造を理解していただく必要があります。以下ではパターン・データ、セットアップ・データ、シーケンス・データの構成や機能の概略について説明します。

パターン・データ

パターン・データは、出力するデジタル信号を定義する基本的なデータです。パターン・データは、標準で4ビット、オプション01型で8ビットからなるワード(語)の集合で、ワードの総数をメモリ・サイズと呼びます。このメモリ・サイズは、最小90ワード、最大256K(262144)ワードの範囲で任意に設定できます。なお本マニュアルでは、特に記述がない場合には、オプション01型の8ビット幅で記述しています。

セットアップ・データ

下記のようにデータ構成やデータ間に関する設定、あるいは出力チャンネルの状態などの設定があります。これを総称して「セットアップ・データ」と呼びます。パターン・データと密接に関係しますので、フロッピ・ディスクへはパターン・データと一緒に保存されます。また、パターン・データを呼び出すとき、セットアップ・データも同時に呼び出され、機器がそのセットアップ・データに基づいて設定されます。

パターン・データの各ビットは独立に定義できますが、複数のビットをまとめてグループとして扱うと、データの編集や表示が容易になります。隣り合ったビットであれば任意にグループを定義することができます。グループの定義を「グループ割当て」と呼びます。

パターン・データをいくつかのブロックに分割することができます。「ブロック・デリミタ」と呼ぶ区切りを設定することによってブロックの分割を行います。ブロック・デリミタはワード単位で設定します。後述するシーケンスはブロック単位でデータ出力を制御します。

パターン・データをパターン発生ユニット・ハードウェアにあるパターン・メモリに転送すると実際にデジタル信号として出力されます。パターン・メモリは1ワードが8ビットで、出力チャンネルの8チャンネルに1対1に対応します。このとき8ビットのパターン・データの一部だけを使用することもできます。ビット転送の対応関係を「出力チャンネル割当て」と呼びます。

パターン・データからパターン・メモリへの転送をデータ変更のたびに自動的に実行するか、あるいはユーザが手動で転送のタイミングを指定するかを選択することができ、これを「アップデート・モード」と呼びます。

以上の各種の定義の他、出力チャンネルの電圧レベル、ディレー時間、ハイ・インピーダンス制御などの設定、クロック発振周波数やPLLの設定などをまとめたものがセットアップ・データです。

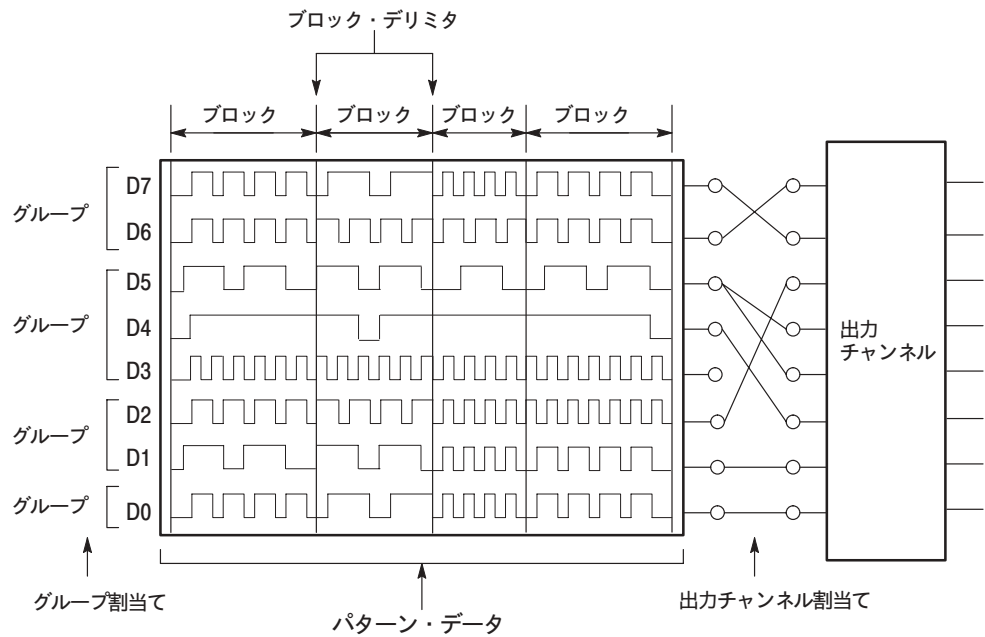


図 2-8 : データ構造に関するイメージ

シーケンス・データ

シーケンス・データはパターン・データを出力する順序や繰返しを記述する一種のプログラムです。パターン・データを、分割したブロックを単位として、指定した回数だけブロックを繰返し出力したり、外部イベントが発生したとき指定したブロックにジャンプする動作などを設定できます。

シーケンスを活用すると、大量のデータを用意することなく複雑で長大なパターンを作成することができます。シーケンスは、サブ・シーケンスを呼び出せますので、複雑なデータ・パターンのシーケンス出力を容易に作成することができます。

シーケンス・データはパターン発生ユニットのシーケンス・メモリに転送され、パターン制御回路の動作を規定します。後述するラン・モードによって、このシーケンス・データをすべて有効にするか、シーケンスのうちイベント・ジャンプなどの高度な設定を無視して単純にパターンを出力するかを選択できます。

用語のまとめ

表 2-2 は、本機器の操作説明によく使用されるデータ構造に関する用語をまとめたものです。図 2-8 は用語に対するイメージを表したものです。

表 2-2 : データ構造に関する用語

用語	意味
パターン・データ	1ワード8ビットのパターンの基本データ (オプション 01 型の場合。スタンダードでは、1ワード4ビットのパターン)
メモリ・サイズ	パターン・データのワード数 (90 ~256 K)
グループ割当て	パターン・データのビットの組合わせの定義
ブロック・デリミタ	パターン・データの区間を定義する区切り
ブロック分割	ブロック・デリミタによるパターン・データの分割
出力チャンネル割当て	パターン・データと出力チャンネルのビット対応関係の定義
セットアップ・データ	上記の各種設定
シーケンス・データ	パターン出力順序のプログラム

動作モードの基本概念

ラン・モード

パターン発生ユニットのパターン制御回路によってパターン出力はコントロールされますが、この動作モードとして、リピート、シングル、ステップ、エンハンスの4種類が用意されています。これをラン・モードまたは動作モードと呼びます。

表 2-3 : ラン・モード

ラン・モード	機能
リピート	パターン・データの最初から最後までを無限に繰返し出力します。シーケンスが定義されている場合、シーケンスの順序で繰返し出力します。
シングル	パターン・データの最初から最後までポイント順に一度だけ出力します。シーケンスが定義されている場合、シーケンスの順序でトリガ信号により一度だけ出力します。
ステップ	フロント・パネルの STEP/EVENT ボタンを押すごとに 1 ポイントづつ出力する点を除き、リピート・モードと同様に出力します。
エンハンス	シーケンス・データでプログラムされた順に出力します。

エンハンス・モードを除く3種類のモードでは、シーケンス・データのうち、イベント・ジャンプなどの高度な設定は無視されます。

アップデート・モード

パターン・データやシーケンス・データを作成・編集したとき、あるいは出力チャンネルのビット割当てを変更したときなどに、これらの新しい設定値をパターン発生ユニットのハードウェアに送らないと、実際の出力パターンは更新されません。設定値の変更をハードウェアに反映させるタイミングとしてオートとマニュアルの2種類が用意されています。これをアップデート・モードと呼びます。

表 2-4 : アップデート・モード

アップデート・モード	機能
オート	変更があればただちにハードウェアに反映します。
マニュアル	ユーザの指示に応じてハードウェアに反映します。

注：オートならば確実に出力が更新されますが、データ量が多い時に編集操作に対するレスポンスが遅くなることがあります。このような場合は、マニュアル・モードでまとめて編集し、データの更新を行うと効率良く操作できます。

一般的な操作方法および数値入力方法

本機器の基本となる操作方法および数値入力方法について説明します。

メニュー操作

本機器の設定、操作、およびパターン・データ出力のパラメータの選択は本機器のメニュー・システムを通して行われます。フロント・パネルの中央にあるメニュー・ボタンを押すと本機器の基本となるメニューが表示されます。メニュー・ボタンには4つのボタン (**EDIT**、**SETUP**、**APPLICATION**、**UTILITY**)があります。図 2-9 をご参照ください。

管面に表示されるメニュー項目は、対応するベゼル・ボタンを押して選択します。ベゼル・ボタンは管面の下側と右側にそれぞれ配置された7つのボトム・ボタンと5つのサイド・ボタンからなります。選択された項目は可動状態となります。図 2-9 を参照してください。

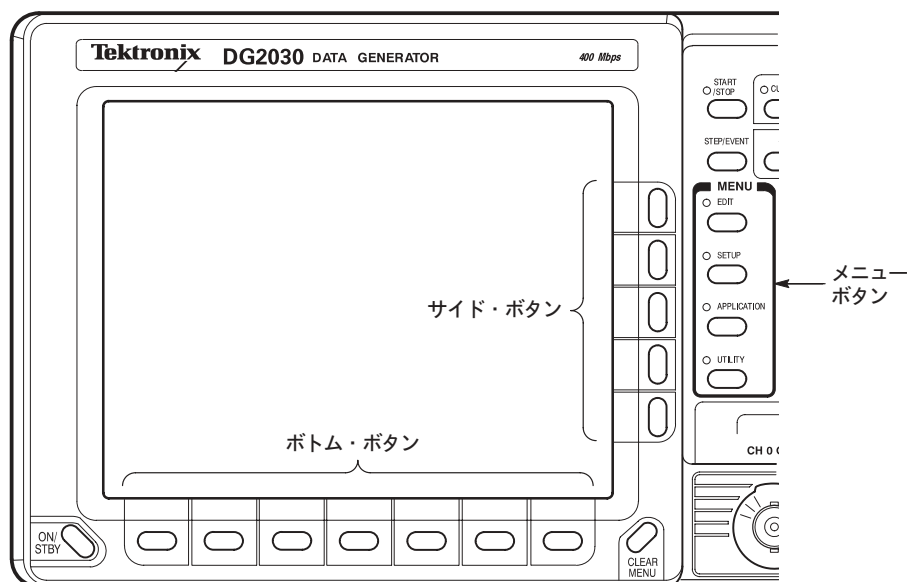


図 2-9 : メニュー・ボタンとベゼル・ボタン

目的のメニュー項目を選択すると、そのメニューによりコントロールされる選択項目や数値入力欄が表示されます。必要であれば、数値キーまたはロータリ・ノブを使用して選択項目や数値を変更できます。

メニュー項目を選択すると、次のいずれかの動作が行われます。

- 下位レベルのメニューが呼び出されます。
- 項目の選択が行えます。
 - ベゼル・ボタンを押すごとに選択項目が切り替わります。
 - リストが展開され、その中から項目を選択します。
- 数値の入力が行えます。
- メニューを選択すると同時に、その機能が実行されます。

メニュー項目の表現

メニュー項目のパスを表す場合、下記のような表現が使われる場合があります。

フロント・パネル・メニュー・ボタン → ボトム・メニュー・ボタン →
[サイド・メニュー・ボタンまたはポップアップ・メニュー項目]

メニュー・パスは、フロント・パネル・ボタンから始まり、矢印に続いて、ボトム・メニュー・ボタンが続きます。例えば、**SETUP** → **Output Condition** → **Control Condition** → **Change Inhibit Control** → **Both** → **OK** の実行は、以下の手順と同等です。

1. フロント・パネルの**SETUP** ボタンを押します。
2. **Output Condition** ボトム・メニュー・ボタンを押します。
3. **Control Condition** サイド・メニュー・ボタンを押します。
4. **Change Inhibit Control** サイド・メニュー・ボタンを押します。
5. ポップアップ・メニューから **Both** を選択します。
6. **OK** サイド・メニュー・ボタンを押します。




メニュー項目の表示

本機器では各主メニューを通して、ボトム、サイド、およびサブ・メニュー項目の表示にきまりがあります。

ボトム・メニュー

ボトム・メニューでは項目を選択しているかどうか、または無効な項目であるかにより、次のように表示します。


表 2-5 : ボトム・メニュー項目の表示

メニュー項目	説明
	選択していない状態のメニュー項目
	選択した状態のメニュー項目
	現在の状態では無効なので選択できないメニュー項目

サイドまたはサブ・メニュー

サイド・メニューやサブ・メニューといったサイド・ボタンで操作するメニューは操作方法でいくつかに分類することができます。これらのメニューは、表 2-6 のように外観から区別することができます。

表 2-6 : サイドまたはサブ・メニュー項目の表示

メニュー項目	説明	メニュー項目	説明
	ただちに割当てられた機能を実行するメニュー		さらに下位のサブ・メニューを呼出すメニュー
	サイド・ボタンを押すたびにオン/オフが切り替わるメニュー		ロータリ・ノブで項目を選択できるメニュー
	ロータリ・ノブや数値キーで数値を設定できるメニュー		現在の状態では無効なので選択できないメニュー

数値入力

一般的な数値入力項目は、次の方法で設定できます。

- 数値キーで入力します。
- ロータリ・ノブを回して設定します。

以下にそれぞれの数値入力方法を説明します。

数値入力キー

数値を入力する際、使用するボタンは、数値キー、単位ボタン、削除キー、および **ENTER** キーがあります。図 2-10 を参照してください。

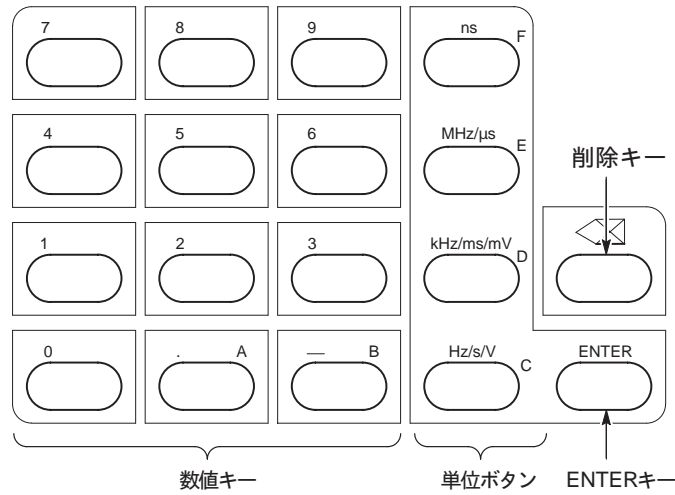


図 2-10 : 数値キー、単位ボタン、削除キー、および ENTER キー

数値キーによる数値入力

フロント・パネルの数値キー、ENTER キー、および単位ボタンを使用して数値を設定する手順を次に示します。

1. 変更しようとするメニュー項目のボタンを押します。
2. 数値キーを使用して目的の値を入力します。
3. 単位ボタンまたは ENTER キーを押します。

図 2-11 は数値入力のためのメニュー表示例です。アスタリスク表示は値を入力中であることを示します。フロント・パネルの ENTER キーを押すと、値が確定され、表示されていたアスタリスクが消えます。



図 2-11 : 数値キーを使用した数値入力

数値入力例

クロック周波数の数値入力

入力状態となる前の値が 100.0 Hz のとき、クロック周波数を 12.3 Hz に変更する操作を例として数値の入力について説明します。ボタンを 1、2、.、3、ENTER の順に押すと数値入力欄は表 2-7 のように変化します。

表 2-7 : 数値入力例

ボタンを押す順序	数値入力欄の表示	数値状態
	100.0 Hz	数値入力前
1	* 1	数値入力中
2	* 12	
.	* 12.	
3	* 12.3	
ENTER	12.30000 Hz	数値確定

数値入力後にいずれかの単位ボタンを押すと、数値および単位が確定されます。入力状態になる前に単位ボタンを押すと、数値は変わらずに単位だけが変わります。

数値入力後、**ENTER** キーまたは単位ボタンを押さずに他のメニュー項目に移行すると、入力した数値は取り消され、数値入力前の値に戻ります。パラメータを範囲外の値に変更しようとする、値は範囲内の最小値または最大値に置き換わります。

ロータリ・ノブによる数値設定

ノブ・アイコンで示される数値入力欄は、ロータリ・ノブおよび矢印ボタンを使用して数値の設定が行えます。この場合、アンダバーで示される桁を基準に数値が増減します。左方向に回すと数値が減少し、右方向に回すと数値が増加します。数値はパラメータの範囲を越えることはできません。

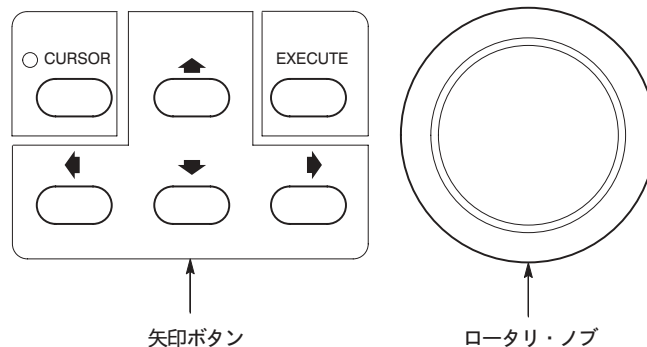


図 2-12 : ロータリ・ノブおよび矢印ボタン

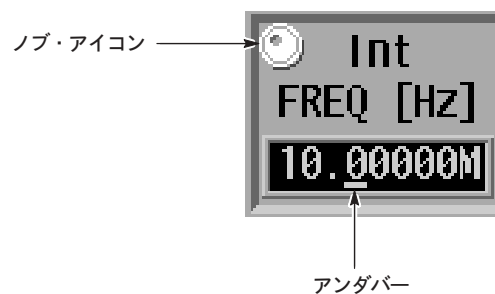


図 2-13 : ノブ・アイコンとアンダバー

ロータリ・ノブを使用して数値を変更した場合、フロント・パネルの **ENTER** キーを押す必要はありません。**ENTER** キーを押さなくても入力した数値は確定されます。ロータリ・ノブを使用して値を変更する手順を次に示します。

1. 変更しようとするメニュー項目のボタンを押します。
2. 左右矢印ボタンを押して、入力の基準となる桁を設定します。

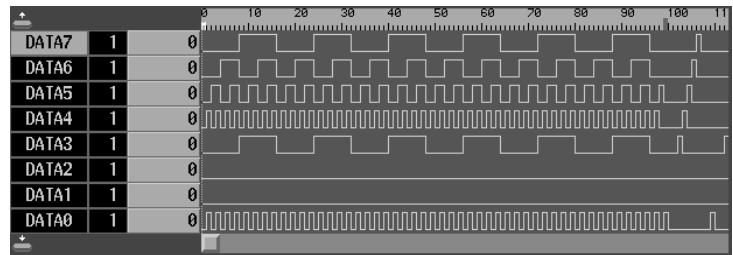
ロータリ・ノブを回して得られる変化量はフロント・パネルの矢印ボタンにより制御されます。◀ボタンを押すと、アンダバーの桁が左に移動し、ロータリ・ノブを回したときの変化量が10倍に増加します。反対に▶ボタンを押すと、アンダバーの桁が右に移動し、ロータリ・ノブを回したときの変化量が1/10に減少します。

3. ロータリ・ノブを回して値を変更します。

パターン・データの表示形式

パターン・データの内容を確認するために管面に表示するときの表示形式としてタイミング表示、テーブル表示、バイナリ表示、全体概要表示の4種類があります。表示形式はEDITメニューの**Settings**で選択します。図2-14はそれぞれの表示形式を示したものです。

タイミング表示



テーブル表示

	DATA7	DATA6	DATA5	DATA4	DATA3	DATA2	DATA1	DATA0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	1	0	0	0	1
	0	0	1	1	0	0	0	1
	0	1	0	0	0	0	0	0
	0	1	0	1	0	0	0	1
	0	1	1	0	0	0	0	0
	0	1	1	1	0	0	0	1
	1	0	0	0	1	0	0	0
	1	0	0	1	1	0	0	1
10	1	0	1	0	1	0	0	0
	1	0	1	1	1	0	0	1
	1	1	0	0	1	0	0	0
	1	1	0	1	1	0	0	1
	1	1	1	0	1	0	0	0
	1	1	1	1	0	0	0	0

バイナリ表示

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	1	0	0	0	1
	0	0	1	0	0	0	0	0
	0	0	1	1	0	0	0	1
	0	1	0	0	0	0	0	0
	0	1	0	1	0	0	0	1
	0	1	1	0	0	0	0	0
	0	1	1	1	0	0	0	1
	1	0	0	0	1	0	0	0
	1	0	0	1	1	0	0	1
10	1	0	1	0	0	0	0	0
	1	0	1	1	0	0	0	1
	1	1	0	0	1	0	0	0
	1	1	0	1	1	0	0	1

全体概要表示

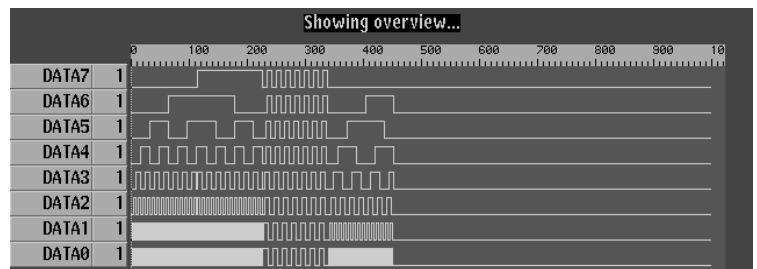


図 2-14 : 代表的な表示形式

タイミング表示は横軸を時間としてデータの波形パターンをグラフィック表示する形式です。

テーブル表示はクロックの各タイミングごとにデータをグループごとに数値表示する形式です。

バイナリ表示はクロックの各タイミングごとのデータ・ビットの状態を1、0で表示する形式です。

なお、タイミング表示とテーブル表示では、グループ化されたデータの値はそのグループを構成するビットを16進数に換算して表わします。このように複数ビットをまとめた表示をバス表示と呼びます。バイナリ表示ではグループの定義に無関係に各ビットが独立に表示されます。

どの表示形式を使っても同じ結果を得ることができますが、それぞれの形式には次のような特徴がありますので、目的に合った形式を選んでください。

- **タイミング表示**
データの変化の様子やデータ・ビット間の関係が直観的に把握できます。
- **テーブル表示**
いくつかのグループに分けたデータを正確かつ簡潔に表示できます。
- **バイナリ表示**
デジタル信号の基本的な表示で、ビット単位でデータを扱うのに適した形式です。
- **全体概要表示**
パターン・メモリの全てのデータを、タイミング表示形式で、1画面に表示します。

なお、グループが1つも定義されていない場合は、バイナリ形式でのみ表示できます。

編集動作の選択とその実行

パターン・データ編集機能において特徴的なのが、編集動作の選択とその実行が分離されていることです。グラフィック・メニューを採用したユーザ・インタフェース方式ではメニューで編集動作を選択するとそのつど編集が実行されるのが一般的ですが、同一の動作を何度か繰返し実行するときは操作が複雑になります。また、編集されるデータを管面上で確認しながら編集動作のメニューを選択することができるようにするには画面の大きさが不足します。本機器の操作方法はこのような考慮に基づいて設計されたものです。

編集動作の種類は **EDIT** の Execute Action メニューで選択します。選択された動作はフロント・パネルの **EXECUTE** ボタンを押すと実行されます。ロータリ・ノブや **CURSOR** ボタンを使ってカーソルを移動しては **EXECUTE** ボタンを押すという操作で、手早く編集ができます。図 2-15 は **Invert data** という編集動作を選択し、あるデータ・ビットを 3 箇所反転する手順を示す例です。

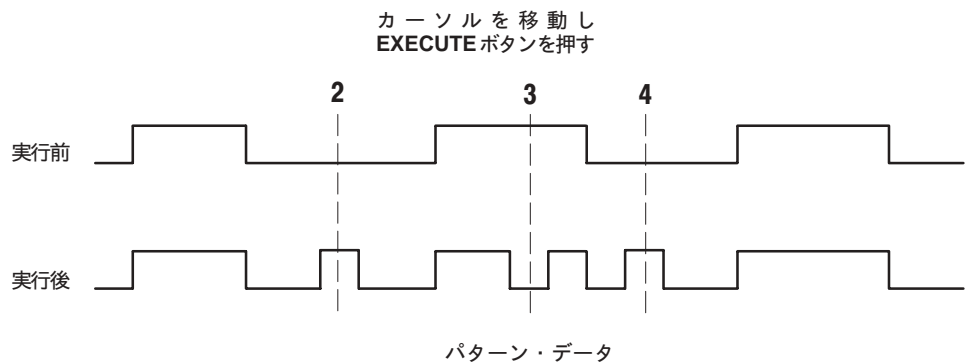
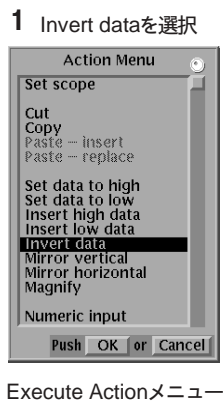


図 2-15 : パターン・データの編集手順

領域カーソルとポイント・カーソル

パターン・データを編集する際に編集動作の対象となるデータを示すカーソルは、編集動作の性格に応じてデータ上の特定の点を表わす場合と、データの領域を表わす場合があります。

これらの場合に応じてカーソルの形状も変化し、それぞれポイント・カーソル(タイミング表示の場合、破線で表示)、および領域カーソル(スコープと **Width** 欄の値で囲まれたカーソル)と呼びます。これらのカーソルを図 2-16 に示します。

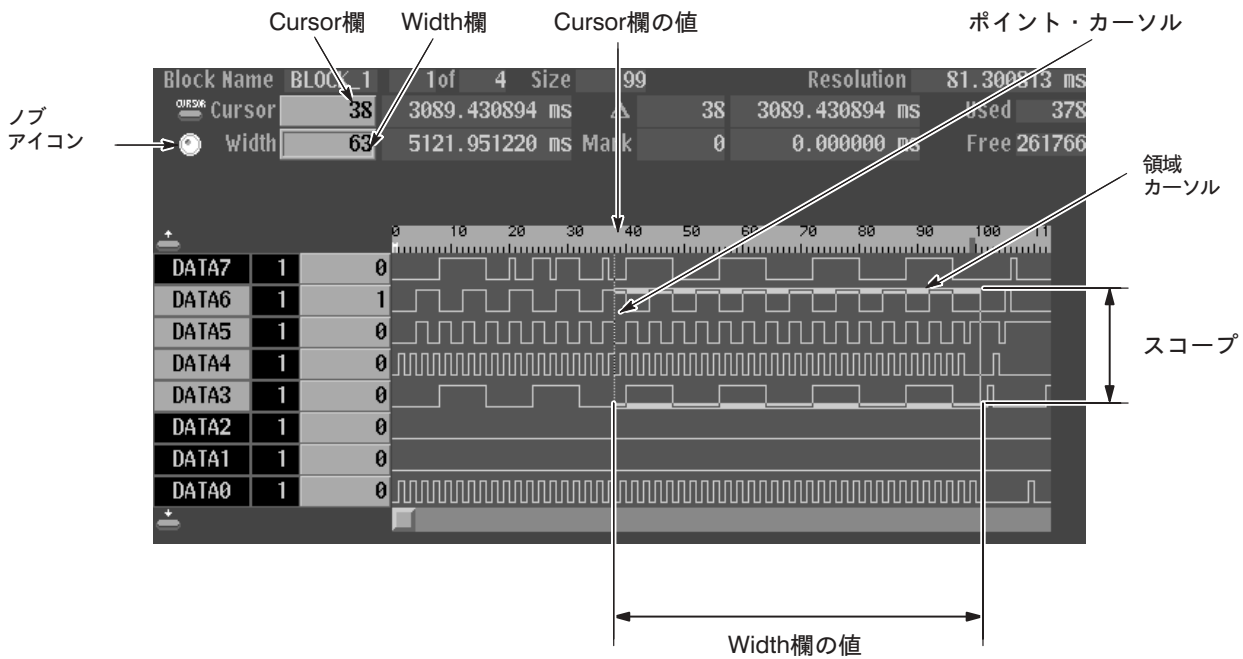


図 2-16 : 編集動作によるカーソル表示

領域カーソルの例として、コピー動作があります。この動作では領域カーソルで指定される領域のデータを編集用のバッファ・メモリにコピーします。ポイント・カーソルの例としては、ペースト動作があります。この動作ではポイント・カーソルで指定される点を起点として、編集用のバッファ・メモリにあらかじめ用意されていたデータをパターン・メモリにコピーします。

ポイント・カーソルの位置は、どのデータ・グループか、そして何番目のサンプル・ポイントにカーソルがあるかで指定します。データ・グループは上下方向の矢印ボタンで設定します。現在のサンプル・ポイント位置は画面左上部の **Cursor** 欄に表示されます。フロント・パネルの **CURSOR** ボタンを操作して **Cursor** 欄にノブ・アイコンが表示された状態に設定すると、ロータリ・ノブまたは数値キーで位置を設定することができます。

領域カーソルでは、領域の始点となる位置のデータ・グループおよびサンプル・ポイントと、領域の幅に相当するポイント数、領域の高さに相当するスコープの組み合わせでカーソルの領域が決まります。始点のデータ・グループは上下方向の矢印ボタンで設定します。始点のサンプル・ポイントはポイント・カーソルと同様に画面左上部の **Cursor** 欄に表示され、操作も同様に行います。領域カーソルの幅は **Width** 欄に表示され、フロント・パネルの **CURSOR** ボタンを操作して **Width** 欄にノブ・アイコンが表示された状態に設定すると、ロータリ・ノブまたは数値キーで設定することができます。領域カーソルの高さは **EDIT** の Execute Action メニューの **Set Scope** で設定します。

名前の入力

データ・グループ、データ・ブロック、フロッピ・ディスクのファイルなど、名称を表わす文字を入力する必要があります。このような場面では図 2-17 のようなウィンドウがポップアップ表示されます。

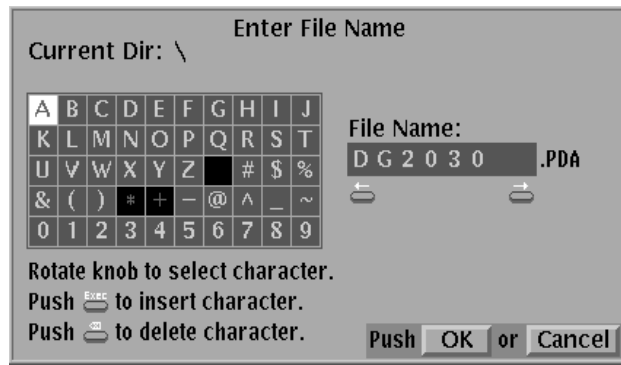


図 2-17 : 名前の入力メニュー

最初は元の名称などが新規の入力を省略した時に使う名称として表示されています。サイド・メニューの **Clear String** ボタンを押すと表示されている文字がすべて消去されます。アルファベットと数字のマトリックスの中で目的の文字が反転表示されるように上下の矢印ボタンとロータリ・ノブを使って操作し、**EXECUTE** ボタンを押すとその文字が入力されます。間違えて入力した文字は削除ボタンで取り消すことができます。文字が入力される位置はアンダバーで示されていますが、これを左右矢印ボタンで変更することができます。

このような操作を繰り返して必要な文字をすべて入力したあと、サイド・メニューの **OK** を押すと文字の入力が完了します。サイド・メニューの **Cancel** を押して文字の入力を取り消し、ひとつ前のメニューに戻ることもできます。

操作確認のポップアップ・ウィンドウ

ファイルの削除、大量のデータの消去など、間違えて実行すると復旧が困難な操作では、本当に実行するかどうかを確認するメッセージのウィンドウがポップアップ表示されます。図 2-18 はその一例でファイル削除の際の確認ウィンドウです。

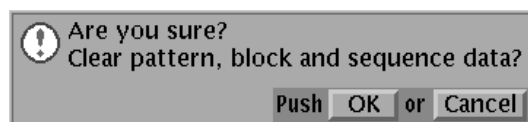


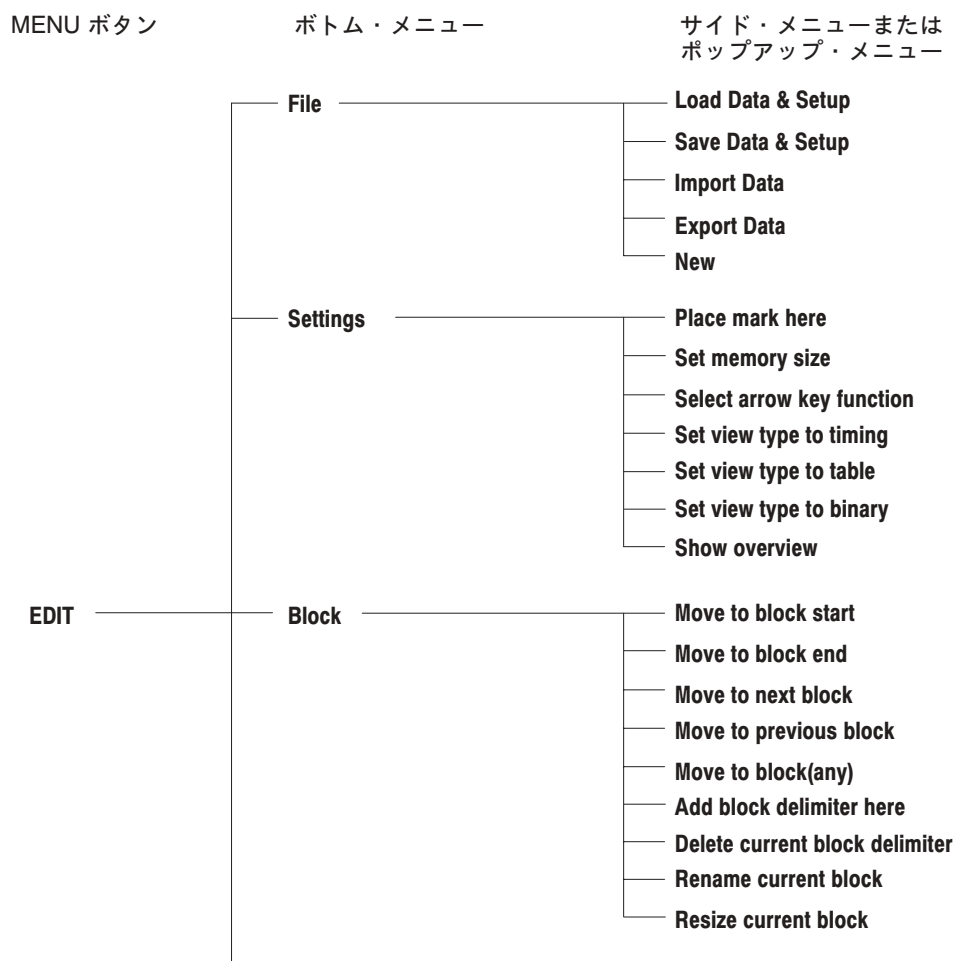
図 2-18 : 操作確認のポップアップ・ウィンドウ

サイド・メニューの **OK** を押して、メニューに応じた操作を実行します。**Cancel** を押すと操作を取り消し、今のメニューを選択する前の状態に戻ります。

メニュー・ツリー

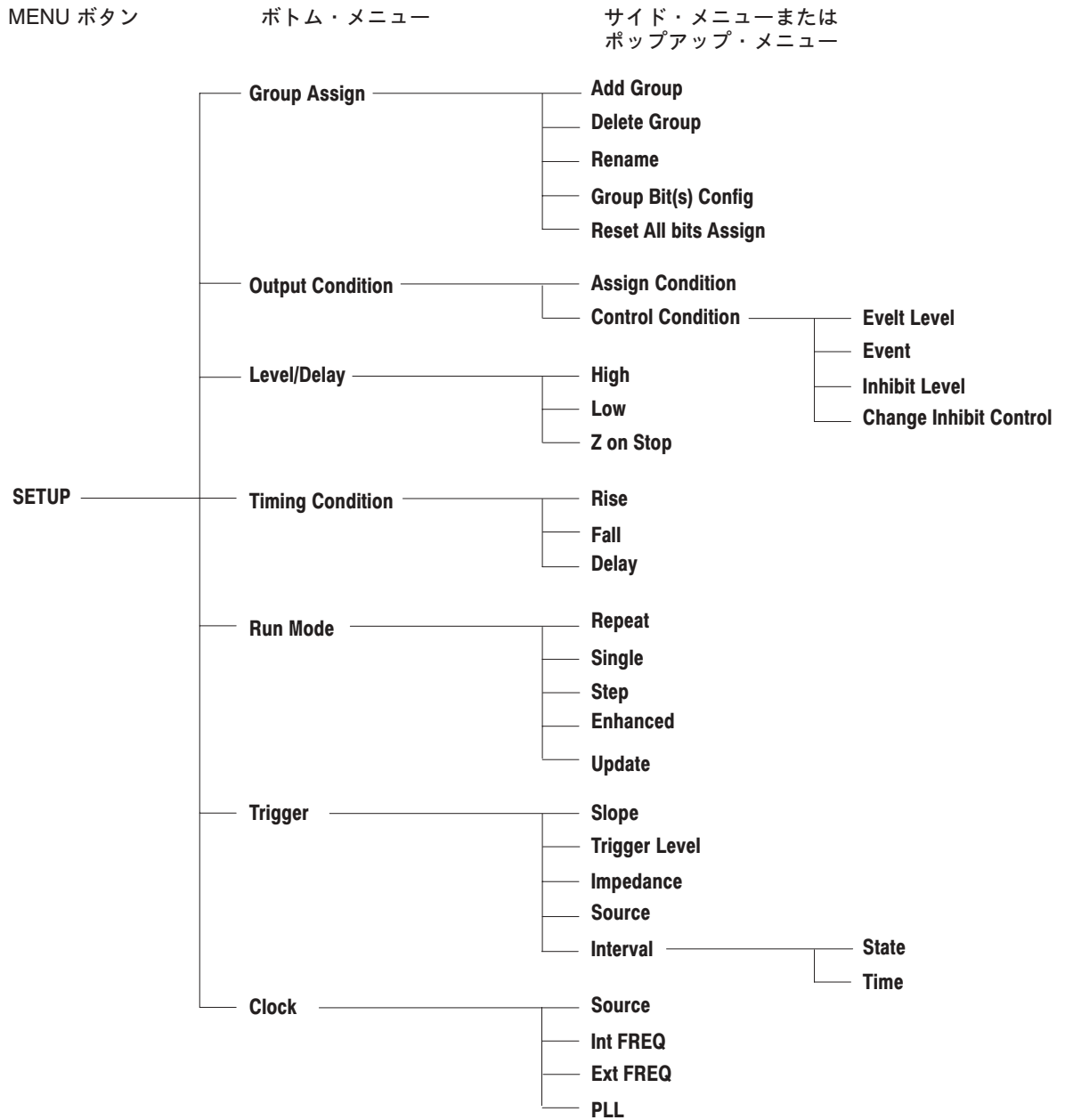
EDITメニュー、SETUPメニュー、およびUTILITYメニューのツリー構造を示します。

EDIT メニュー・ツリー

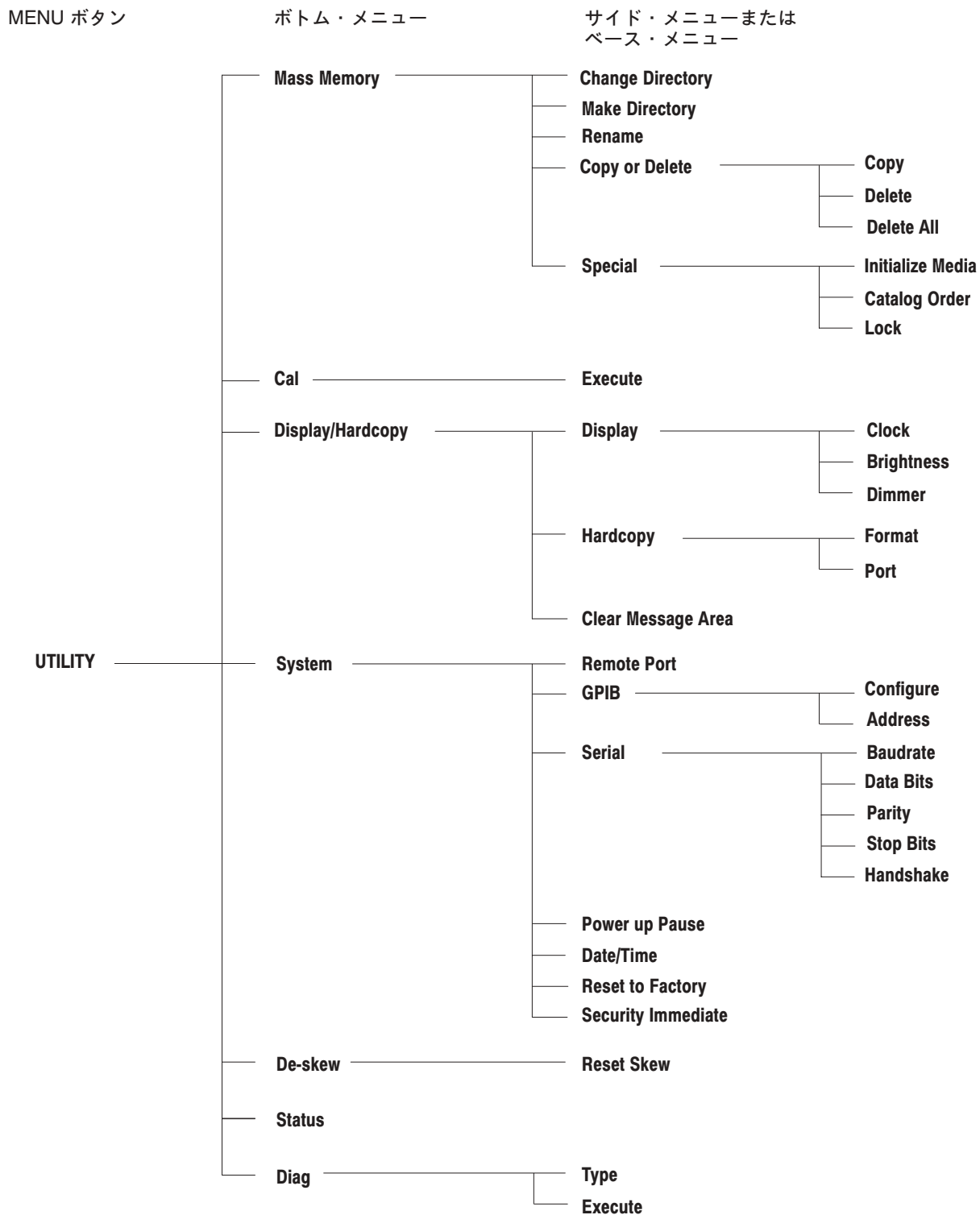




SETUP メニュー・ツリー



UTILITY メニュー・ツリー



基本操作例

本章では DG2030 型を用いて、パターン信号の作成から出力までの手順を簡単な例を挙げ説明します。操作例の手順を追いながら、本機器の概要を理解してください。次の 4 つの操作例があります。

- 操作例 1：パターン作成とファイルの保存
- 操作例 2：ファイルの呼び出しとパターン編集
- 操作例 3：信号出力の設定
- 操作例 4：シーケンス作成

操作の段階で機能の詳細な説明が必要な場合は、第 3 章「リファレンス」の各メニューの詳細説明を参照してください。

注：操作例は、本機器のすべての特徴や機能を網羅していません。基本となる機能の実行に必要な操作を習得していただくためのものです。

必要な装置

操作例 1～4 を実行するには、次のものが必要となります。

- 初期化されたフロッピー・ディスク (2HD 1.44 MB)
- デジタル・ストレージ・オシロスコープ (当社 TDS シリーズ相当)
- BNC～BNC ケーブル、2 本

操作に入る前に

DG2030 型を正しくインストールしてください。インストールについては、1-3 ページの「インストレーション」を参照してください。

DG2030 型の電源をオンにします。電源の投入については、1-5 ページの「電源の投入」を参照してください。

機器の接続は、操作例 3 と 4 で必要になります。

操作手順の進め方

各操作例は、□操作 1、□操作 2、□操作 3 ……の順に進めます。手順の中で下のよう
な表がでできます。この場合、表内の操作の順番のように左から右に、また、上から下に
各ボタンを押してメニュー項目を選択します。ポップアップ・メニューではロータリ・ノ
ブを使用してメニュー・リストの中から項目を選択します。操作 6 のような操作では、上
の欄の各ボタンを押す動作ではなく、記述された操作を実行します。図 2-19 は操作する各
ボタンおよびメニューの表示位置を示します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
操作 1	操作 2	操作 3	操作 4	操作 5
操作 6 (例えば、ロータリ・ノブで xx に設定など)				
			操作 7	

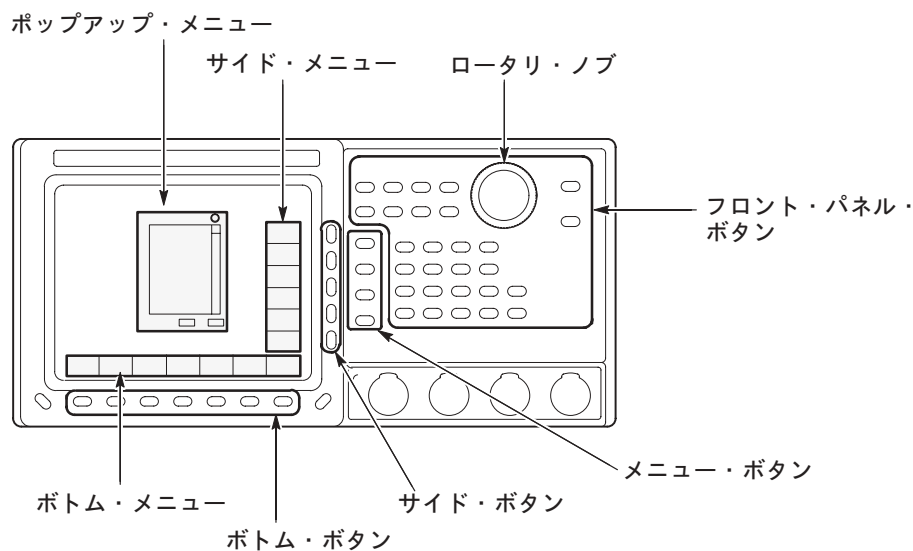


図 2-19 : 操作するボタンおよびメニューの表示位置

操作例1：パターン作成とファイルの保存

操作例1では、4ビットの2進カウンタICの出力パターンを作成し、フロッピ・ディスクに保存します。

パターン作成の準備

新規にパターン・データを作成する前に、データおよび設定を初期状態にします。

- データのグループ定義をクリアします。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Group Assign		Reset All bits Assign	
			OK	

- データをすべてクリアします。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
EDIT	File		New	
			OK	

作成するパターンの環境設定

- パターン・メモリの長さを1024ポイントに設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Settings	Set memory size	OK	1, 0, 2, 4, ENTER
			OK	

- データのワーク・ビット幅を設定します。ここで、ビット幅を4とします。ワーク・ビット幅とは、スコープとも呼び、データを一括して操作するための単位で、操作ごとに変更できます。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Execute Action	Set scope	OK	
		4	OK	

フロント・パネルの CURSOR ボタンを押して、画面左上の Cursor 欄にノブ・アイコンを合わせる

				0, ENTER
--	--	--	--	----------

フロント・パネルの CURSOR ボタンを押して、画面左上の Width 欄にノブ・アイコンを合わせる

				1, 0, 2, 4, ENTER
--	--	--	--	-------------------

領域カーソルが DATA0 ~ DATA3 に合うように ▼ ボタンを押す

パターンの作成

5. 4クロックごとにカウント・アップするバイナリ・パターンを作成します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Execute Action	Binary up counter	OK	4, ENTER
			OK	EXECUTE

図 2-20 のようなバイナリ・パターンが DATA0 ~ DATA3 に作成されます。

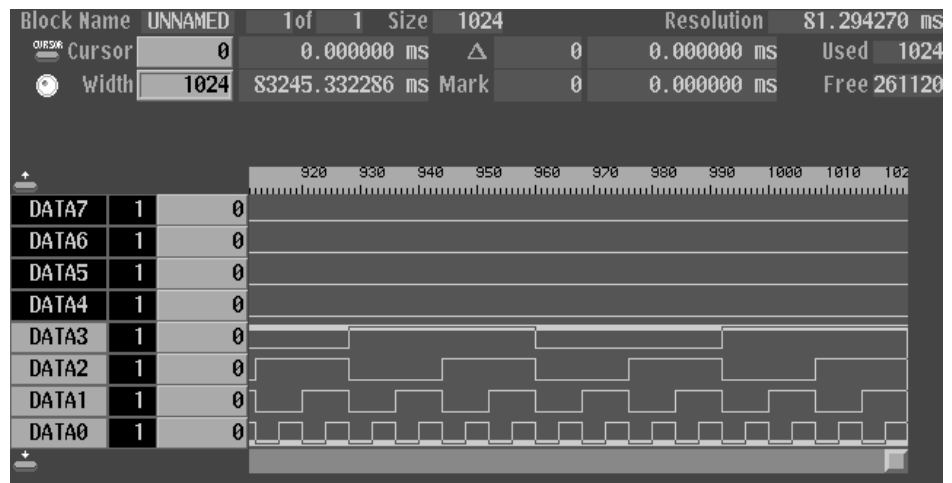


図 2-20 : バイナリ・パターンの作成

作成したデータの保存

6. 作成したデータをフロッピー・ディスクに保存します。
 - a. 書込み可能なフロッピー・ディスクをドライブに挿入します。
 - b. 作成したファイルに COUNT1 という名前を付けます。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	File		Save Data & Setup	
			Clear String	
		C,O,U,N,T,1 ¹	OK	

1 ファイル名の各文字はロータリ・ノブまたは ▲/▼ ボタンで選択し、EXECUTE ボタンで確定します。

作成したデータが COUNT1.PDA というファイルに書込まれます。

操作例2：ファイルの呼び出しとパターンの編集

操作例2では、フロッピー・ディスクからファイルを読み出し、そのデータを利用してパターンの編集を行います。

パターン・データをファイルから読み込む前に、パターン・メモリの内容を初期化しておきます。

1. グループ定義を初期化します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Group Assign		Reset All bits Assign	
			OK	

2. パターン・メモリの内容を初期化します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
EDIT	File		New	
			OK	

ファイルの呼び出し

3. フロッピー・ディスクから操作例1で作成したファイルを読み出します。
 - a. フロッピー・ディスクを本機器のディスク・ドライブに挿入します。
 - b. 次のように各ボタンを選択します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
EDIT	File		Load Data & Setup	
ファイルの一覧から、ロータリ・ノブを使用して COUNT1.PDA を選択				
			OK	

操作例1で作成したパターンが読み込まれます。

編集対象ビットの選択

4. DATA4 ~ DATA5 を編集対象として選択します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Execute Action	Set scope	OK	
		2	OK	
フロント・パネルの CURSOR ボタンを押して、画面左上の Cursor 欄にノブ・アイコンを合わせる				
				0, ENTER
フロント・パネルの CURSOR ボタンを押して、画面左上の Width 欄にノブ・アイコンを合わせる				
				1, 0, 2, 4, ENTER
領域カーソルが DATA4 ~ DATA5 に合うように、▲ または ▼ ボタンを押す				

パターンのシフト

5. 編集操作としてシフトを選択し、実行します。ここでは、DATA2 ~ DATA3 のビットに対して右方向に 1 サンプルの幅だけシフトします。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Execute Action	Shift right (add zero)	OK	EXECUTE

グリッチの挿入

6. 編集操作として反転を選択し、実行します。ここでは、DATA5 のビットに対して 1 サンプルの幅のグリッチを挿入します。

a. 編集対象とするビットを DATA5 に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Execute Action	Set scope	OK	EXECUTE
		1	OK	
領域カーソルが DATA5 に合うように、▲ または ▼ ボタンを押す				

b. グリッチの幅を 1 に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
フロント・パネルの CURSOR ボタンを押して、画面左上の Width 欄にノブ・アイコンを合わせる				
				1, ENTER

c. 編集操作の反転を選択します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Execute Action	Invert data	OK	

d. 2つのグリッチを挿入します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
フロント・パネルの CURSOR ボタンを押して、画面左上の Cursor 欄にノブ・アイコンを合わせる				
				3, 2, ENTER
				EXECUTE
				9, 6, ENTER
				EXECUTE

カーソル位置 32 と 96 のポイントにグリッチが挿入されました。

図 2-21 は操作例 2 で編集したパターンです。

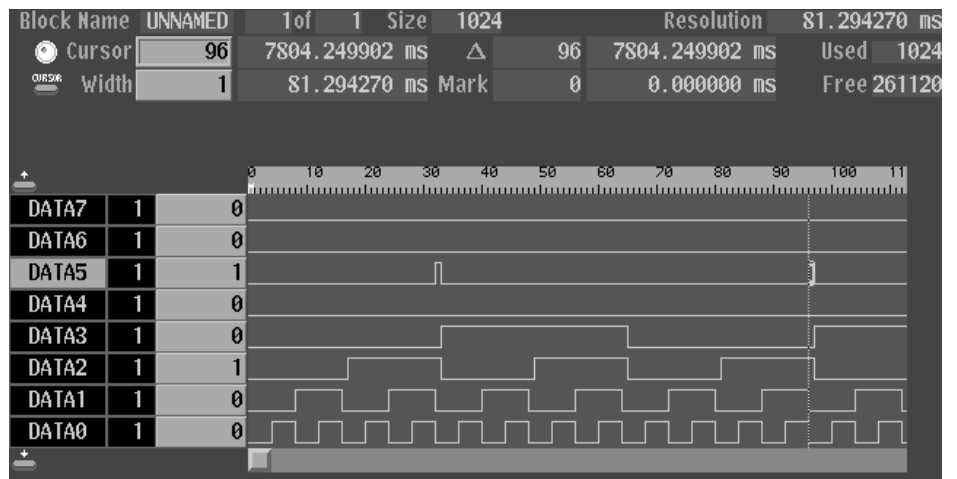


図 2-21：操作例 2 のパターン編集

編集したデータの保存

7. 編集したデータをフロッピー・ディスクに保存します。
 - a. 書込み可能なフロッピー・ディスクをドライブに挿入します。
 - b. 作成したファイルに COUNT2 という名前を付けます。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	File		Save Data & Setup	
			Clear String	
		C,O,U,N,T,2 ²	OK	

2 ファイル名の各文字はロータリ・ノブまたは ▲/▼ ボタンで選択し、EXECUTE ボタンで確定します。

作成したデータが COUNT2.PDA というファイルに書込まれます。

操作例3：信号出力

操作例3では、操作例2で作成したパターン・データをもとにデータ・ビットをグループ化し、各データ・ビットを出力チャンネルに割当てます。次に、信号出力時の諸設定を行ない、実際に信号を出力します。

データ・ビットのグループ化

1. DATA0～DATA3をIC1というグループに定義します。

a. すべてのビットの割当てをリセットします。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Group Assign		Reset All bits Assign	
			OK	

b. MSB、LSBをそれぞれD3、D0に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
		4 DATA3 を選択	Group Bit(s) Config	
			MSB D3に設定	
			LSB D0に設定	
			OK	

注：ロータリ・ノブの回転方向によってはMSBの設定が変わることがあります。この場合、MSBの設定をやり直してください。

c. グループ化したビット・セットにIC1という名前を付けます。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
			Rename	
			Clear String	
		I, C, 1 ³	OK	

3 ファイル名の各文字はロータリ・ノブまたは  /  ボタンで選択し、EXECUTE ボタンを確定します。

2. DATA4 ~ DATA7 を IC2 というグループに定義します。

a. MSB、LSB を設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
		0 DATA7 を選択	Group Bit(s) Config	
			MSB D07 に設定	
			LSB D04 に設定	
			OK	

注：ロータリ・ノブの回転方向によっては MSB の設定が変わることがあります。この場合、MSB の設定をやり直してください。

b. グループ化したビット・セットに IC2 という名前を付けます。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
			Rename	
			Clear String	
		I, C, 2 ³	OK	

4 ファイル名の各文字はロータリ・ノブまたは ▲/▼ ボタンで選択し、EXECUTE ボタンで確定します。

これで、パターン・データの表示が、図 2-22 のように変わります。

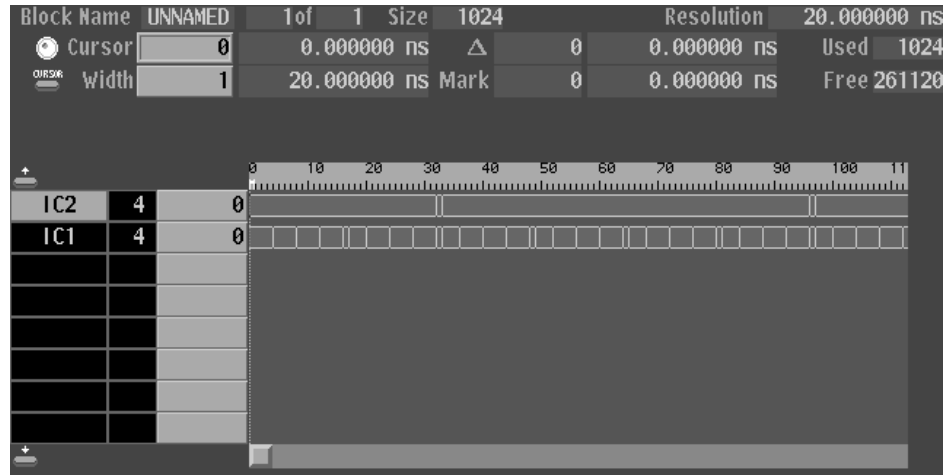


図 2-22 : グループ・データ

出力チャンネルに対するデータ・ビットの割当て

3. 出力チャンネル CH0 ～ CH7 に対してデータ・ビットを割当てます。

a. 出力チャンネル CH0 ～ CH7 の割当てを解除します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Output Condition		Assign	
フロント・パネルの ▲ ボタンを押して、Output assign リストのチャンネル CH0 を選択				
			Release	
同様の操作で CH1 ～ CH7 の割当てを解除				

b. 出力チャンネル CH0 ～ CH7 の出力インピーダンス・コントロールをオフにします。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
			Control Condition	
フロント・パネルの ▼ ボタンを押して、Output assign リストのチャンネル CH0 を選択				
			Change Inhibit Control	
		OFF を選択	OK	
同様の操作で CH1 ～ CH7 の出力インピーダンス・コントロールをオフにする				
			OK	
			Go Back	

c. 出力チャンネル CH0 ～ CH3 にグループ IC1 のデータを割当てます。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
			Assign Condition	
フロント・パネルの ▼ ボタンを押して、Output assign リストのチャンネル CH0 を選択				
ロータリ・ノブを使用して、Data bits リストのデータ D3 (IC1:3) を選択				
			Assign	
同様の操作で CH1 ～ CH3 に、それぞれデータ D2 ～ D0 を割当てる				
			OK	

d. 手順 c と同様の操作で、出力チャンネル CH4 ～ CH7 にグループ IC2 のデータを割当てます。最後に OK サイド・ボタンを押します。

注：最後に OK ボタンを押さないと、割当てが有効になりません。

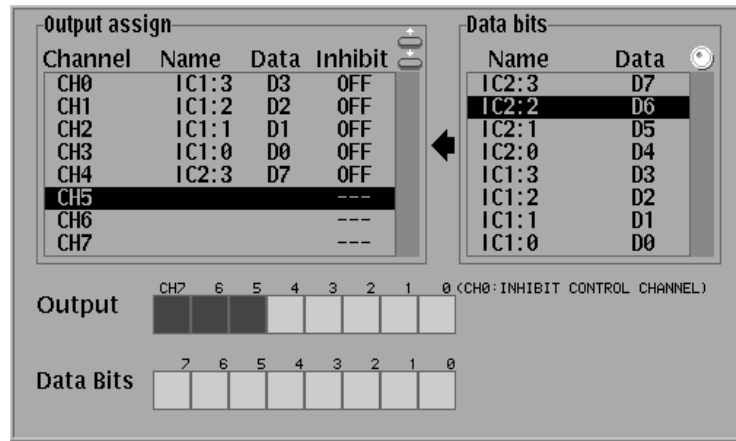


図 2-23 : Output assign リストとチャンネルの割り当て

図 2-24 のように各出力チャンネルに対してデータ・ビットが割り当てられました。

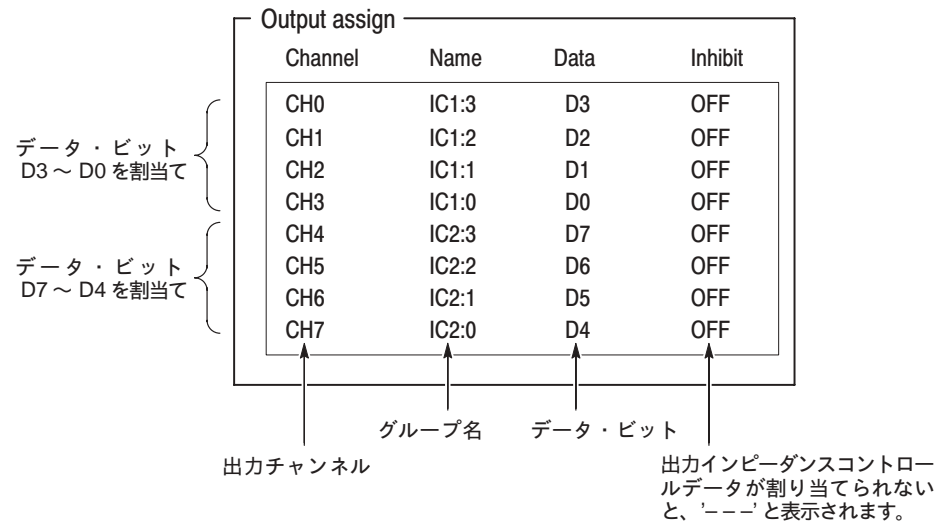


図 2-24 : 出力チャンネルに対するデータ・ビットの割り当て

サンプリング・クロックの周波数を設定

4. サンプリング・クロックの周波数を 50 MHz に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Clock		Source (Int を選択)	
			Int FREQ	5, 0, MHz
			PLL (On を選択)	

信号発生モードの設定

5. 信号発生モードを連続モードに設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Run Mode		Repeat	

出力レベルの設定

6. 出力チャンネルCH0～CH7の出力レベルを、ハイ・レベルが3V、ロー・レベルが-1Vになるように設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Level Condition			
フロント・パネルの▲/▼ボタンを押して、チャンネルCH0を選択				
			High	3, ENTER
			Low	-, 1, ENTER

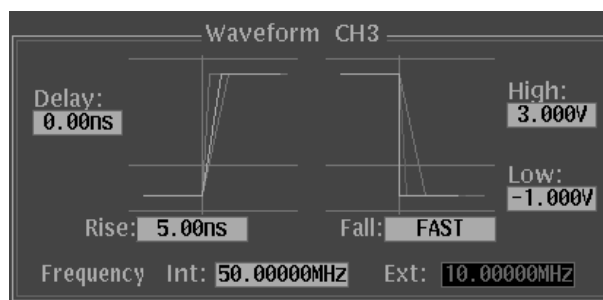
同様の操作でCH1～CH7に、出力レベルを設定

立上り／立ち下がり時間の設定

7. 出力チャンネルCH0～CH3に対して、パルスの立上り時間を5nsに、立ち下がり時間をFASTに設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Timing Condition			
フロント・パネルの▲/▼ボタンを押して、チャンネルCH0を選択				
			Rise	5, ENTER
			Fall	0, ENTER

同様の操作でCH1～CH3に、立上り／立ち下がり時間を設定



立上りと立ち下がり期間の傾きは、暗い線で描かれる範囲で設定できます。

傾きとして、FAST またはその範囲の値を選択してください。

図 2-25：立上り／立ち下がり時間の設定

ディレイ時間の設定

8. 出力チャンネル CH4 ~ CH7 のディレイをすべて 10 ns に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
フロント・パネルの ▲/▼ ボタンを押して、チャンネル CH4 を選択				
			Delay	1,0, ENTER
同様の操作で CH5 ~ CH7 に、ディレイを設定				

ディレイ時間の設定

出力電圧レベルの設定
立ち上がり/立ち下がり時間の設定

Ch	Data[Group:Bit]	High [V]	Low [V]	Delay [ns]	Rise [ns]	Fall [ns]	Inhibit
CH0	D3 [IC1:3]	3.000	-1.000	0.00	5.00	FAST	OFF
CH1	D2 [IC1:2]	3.000	-1.000	0.00	5.00	FAST	OFF
CH2	D1 [IC1:1]	3.000	-1.000	0.00	5.00	FAST	OFF
CH3	D0 [IC1:0]	3.000	-1.000	0.00	5.00	FAST	OFF
CH4	D7 [IC2:3]	3.000	-1.000	10.00	FAST	FAST	OFF
CH5	D6 [IC2:2]	3.000	-1.000	10.00	FAST	FAST	OFF
CH6	D5 [IC2:1]	3.000	-1.000	10.00	FAST	FAST	OFF
CH7	D4 [IC2:0]	3.000	-1.000	10.00	FAST	FAST	OFF
CLK	-----	0.500	-0.500	(REF)	FAST	FAST	OFF

図 2-26 : 出力パラメータの設定

信号の出力

実際に信号を出力し、オシロスコープ上で信号を確認します。

9. 出力をオシロスコープを接続します。

2本の BNC ~ BNC ケーブルを使って、DG2030 型の CH0 と CH1 出力コネクタを、それぞれオシロスコープの CH1 と CH2 入力コネクタに接続します。

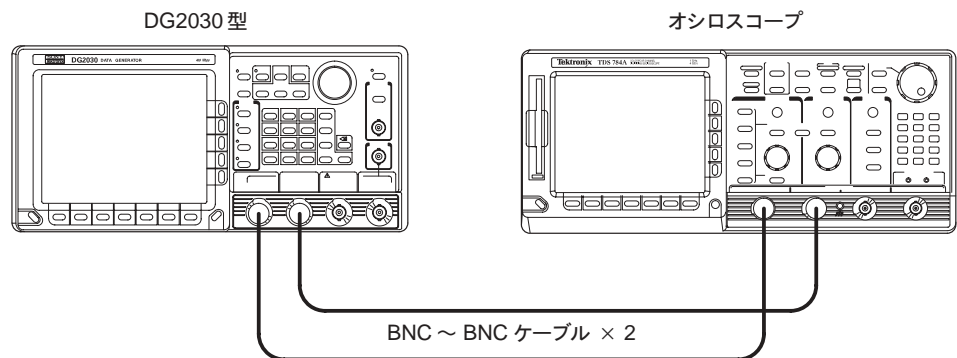


図 2-27 : P3420型とオシロスコープの接続

10. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押します。
11. オシロスコープの設定を適切にし、オシロスコープ管面上でパターン信号を観察します。
 手順6から8を参照しながら、出力パラメータを変更して、パターン信号を観察してみてください。
 手順9を参照しながら、DG2030 型の出力チャンネルを変更して、パターン信号を観察してみてください。

設定条件の保存

12. 設定した条件をファイルに保存します。
 - a. 書込み可能なフロッピー・ディスクをドライブに挿入します。
 - b. 作成したファイルに COUNT3 という名前を付けます。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
EDIT	File		Save Data & Setup	
			Clear String	
		C,O,U,N,T,3 ⁵	OK	

5 ファイル名の各文字はロータリ・ノブまたは ▲/▼ ボタンで選択し、EXECUTE ボタンで確定します。

作成したデータが COUNT3.PDA というファイルに書込まれます。

操作例4：シーケンス作成

操作例4では、長さ128ビットのブロックを4個用意し、これらを組み合わせ次のようなシーケンスを作成します。



はじめに、ブロックを定義します。次のようなデータ・パターンのブロックを作成してください。

- ブロック1：バイナリ・アップカウンタ・パターン
- ブロック2：すべて0のデータ・パターン
- ブロック3：バイナリ・ダウンカウンタ・パターン
- ブロック4：すべて1のデータ・パターン

データ作成の準備

1. データのグループ定義をクリアします。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Group Assign		Reset All bits Assign	
			OK	

2. データをすべてクリアします。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
EDIT	File		New	
			OK	

3. パターン・メモリの長さを512ビット(サンプル数)に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Settings	Set memory size	OK	5, 1, 2, ENTER
			OK	

4. 領域カーソルの位置と幅を設定します。ここで、ビット幅を8 (DATA0～DATA7)、ビット数を128 (1ビット=1サンプル) とします。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Execute Action	Set scope	OK	
		8	OK	
フロント・パネルの CURSOR ボタンを押して、画面左上の Width 欄にノブ・アイコンを合わせる				
				1, 2, 8, ENTER

4個のブロックを作成

5. ポイント 0～127 (ブロック 1)、128～511 (ブロック 2) に分割します。ブロック 2 の名称を BK2 にします。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
フロント・パネルの CURSOR ボタンを押して、画面左上の Cursor 欄にノブ・アイコンを合わせる				
				1, 2, 8, ENTER
	Block	Add block delimiter here	OK	
			Clear String	
		B, K, 2 ⁶	OK	

6 ファイル名の各文字はロータリ・ノブまたは  /  ボタンで選択し、EXECUTE ボタンで確定します。

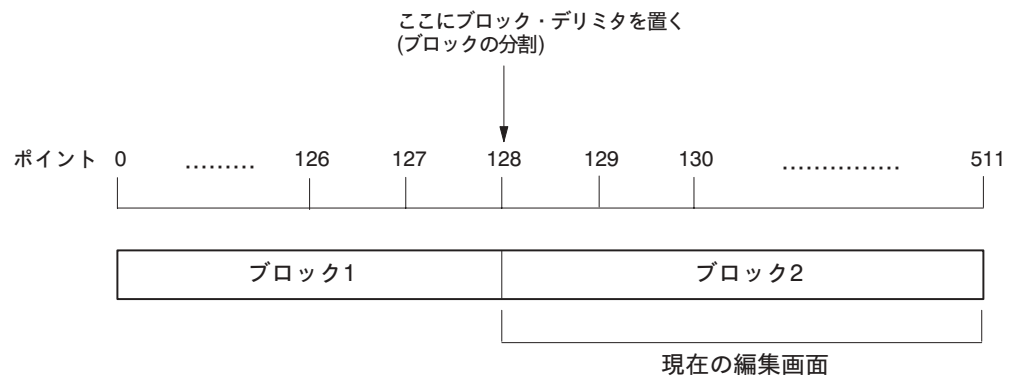


図 2-28：ブロックの分割

6. ポイント 128 ~ 255 (ブロック 2)、256 ~ 511 (ブロック 3) に分割します。ブロック 3 の名称を BK3 にします。画面左上の **Cursor** 欄にノブ・アイコンが合っていることを確認します。合っていない場合、**CURSOR** ボタンで合わせます。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
				2, 5, 6, ENTER
	Block	Add block delimiter here	OK	
			Clear String	
		B, K, 3 ⁷	OK	

7 ファイル名の各文字はロータリ・ノブまたは  ボタンで選択し、EXECUTE ボタンで確定します。

7. ポイント 256 ~ 383 (ブロック 3)、384 ~ 511 (ブロック 4) に分割します。ブロック 4 の名称を BK4 にします。画面左上の **Cursor** 欄にノブ・アイコンが合っていることを確認します。合っていない場合、**CURSOR** ボタンで合わせます。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
				3, 8, 4, ENTER
	Block	Add block delimiter here	OK	
			Clear String	
		B, K, 4 ⁸	OK	

8 ファイル名の各文字はロータリ・ノブまたは  ボタンで選択し、EXECUTE ボタンで確定します。

8. ブロック 1 の名称を BK1 に変更します。画面左上の **Cursor** 欄にノブ・アイコンが合っていることを確認します。合っていない場合、**CURSOR** ボタンで合わせます。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
				0, ENTER
	Block	Rename current block	OK	
			Clear String	
		B, K, 1 ⁹	OK	

9 ファイル名の各文字はロータリ・ノブまたは  ボタンで選択し、EXECUTE ボタンで確定します。

ブロック1のデータを作成

9. ブロック1にバイナリ・アップカウント・パターンを作成します。画面左上の **Cursor** 欄の値が0になっていることを確認し、次の操作を行いません。0になっていない場合、0にします。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Execute Action	Binary up counter	OK	1, ENTER
			OK	EXECUTE

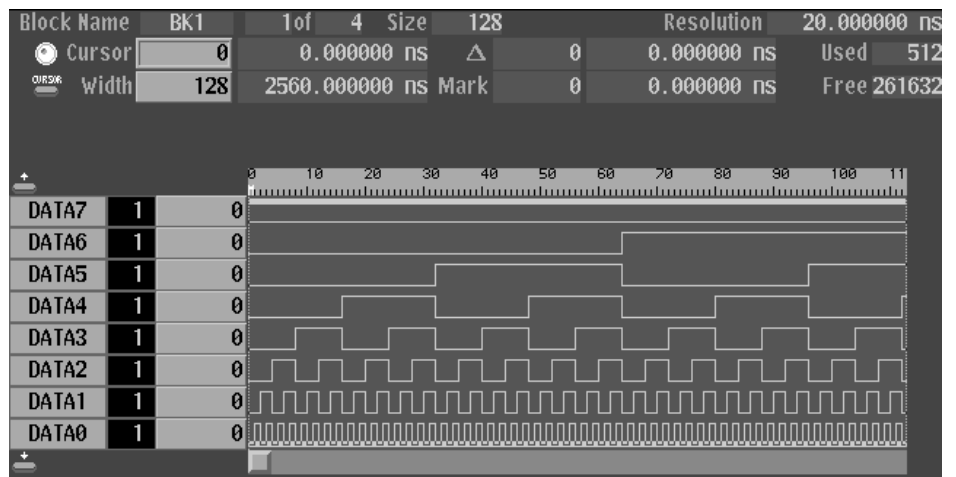


図 2-29 : Binary Up Counter を使用したデータの生成 (BK1)

ブロック2のデータ

ブロック2のデータはすべて0になっています。データはこのままとし、編集しません。

ブロック3のデータを作成

10. ブロック3にバイナリ・ダウンカウント・パターンを作成します。画面左上の **Cursor** 欄にノブ・アイコンが合っていることを確認します。合っていない場合、**CURSOR** ボタンで合わせます。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
				2, 5, 6, ENTER
	Execute Action	Binary down counter	OK	1, ENTER
			OK	EXECUTE

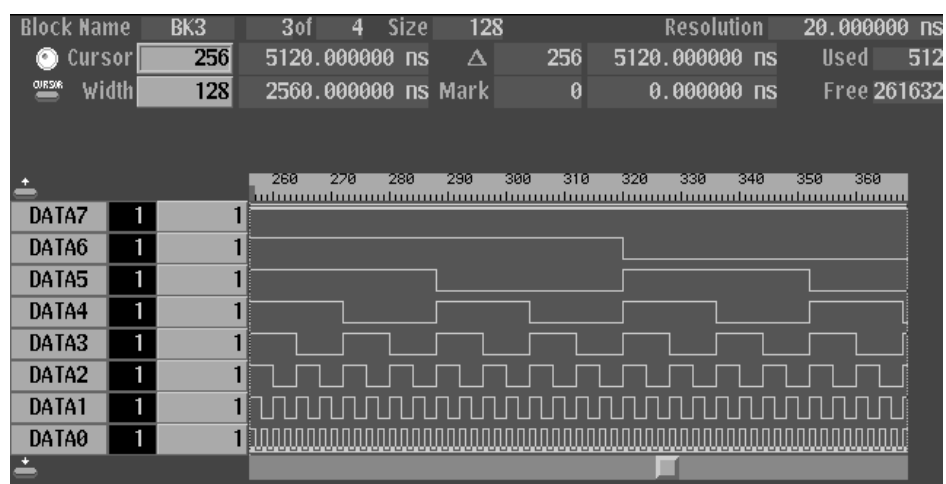


図 2-30 : Binary Down Counter を使用したデータの生成 (BK3)

ブロック 4 のデータを作成

11. ブロック 4 にすべて 1 のデータを作成します。画面左上の **Cursor** 欄にノブ・アイコンが合っていることを確認します。合っていない場合、**CURSOR** ボタンで合わせます。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
				3, 8, 4, ENTER
	Execute Action	Set data to High	OK	EXECUTE

シーケンスの作成

以下の例で、図 2-31 のようなサブ・シーケンスを作成します。

LINE NUMBER	No.	BLOCK NAME	REPEAT COUNT	Delay	Unit
0	1	BK1	10	25600.000000	ns
1	2	BK2	1	2560.000000	ns
2	3	BK3	1	2560.000000	ns
3	4	BK4	20	51200.000000	ns
total		4 lines			

図 2-31：サブ・シーケンス例

このサブ・シーケンスがシーケンスから呼ばれると、次のような出力が得られます。

- BK1 のパターンが 10 回繰り返し出力されます。
- BK2 のパターンが 1 回だけ出力されます。
- BK3 のパターンが 1 回だけ出力されます。
- BK4 のパターンが 20 回繰り返し出力されます。

次に、図 2-32 のようなシーケンスを作成します。このシーケンスでは、上記で作成したサブ・シーケンスを呼んでいます。図 2-32 のように、サブ・シーケンスが定義されたラインは、ブロックと区別するために、背景が濃いグレーで表示されます。

LINE NUMBER	No.	BLOCK NAME	REPEAT COUNT	INF	ENHANCED TRIG ON EVENT	WAIT	JUMP TO	Delay	Unit
0	1	SUB1	1		ON			81920.000000	ns
1	1	SUB1	1		ON			81920.000000	ns
2	1	BK1	1	∞			3	2560.000000	ns
3	4	BK4	1					2560.000000	ns
total		4 lines							

Move line cursor

図 2-32：シーケンス例

このシーケンスは、次のように処理されます。

- **ライン 1** : トリガ・イベントを待ち、サブ・シーケンス SUB1 を呼びます。
- **ライン 2** : トリガ・イベントを待ち、サブ・シーケンス SUB1 を呼びます。
- **ライン 3** : イベント信号を待ちながら、パターン・ブロック BK1 を無限回数繰り返し出力します。イベント信号を受けると、次のライン 3 に進みます。
- **ライン 4** : パターン・ブロック BK4 を 1 回だけ出力します。

次の 2 ステップで、サブ・シーケンスを作成します。

12. Make sub-sequence ポップアップ・メニューを表示し、作成の準備を行ないます。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Make Sequence		Special	
			Edit Sub-Sequence	
			New	

13. ラインを埋め、次に、サブ・シーケンス名を SUB1 とします。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
			Insert	
			OK	
			Repeat	1, 0, ENTER

ロータリ・ノブを使って、Select block ポップアップ・メニューから BK1 を選択します。

フロント・パネルの▼ボタンで、ライン・ポインタを次のラインに進めます。図 2-33 を参照してください。

同様の手順で、BK2、BK3、BK4 をそれぞれ、ライン 1、2、3 に挿入します。BK 4 の Repeat は 20 に設定します。

			OK	
			Clear String	
		S, U, B, 1	OK	
			Go Back	
			Go Back	

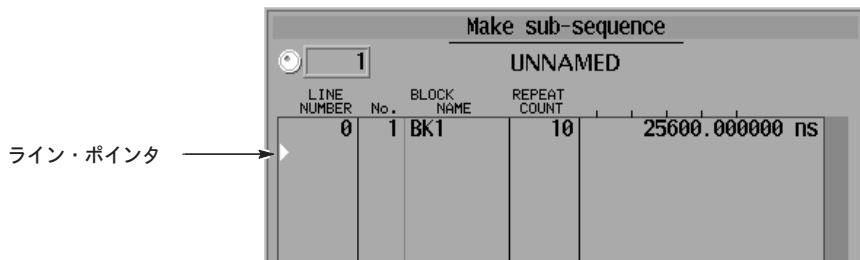


図 2-33 : ライン・ポインタ

次の3ステップでシーケンスを作成します。

14. シーケンスのライン0とライン1を作成します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
			Insert	
ロータリ・ノブを使って、Select block ポップアップ・メニューから SUB1 を選択します。				
			OK	
			Set Enhanced Control	
			Trig Wait (On に設定)	
			Go Back	
フロント・パネルの ◀ ボタンで、ライン・ポインタを次のラインに進めます。				
同様の手順で、次のラインに SUB1 を挿入します。				

15. ライン2とライン3を作成します。定義されていないラインにジャンプ・アドレスを設定できないことに注意してください。ライン2のジャンプは、ステップ16で設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
			Insert	
ロータリ・ノブを使って、Select block ポップアップ・メニューから BK1 を選択します。				
			OK	
			Set Enhanced Control	
			Repeat Count (Infinite に設定)	
			Go Back	
フロント・パネルの ▶ ボタンで、ライン・ポインタを次のラインに進めます。				
同様の手順で、次のライン3に BK4 を挿入します。				

16. ライン3にジャンプを設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
フロント・パネルの ▶ ボタンで、ライン・ポインタをライン2に戻します。				
			Set Enhanced Control	
			Event Jump (On に設定)	
			Jump to	3, ENTER
			Go Back	

次の2ステップで、トリガとラン・モードを設定します。

17. トリガ・ソースを External に、トリガ・インターバルを Off に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Trigger		Source (Ext に設定)	
			Interval	
			State (Off に設定)	
			Go Back	

18. ラン・モードを Enhanced に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
	Run Mode		Enhanced	

Make Sequence メニューの **ENHANCED** カラムの設定項目は、エンハンス・モードが設定されたときに有効になります。図 2-34 を参照してください。

19. シーケンスの出力を試み、オシロスコープで出力パターンを確認してください。

DG2030 型とオシロスコープの接続方法については、2-44 ページの図 2-27 を参照してください。

フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押してください。まもなく、スクリーン右上に *Waiting for Trigger* というメッセージが表示されます。

最初の 2 ラインは、トリガ・イベントの発生を待つ、出力が行なわれます。フロント・パネルの **FORCE TRIGGER** ボタンを押して、トリガ・イベントを生成してください。

ライン 2 は、イベント信号が発生するまで、出力を無限回繰り返します。フロント・パネルの **STEP/EVENT** ボタンを押して、イベント信号を生成してください。

エンハンス・モードでは、出力が繰り返されます。このため、フロント・パネルの **START/STOP** ボタンが押されるまで、メッセージ *Waiting for Trigger* が繰り返し表示されます。

Make Sequence										
2										
LINE NUMBER	No.	BLOCK NAME	REPEAT		ENHANCED		TRIG ON EVENT	WAIT	JUMP TO	
			COUNT	INF	TRIG	WAIT				
0	1	SUB1	1		ON	----				81920.000000 ns
1	1	SUB1	1		ON	----				81920.000000 ns
2	1	BK1	∞		--		3	∞		
3	4	BK4	1		--	----				2560.000000 ns
total		4 lines								

図 2-34：シーケンス例 (エンハンス項目が有効)

シーケンスの保存

20. シーケンス作成モードを抜けて、データをファイルに保存します。ファイル名を SEQ1 とします。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
書き込み可能なフロッピー・ディスクをドライブに挿入				
	File		Save Data & Setup	
			Clear String	
		S, E, Q, 1 ¹⁰	OK	

10 ファイル名の各文字はロータリ・ノブまたは ◀/▶ ボタンで選択し、EXECUTE ボタンで確定します。

SEQ1.PDA というファイルが作成されます。既に同名のファイルが存在すると、上書きしてもよいか確認を求めるメッセージが表示されます。その場合、再度 **OK** を押します。

第3章 リファレンス

機能の概要

本章では次の各メニューの機能を詳細に説明します。

■ EDIT メニュー

パターン・メモリにパターン・データを作成したり、パターン・メモリ上のデータを編集したりします。作成したパターン・データをフロッピー・ディスク上のファイルに保存したり、ファイルからパターン・データを読み出したりできます。この際、パターン・データと一緒に、SETUP メニューで行なわれる設定値 (セットアップ・データ) も保存されます。パターン・データを読み出すと、セットアップ・データも読み出されますので、機器を設定することができます。

パターン・データの作成は、本機器において最も基本的な作業です。まず初めに、パターン・データを作成してください。

■ SETUP メニュー

パターン・データを作成したら、このメニューを使って、パターン出力のための設定を行ないます。

このメニューで設定される設定値は、セットアップ・データと呼ばれ、グループの定義、出力チャンネルのコンフィグレーション、出力パラメータ (ディレイ、インヒビット、立ち上がり/立ち下がり時間、出力レベルなど)、ラン・モード、トリガの設定などがあります。

■ APPLICATION メニュー

現在のファームウェアではまだ具体的なメニュー項目は組込まれていませんが、将来のバージョン・アップ時に APPLICATION メニューにいくつかの応用分野をサポートする機能を組込むことが予定されています。

■ UTILITY メニュー

ハード・コピーやリモート・ポートの設定、セルフ・テストの実行、日時の設定など、ユーティリティ機能を利用できます。

操作の流れ

図 3-1 と図 3-2 は、パターン・データを生成して出力するまでの、典型的な作業の流れを示しています。

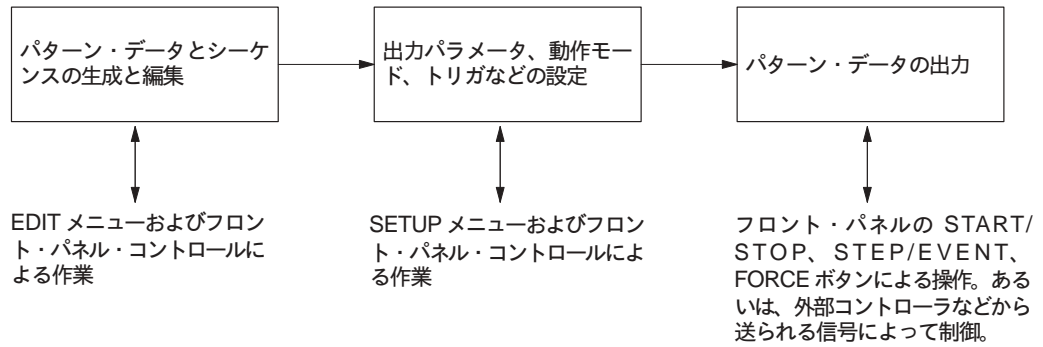


図 3-1 : パターン出力のための作業の流れ (その 1)

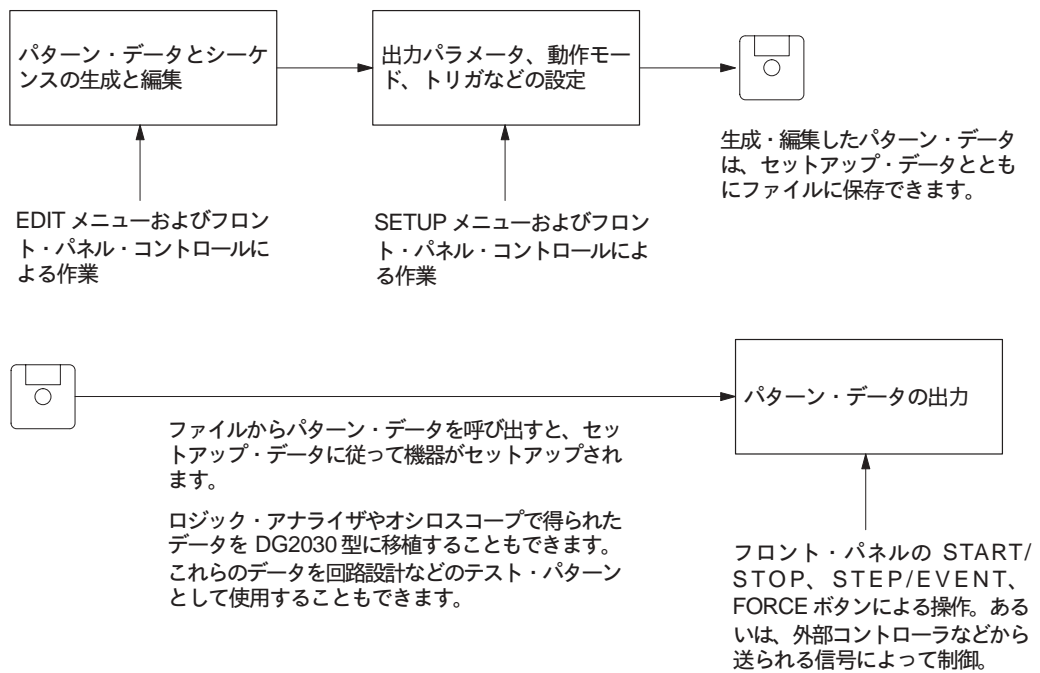


図 3-2 : パターン出力のための作業の流れ (その 2)

パターン・データ、シーケンス作成概要

パターン・データおよびシーケンスは、EDIT メニューの機能で作成します。

パターン・データ

以下は、パターン・データ作成の基本的な作成手順です。

1. **EDIT** → **Settings** → **Set memory size** で、メモリ・サイズを確保します。デフォルトで、1000 ワードに設定されています。
2. **EDIT** → **Execute Action** → **Set scope** とスクリーンの **Width** フィールドで、作業領域を定義します。
3. **EDIT** → **Execute Action** の機能を使って、パターンを生成します。
4. ステップ 2 と 3 を繰り返し、目的のパターン・データを作成します。

シーケンス

以下は、シーケンスの基本的な作成手順です。

1. パターン・メモリ上に、1 個以上のブロック (ブロック・デリミタで区切られたパターン・データ) を作成します。
 - a. 「パターン・データ」で説明する手順で、最初のブロック・パターンをパターン・メモリ上に作成します。
 - b. **EDIT** → **Block** → **Rename current block** で、ブロック名を変更します。
 - c. スクリーンの **Cursor** フィールドの値を変更して、カーソルをパターン・データの最後の次のポイントに移動します。
 - d. **EDIT** → **Block** → **Add block delimiter here** で、ブロック・デリミタをマークします。これで、新しいブロックが始まります。なお、ブロックは、ユニークな名称を持たなければなりません。ここで同時に、ブロック名を入力できます。
 - e. 「パターン・データ」で説明する手順で、次のブロック・パターンをパターン・メモリ上に作成します。
 - f. ステップ c から e を繰り返し、目的の全てのブロックを作成します。
2. シーケンス・テーブルを作成します。
 - a. **EDIT** → **Make Sequence** で、シーケンス・エディタを開きます。
 - b. 必要があれば、**EDIT** → **Make Sequence** → **Special** → **Edit Sub-Sequence** → **New** で、サブ・シーケンスを作成します。
 - c. **EDIT** → **Make Sequence** → **Insert** で、ブロックまたはサブ・シーケンスをシーケンス・テーブルに挿入し、ラインを構成していきます。
 - d. **EDIT** → **Make Sequence** → **Repeat Count** および **EDIT** → **Make Sequence** → **Set Enhanced Control** で、各ラインに制御条件を定義します。

セットアップ

パターン・データやシーケンスを作成したら、DG2030 型のハードウェアのコンフィグレーションと出力パラメータの設定を行ないます。

1. **SETUP** → **Output Condition** → **Assign Condition** で、データ・ビット (DATA0 から DATA7) を出力チャンネル (CH0 から CH7) に割り当てます。デフォルトでは、DATA0 から DATA7 がそれぞれ CH0 から CH7 に割り当てられています。
2. **SETUP** → **Level Condition** で、パルスのロー・レベルとハイ・レベルの電圧を設定します。
3. **SETUP** → **Timing Condition** で、パルス・エッジのスロープとディレイを設定します。
4. **SETUP** → **Clock** で、出力周波数を設定します。

以上で、出力の準備が終了します。

出力

1. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押して、出力を開始します。
2. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押して、出力を停止します。

アドバンス制御

イベント、トリガ、ラン・モードを使用して、外部リモート・コントローラやフロント・パネル・ボタンから、パターン・データやシーケンスの出力タイミングを制御できます。これらの制御を行なうには、以下のことが必要です。

1. **EDIT** → **Make Sequence** → **Set Enhanced Control** の機能で、シーケンスの各ラインに、トリガ待ちやイベント・ジャンプなどを加えます。
2. **SETUP** → **Trigger** で、トリガのパラメータを設定します。
3. **SETUP** → **Output Condition** → **Control Condition** で、イベントおよびインヒビットなどの設定を行ないます。
4. **SETUP** → **Run Mode** で、ラン・モードを設定します。

EDIT メニュー

メニュー項目一覧

次の一覧表は EDIT メニューの各項目に対する機能とその参照ページを示します。

表 3-1 : EDIT メニュー

ボトム・メニュー	サイド・メニューまたはポップアップ・メニュー	機 能	参照ページ
File	Load Data & Setup	パターン・データとセットアップ情報のロード	3-9
	Save Data & Setup	パターン・データとセットアップ情報のセーブ	3-9
	Import Data	マス・メモリからパターン・データを取込む	3-10
	Export Data	マス・メモリにパターン・データを書込む	3-14
	New	データ作成時の初期化	3-17
Settings	Place mark here	基準とするマークの設定	3-18
	Set memory size	メモリ・サイズの設定	3-18
	Select arrow key function	矢印キーの動作設定	3-19
	Set view type to timing	パターン・データ表示形式の設定	3-20
	Set view type to table		
	Set view type to binary		
Show overview			
Block	Move to block start	ブロックに対するカーソルの移動	3-22
	Move to block end		
	Move to next block		
	Move to previous block		
	Move to block (any)		
	Add block delimiter here	ブロックの分割	3-23
	Delete current block delimiter	ブロックの結合	3-24
	Rename current block	ブロック名の変更	3-24
	Resize current block	ブロック・サイズの変更	3-25
Execute Action	Set scope	スコープの設定	3-28
	Cut	パターン・データの削除	3-28
	Copy	パターン・データのコピー	3-28
	Paste - insert	パターン・データのペースト (挿入)	3-28

表 3-1 : EDIT メニュー(続)

ボトム・メニュー	サイド・メニューまたは ポップアップ・メニュー	機 能	参照ページ
Execute Action	Paste - replace	パターン・データのペースト (置き換え)	3-29
	Set data to high	パターン・データをハイに設定	3-29
	Set data to low	パターン・データをローに設定	3-29
	Insert high data	ハイ・データの挿入	3-29
	Insert low data	ロー・データの挿入	3-30
	Invert data	パターン・データの反転	3-30
	Mirror vertical	パターン・データの垂直方向の入換え	3-30
	Mirror horizontal	パターン・データの水平方向の入換え	3-31
	Magnify	パターン・データの拡大	3-31
	Numeric input	パターン・データの数値入力	3-31
	Shift left (add zero) または Shift up (add zero)	パターン・データの左 (上) シフト (0 の追加)	3-32
	Shift right (add zero) または Shift down (add zero)	パターン・データの右 (下) シフト (0 の追加)	3-33
	Shift left または Shift up	パターン・データの左 (上) シフト	3-33
	Shift right または Shift down	パターン・データの右 (下) シフト	3-34
	Rotate left または Rotate up	パターン・データの左 (上) ローテート	3-34
	Rotate right または Rotate down	パターン・データの右 (下) ローテート	3-35
	Binary up counter	標準パターン・データの作成	3-35
	Binary down counter		
	Johnson counter		
	Graycode counter		
Enhanced Action	Clock Pattern	クロック・パターンの生成	3-37
	Shift Register Generator	疑似ランダム・パルスの生成	3-38
	Logical Operation	パターン・データ間の論理演算	3-40
	Bit Operation	パターン・データのコピーまたは移動	3-42
	Serial Code Converter	パターン・データのシリアル・コード変換	3-43
Make Sequence	Insert	シーケンスの定義	3-46
	Delete		
	Repeat Count		
	Set Enhanced Control		3-48
	Special		3-48
Undo		直前の操作を取り消します。	3-51

画面表示

EDIT メニューの画面表示について説明します。

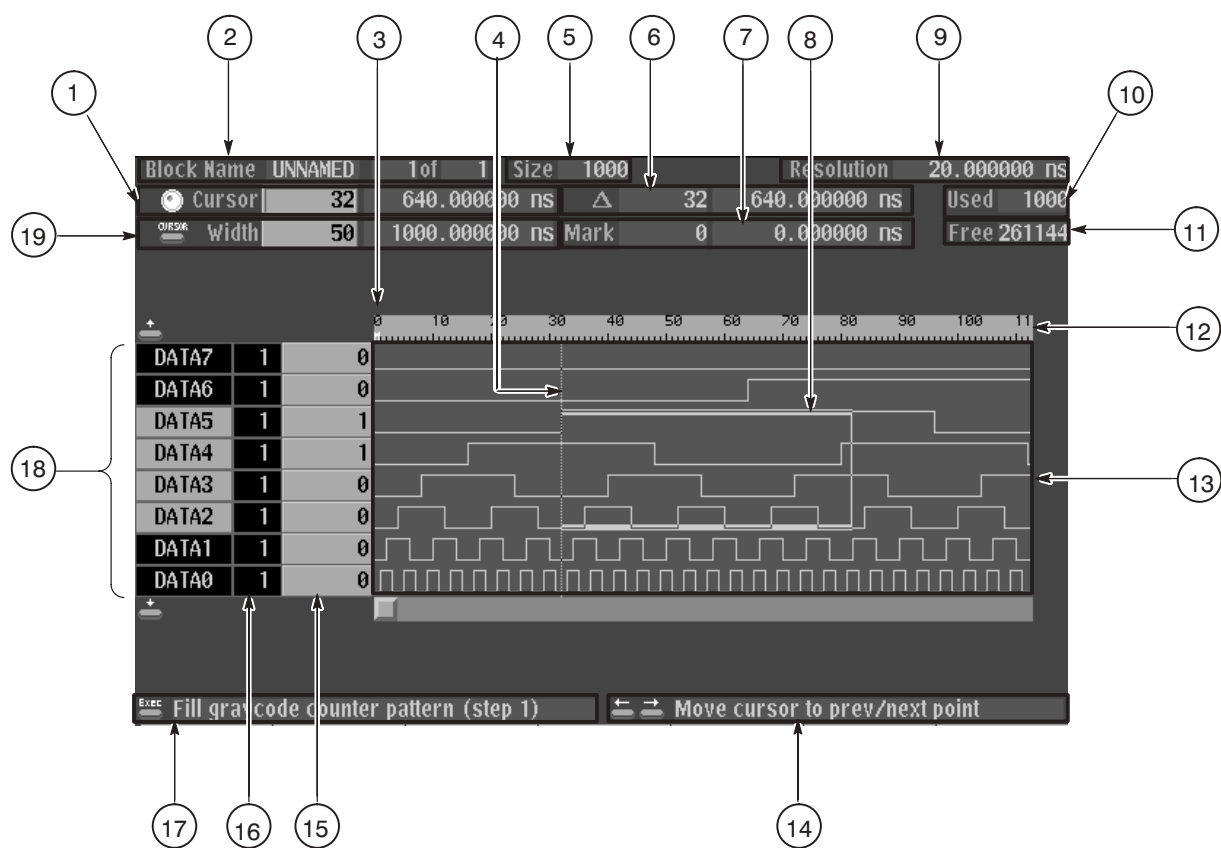


図 3-3 : EDITメニュー (タイミング表示)

表 3-2 : 基本表示項目

No.	説明	ページ
1	カーソルの位置するポイント値とデータの先頭からの時間を表示します。左端にノブ・アイコンが表示されている場合、ロータリ・ノブを使用してカーソルを移動できます。	
2	ブロック名です。また、隣には全ブロック数に対する現在のブロックの位置が示されます。図の例ではブロックが1つあり、UNNAMED (デフォルト名) というブロックが表示されています。	
3	基準とするマークの位置を M で示します。	3-18
4	カーソルです。	
5	カーソルの位置するブロックのメモリ・サイズを示します。	3-18
6	基準とするマーク (3) と現在のカーソル間の差をポイント数と時間で示します。	
7	基準とするマークの位置 (3) をポイント値と時間で示します。	
8	領域カーソルです。この枠で囲まれた領域が編集操作の対象になります。領域は Execute Action メニューの Set scope (ビット方向) と Width (ポイント方向) で設定します。	
9	1ポイント当たりの時間を示します。	
10	全ブロックのメモリ・サイズを合計した値を示します。	
11	使用可能な残りのメモリ・サイズを示します。	
12	ポイント位置をスケールで表しています。	
13	パターン・データの表示領域です。	
14	矢印ボタンの動作を示します。	3-19
15	カーソル (4) が位置するデータ値を示します。	
16	データ・ビット・グループのビット数を示します。	
17	フロント・パネルの EXECUTE ボタンの機能を示します。EXECUTE ボタンを押すと、指定されたカーソル位置または領域で編集機能が実行されます。	3-26
18	データ・ビットまたはデータ・ビット・グループを示します。編集対象となっているデータ・ビットは明るい輝度で表示されます。	
19	領域カーソルの幅をポイント数と時間で表示します。	

Fileメニュー

Fileメニューは本機器の内部メモリとマス・メモリ (フロッピ・ディスク との間でデータをセーブ/ロードします。File ボトム・メニューを選択すると **Load Data & Setup**、**Save Data & Setup**、**Import**、**Export**、**New** のサイド・メニューが表示されます。

Load Data & Setup

機能: マス・メモリ (フロッピ・ディスク) から本機器の内部メモリに DG2030 型オリジナル・フォーマットのパターン・データ、ブロック、グループ、シーケンス、およびセットアップ情報を読み込みます。

DG2020 型で保存した DG2020 形式のファイルを DG2030 型で読み込むことができます。この場合、下位 8 ビットに対応するデータのみが読み込まれます。セットアップデータも同時に読み込まれ、DG2030 型がセットアップされます。ただし、DG2030 型と DG2020 型で仕様の異なる設定についてはセットアップされません。

DG2020 型で保存したファイルを、ビット範囲を指定して DG2030 型に読み込みたい場合には、Import 機能を使用してください。

サブ・メニュー:

項目	機能説明
Change Directory	カレント・ディレクトリの移動を行います。

操作: パターン・データとセットアップ情報のロード

ボトム	ポップアップ	サイド
フロッピ・ディスク・ドライブにディスクを挿入		
File		Load Data & Setup
	ロードするファイルを選択	OK

Save Data & Setup

機能: 本機器の内部メモリからマス・メモリ (フロッピ・ディスク) にパターン・データ、ブロック、グループ、シーケンス、およびセットアップ情報を DG2030 型オリジナル・フォーマットでセーブします。

サブ・メニュー:

項目	機能説明
Clear String	デフォルトで入っている名前を消去します。
Change Directory	カレント・ディレクトリの移動を行います。

操作: パターン・データとセットアップ情報のセーブ

ボトム	ポップアップ	サイド
フロッピ・ディスク・ドライブに書込み可能なディスクを挿入		
File		Save Data & Setup
	セーブするファイルの名前を入力	OK

Import Data

機能： マス・メモリ (フロッピ・ディスク) からパターン・データを取り込みパターン・メモリに書込みます。以下のデータ形式が取り込めます。

- 当社 TDS シリーズの波形データ (拡張子 .WFM)
- 当社 TLS シリーズのグループ・データ (拡張子 .GRP)
- 当社 AWG2000 シリーズの波形データ (拡張子 .WFM)
- 当社 DG2020 型および DG2030 型の波形データ (拡張子 .PDA)
- CSV 形式のデータ (拡張子 .CSV)

ポップアップ・メニューのパラメータの設定により取り込み方法を指定できます。

操作： マス・メモリからパターン・データを取り込む

ボトム	ポップアップ	サイド
フロッピ・ディスク・ドライブにディスクを挿入		
File		Import Data
	取り込むデータのファイルを選択	OK
	各パラメータを変更	OK

ポップアップ・メニュー： 図 3-4 はデータ取り込みのコンフィギュレーション・ウィンドウを示します。このコンフィギュレーション・ウィンドウ内のパラメータ項目は取り込むデータ形式により異なります。

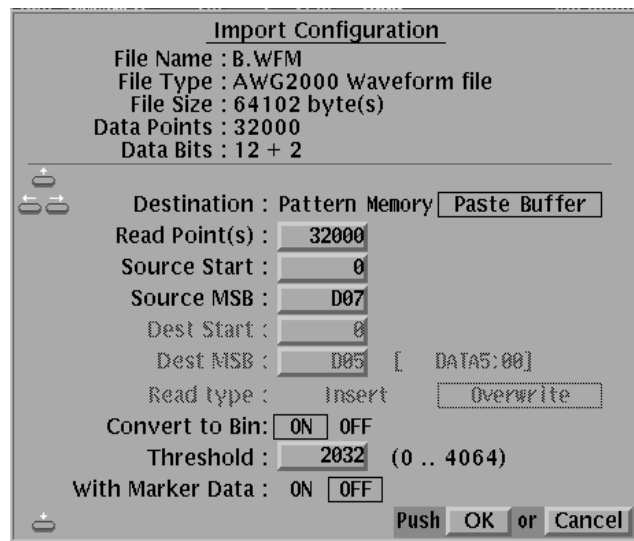


図 3-4 : Import Configuration メニュー
(ファイル形式 : AWG2000 シリーズ波形ファイル)

各パラメータ項目について説明します。

パラメータ項目	機能説明
Destination	取り込んだデータを書き込む場所を設定します。パターン・メモリ (Pattern Memory) またはペースト・バッファ (Paste Buffer) が選択できます。ペースト・バッファにデータを書込んだ場合、Execute Action メニューの Paste で指定のデータ・ビットにデータをペーストできます。
Read Point(s)	取り込むデータのポイント数を設定します。指定したメモリ・サイズを越えて取り込むことはできません。
Source Start	ファイルの取り込みデータの先頭位置を指定します。
Source MSB	データを読み込む MSB の位置を指定します。
Dest Start	Destination がパターン・メモリの場合、データを書き込む最初の位置を指定します。
Dest MSB	Destination がパターン・メモリの場合、データを書き込む MSB の位置を指定します。
Read type	Destination がパターン・メモリの場合、データの書き込み方法を設定します。挿入 (Insert) と上書き (Overwrite) が選択できます。
Convert to Bin	ON の場合、波形をスレッシユホールドで比較し、1 ビットのバイナリ・データとして取り込みます。当社 TDS、TLS シリーズの場合は RP バイナリを RI にして取り込みます。RP の状態ではバイナリ化での取り込みはできません。
Threshold	Convert to Bin が ON の場合、バイナリ・データ取り込みで使用するスレッシユホールドの値を設定します。
With Marker Data	当社 AWG2000 シリーズの波形ファイル形式ではマーカ・データを取り込むかどうかを設定します。

図 3-5 および図 3-6 は書き込む場所をパターン・メモリとした場合のポイント方向およびデータ・ビット方向から見たデータの書き込みを示します。

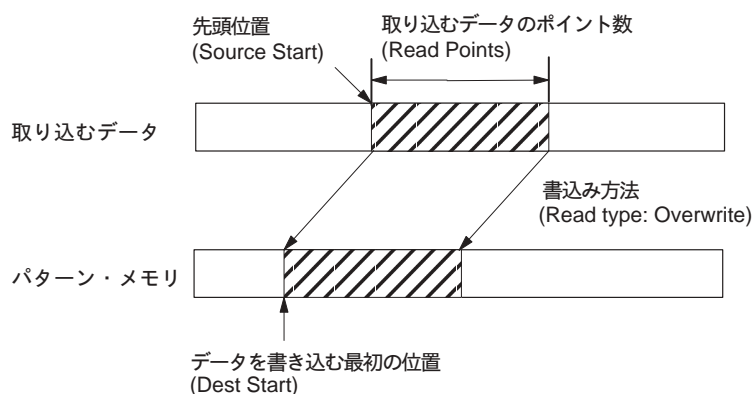
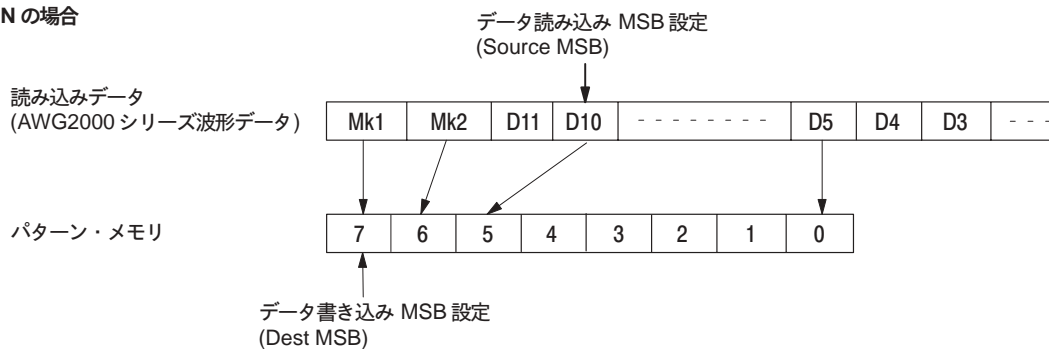


図 3-5 : ポイント方向から見たデータの書き込み

Marker Data: ON の場合



Marker Data: OFF の場合

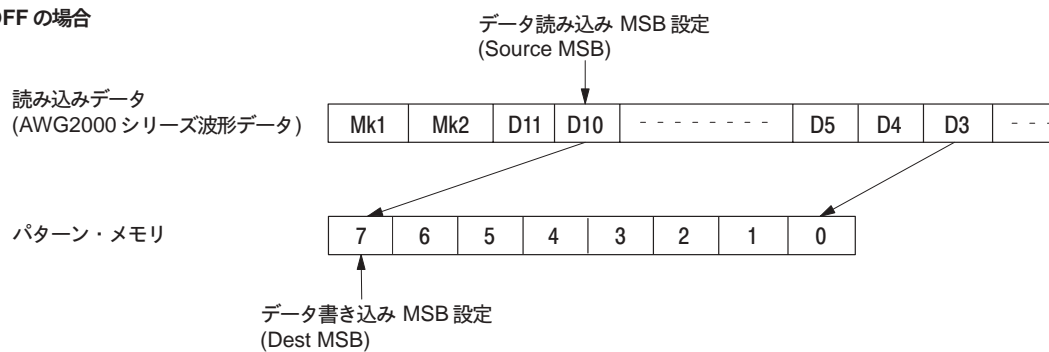


図 3-6 : データ・ビット方向から見たデータの書き込み

CSV 形式

DG2030 型は、ASCII Comma Separated Variable (CSV) 形式のフォーマット・データを、内蔵のフロッピー・ディスクを経由して読み込みます。次の表は、DG2030 型が取り扱う CSV 形式です。

<1DB0><コンマ><1DB1><コンマ>...<1DBx><CR>	x はビット位置を、x+1 がビット幅を表します。
<2DB0><コンマ><2DB1><コンマ>...<2DBx><CR>	2 ポイント目のデータです。
...	
<yDB0><コンマ><yDB1><コンマ>...<yDBx><CR>	y は、ワード長を表します。

以下の規則があります。

- 各データは、ASCII コードで表されます。0 は ASCII 48、1 は ASCII 49 です。
- 各データは、コンマ (ASCII 44)、スペース (ASCII 32)、またはタブ (ASCII 9) で区切られます。
- 各データ・ラインは、キャレット・リターン (ASCII 13) で終了します。
- 各ラインのビットの数は、ワード幅を表します。例えば、1,0,1,1 で表されるラインは、4 ビット幅となります。
- ファイル全ライン数は、パターン・データのワード数を表します。例えば、10 ラインのデータは、10 ワード長となります。
- DG2030 型 CSV フォーマット・データは、DOS 形式のファイルと互換でなければなりません。ファイル拡張子は、.CSV です。

CSV 形式の具体例

8 ビット幅、3 ワード長の CSV 形式データを DG2030 型に取り込むときは、次のような形式のデータをファイルに作成します。また、8 ビット幅、3 ワード長のパターン・データを CSV 形式で Export するときも、次のようなファイルのデータが作成されます。

```
1,0,1,0,1,0,0,1<CR>
1,0,0,0,1,1,0,1<CR>
0,0,1,0,1,0,1,1<CR>
```

注：実際には、最低 90 ワードの制限がありますので、上記のデータを作成しても DG2030 型で読み込むことはできません。また、メモリ上のデータも CSV 形式で保存することもできません。

CSV 形式のデータを Import したら、機器の設定を行ない、DG2030 の形式で保存することをお勧めします。DG2030 の形式は、CSV 形式のデータに比べて、ファイルのサイズが小さくて済みます。また、セットアップデータも同時に保存されますので、呼び出したときに、機器の設定も同時に行なえます。

データ長が長い場合の Importing

CSV 形式で巨大なファイルを作成し、それを DG2030 型に取り込むような場合があるかもしれません。DG2030 型の最大パターン・メモリ長は、8 ビット幅、256 K バイトですから、CSV 形式でファイルを作ると、4 M バイトを越えてしまいます。これは、フロッピ・ディスクの容量を越えることとなりますが、この前に、32768 ワードを越えると、DG2030 型のワーク・スペースが無くなり、ファイルが読み込めなくなる場合があります。

32767 ワードを越える容量の CSV 形式ファイルを作成する際、32 K ワード単位に分割してファイルを作成し、DG2030 型でつなぎ合わせる方法を取ります。DG2030 型では、次のように読み込んでください。

1. 最初の 32 K ワードのデータが保存されているディスクをディスク・ドライブに挿入します。
2. **File** → **Import Data** を選択します。次に、ファイルを選択します。
3. **OK** ボタンを押します。これで Import Configuration ポップアップ・メニューが表れます。**Dest Start** の値を変更しながら、ファイルを読み込みます。
4. **Dest Start** ポイントを 0 に設定し、ファイルを読み込みます。
5. 次のファイルでは、**Dest Start** を 32768 に設定します。
6. 次のファイルでは、**Dest Start** を 65536 に設定します。
7. 上記の方法で、**Dest Start** 値を 32768 ずつ増しながら、全てのファイルを読み込みます。

全てのデータを読み込んだら、機器の設定を行ない、DG2030 の形式で保存します。DG2030 の形式では、256 K ワードのパターン・データも 1 つのフロッピ・ディスクに保存できます。

Export Data

機能： マス・メモリ (フロッピ・ディスク) にパターン・データを書込みます。書込み形式は CSV データまたは当社 AWG2000 シリーズの波形データです。ポップアップ・メニューのパラメータの設定により書込み方法を指定できます。

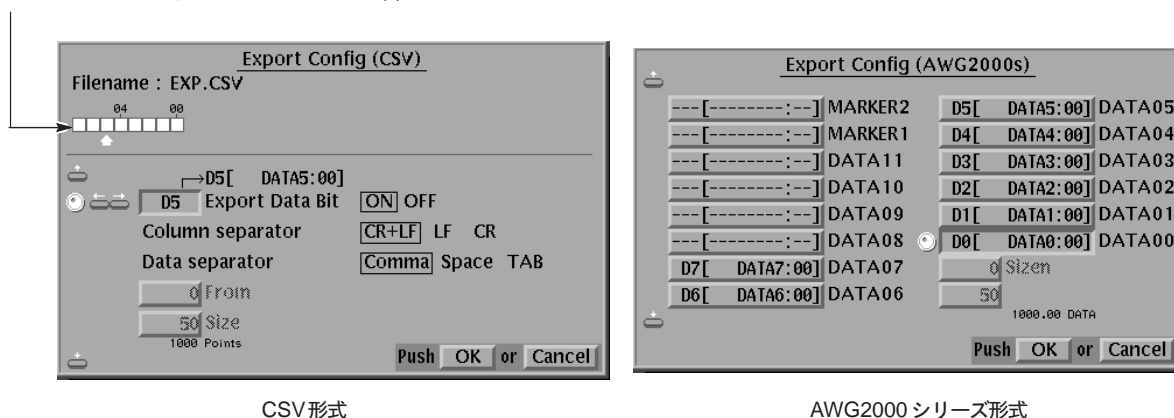
注： 出力される AWG2000 シリーズの波形データは、アイコン・データや、ハードウェアのセットアップ情報を含んでいません。AWG2000 シリーズ本体で読む場合はデフォルトのセットアップ情報がロード時に付加されます。パソコン等のソフトで直接このデータを読む場合は、正しく読めないことがあります。

操 作： マス・メモリにパターン・データを書き込む

ボトム	ポップアップ	サイド
フロッピー・ディスク・ドライブに書き込み可能なディスクを挿入		
File		Export Data
	書き込むデータの形式を選択 (CSV data または AWG2000s Waveform data)	OK
	書き込むデータのファイル名を入力	OK
	各パラメータを変更	OK

ポップアップ・メニュー： 図 3-7 は各形式のコンフィギュレーション・ウィンドウを示します。

オンになっているビットのパターン・データを書き込む



CSV形式

AWG2000 シリーズ形式

図 3-7 : Export config メニュー

CSV 形式を選択するとファイルに書き込むデータ・ビットや、区切り記号を選択するメニューが表示されます (図 3-7 の左参照)。このメニューで設定する各パラメータ項目について説明します。

パラメータ項目	機能説明
Export Data Bit	パターン・データを書き込むデータ・ビットを指定します。オンになっているビットを書き込みます。ロータリ・ノブでビットを選択し、左右矢印ボタンでオン/オフを変更します。数値キーの 1 と 0 を使って連続してオン/オフを変えることもできます。
Column separator	1 行の区切り記号を設定します。区切り記号は一般に次のように使い分けます。 CR+LF MS-DOS/windows 用 LF UNIX 用 CR Macintosh 用
Data separator	ビット間の区切り記号を設定します。設定はカンマ、スペース、タブから選択できます。カンマが一般的です。
From	サブ・メニューで Region が Entered に指定されている場合に有効で、書き込むデータの先頭位置を指定します。
Size	サブ・メニューで Region が Entered に指定されている場合に有効で、書き込むデータのポイント数を指定します。

AWG2000 形式を選択すると MARKER 1、2 と DATA 00 ～ DATA 11 の合計 14 ビット分のデータ割当てを行うメニューが表示されます (図 3-7 の右参照)。矢印ボタンを使用して AWG2000 シリーズのビットを選択し、ロータリ・ノブで DG2030 型のどのビットを割当てするかを決定します。この操作を繰り返して、書き込むビットをすべて割当てます。

サブ・メニュー：

項 目	機能説明
Set All Data bits (CSV 形式のみ)	すべてのデータ・ビットをオン (パターン・データを書き込む) に設定します。
Clear All Data bits (CSV 形式のみ)	すべてのデータ・ビットの書き込み設定をクリアします。
Region	Region が All の場合には全データ領域を、Entered の場合には From と Size で指定した領域のデータを書き込みます。

データが長い場合の Exporting

DG2030 型のパターン・データを CSV 形式でファイルに保存する場合、32768 ワードを越えると、DG2030 型のワーク・スペースが無くなり、ファイルにデータを書き込めなくなる場合があります。

32767 ワードを越える容量の CSV 形式ファイルを作成する際、32 K ワード単位に分割してファイルを作成してください。

1. フロッピ・ディスクをディスク・ドライブに挿入します。
2. **File** → **Export Data** を選択します。これで、Export Data Format ポップアップ・メニューが現れます。
3. **CVS data** を選択して、次に、**OK** ボタンを押します。
4. ファイル名を入力し、次に、**OK** ボタンを押します。これで、Export Config (CSV) ポップアップ・メニューが現れます。このメニューで、メモリにあるパターン・データをどのように Exporting するのかを設定できます。この例では、**Size** と **From** だけを変更しながら、データをファイルに保存します。
5. **Region** サイド・メニューが **Entered** に設定されていることを確認します。設定されていない場合は、**Region** サイド・メニューを押して、**Entered** に設定します。
6. **From** に 0 を、**Size** に 32768 を設定します。次に、**OK** ボタンを押します。
7. ファイル名を変更し、**From** を 32768 ずつ増しながら、手順 2 から手順 6 を実行して、全てのパターン・メモリの内容をファイルに保存します。1 個の 3.5 インチ 2HD フロッピ・ディスクに、32 K ワード長の CSV 形式ファイルを 2 個保存できます。

New

機能： パターン・データ、ブロック分割、シーケンス・データをすべてデフォルトの状態に初期化します。

操作： データ作成時の初期化

ボトム	ポップアップ	サイド
File		New
		OK

Settings メニュー

EDIT メニュー内の操作の諸設定を行います。次の操作が行なえます。

- 基準マークの設定
- リファレンス・グループの設定
- メモリ・サイズの設定
- 矢印ボタンの動作モード
- 表示タイプの設定

設定する項目はポップアップしたリストの中からロータリ・ノブを使用して選択します。

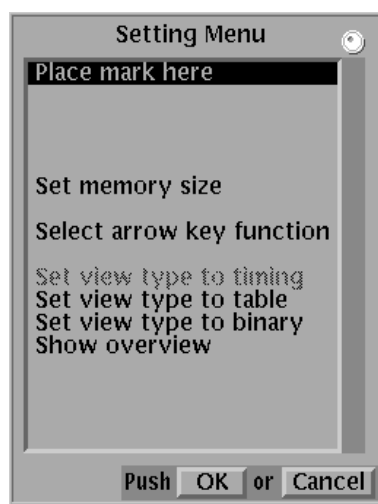


図 3-8 : Settingポップアップ・メニュー

Place mark here

機能： 現在カーソルがある位置に基準マークを設定します。基準マークはポイント・スケール上に M で記されます。設定した基準マークと現在のカーソル間はΔでポイント数と時間で示されます。

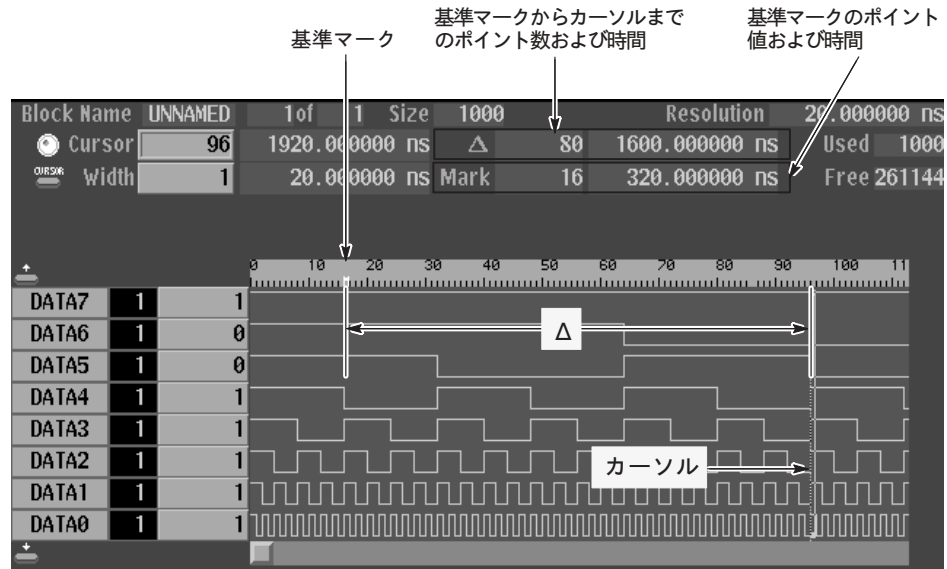


図 3-9 : 基準マーク M の表示

操作： 基準とするマークの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
フロント・パネルの CURSOR ボタンを押して、画面左上の Cursor 欄にノブ・アイコンを合わせる		
ロータリ・ノブまたは数値キーを使用して基準点にカーソルを設定		
Settings	Place mark here	OK

Set memory size

機能： パターン・データのメモリ・サイズを設定します。90～262144 の間で設定できます。ブロック長を変更する操作によって、メモリ・サイズの設定が変更される場合があります。編集操作でこのメモリ・サイズを越えた部分のデータは無視されるか、無くなります。

操作： メモリ・サイズの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Settings	Set memory size	OK
	ポイント数を設定	OK

Select arrow key function

機能： 矢印ボタンの動作を定義します。ここで矢印ボタンは、タイミング表示の場合は、左右矢印ボタン、テーブル表示およびバイナリ表示の場合は、上下矢印ボタンを指します。矢印ボタンの動作にはカーソルの移動に関するものと編集操作を伴うものがあります。また、後述の Execute Action の機能により矢印ボタンの動作が自動的に変更される場合があります。

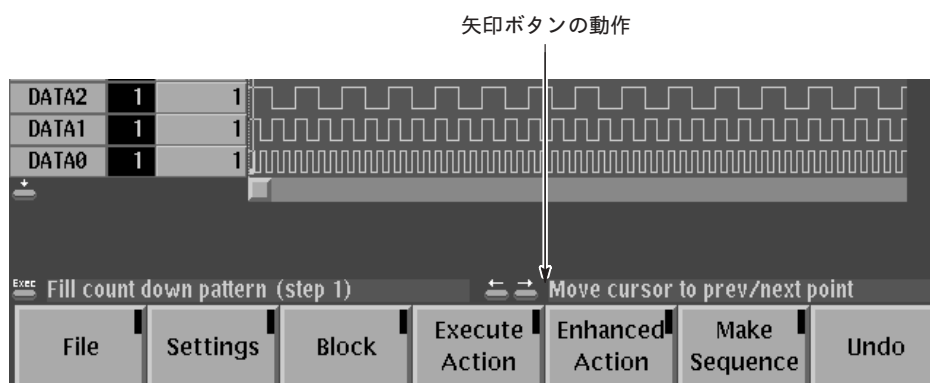


図 3-10 : 矢印ボタンの動作表示 (タイミング表示)

操作： 矢印ボタンの動作設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Settings	Select arrow key function	OK
	矢印ボタンの動作を選択	OK

ポップアップ・メニュー： 図 3-11 は矢印ボタンのポップアップ・メニューを示します。現時点のパターン・データ編集において、無効な項目は選択できません。

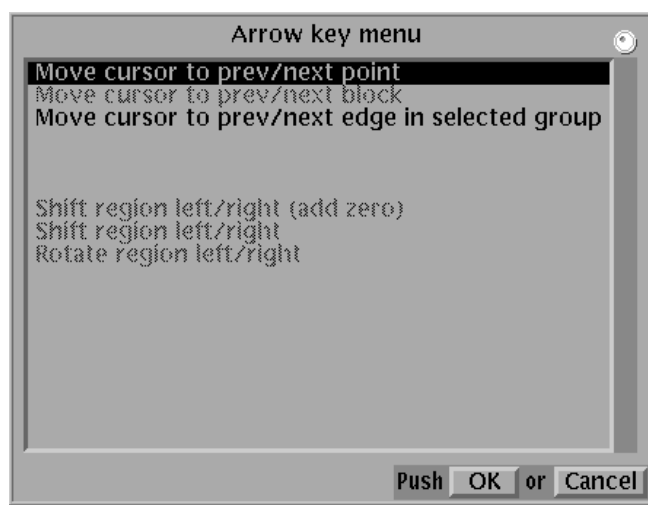


図 3-11 : 矢印ボタンの動作メニュー

表 3-3 : 矢印ボタンの動作

矢印ボタン動作の分類	選択項目	説明
カーソルの移動	Move cursor to prev/next index	カーソルを 1 データ前または後に移動します。
	Move cursor to prev/next block	カーソルを現在いるブロックの前または後のブロックの先頭に移動します。
	Move cursor to prev/next edge in selected group	現在選択しているグループのデータ値が変化する場所までカーソルを移動します。複数のグループを選択している場合はこの機能は使えません。
編集操作を伴うカーソルの移動	Shift region left/right (add zero) (タイミング表示)	編集領域内のデータを左 (上) または右 (下) に 1 ポイントずつシフトします。Execute Action メニューの Shift region left/right (add zero) または Shift region up/down (add zero) を参照してください。
	Shift region up/down (add zero) (テーブル表示、バイナリ表示)	
	Shift region left/right (タイミング表示)	編集領域内において、領域の端を除いて左 (上) または右 (下) に 1 ポイントずつシフトします。Execute Action メニューの Shift region left/right または Shift region up/down を参照してください。
	Shift region up/down (テーブル表示、バイナリ表示)	
Rotate region left/right (タイミング表示)	編集領域内のデータを左 (上) または右 (下) に 1 ポイントずつローテートします。Execute Action メニューの Rotate region left/right または Rotate region up/down を参照してください。	
Rotate region up/down (テーブル表示、バイナリ表示)		

パターン・データ表示形式の設定

機能： パターン・データの表示形式を設定します。次の表示形式から選択します。

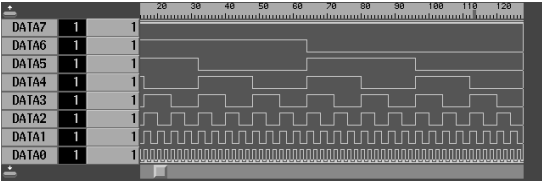
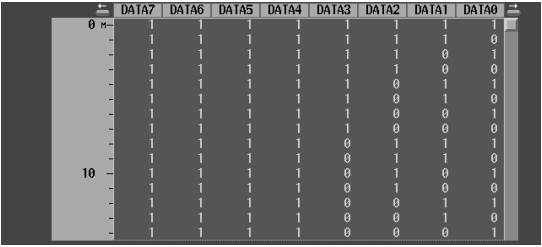
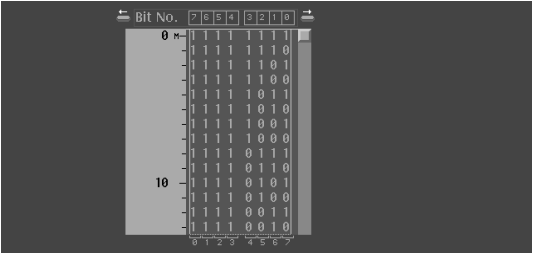
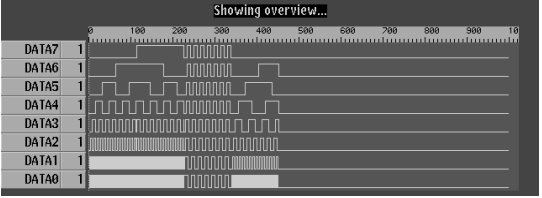
- タイミング表示
- テーブル表示
- バイナリ表示
- 全体概要表示

表 3-4 にパターン・データの表示形式の説明とその表示を示します。

操作： パターン・データの表示形式の設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Settings	以下の項目から選択 Set view type to timing Set view type to table Set view type to binary Show overview	OK

表 3-4 : パターン・データの表示形式

表示形式設定項目	説明
Set view type to timing	<p>パターン・データの表示方法をタイミング形式にします。グループが定義されている場合は、16 進での編集が行なえます。</p> 
Set view type to table	<p>パターン・データの表示方法をテーブル形式にします。グループが定義されている場合は、16 進での編集が行なえます。</p> 
Set view type to binary	<p>パターン・データの表示方法をバイナリ (2 進数) 形式にします。</p> 
Show overview	<p>パターン・メモリ上の全てのデータを一度に表示します。この表示で編集などの操作を行なうことはできません。</p> 

Blockメニュー

ブロックに対するカーソルの移動やブロックの定義を行います。設定する項目はポップアップしたリストの中からロータリ・ノブを使用して選択します。



図 3-12 : Blockポップアップ・メニュー

Move to block start

機能： 現在のブロックに対してカーソルの移動を行ないます。

表 3-5 : ブロックに対するカーソルの移動

選択項目	説明
Move to block start	現在カーソルがあるブロックの先頭にカーソルを移動します。
Move to block end	現在カーソルがあるブロックの最後にカーソルを移動します。
Move to next block	現在カーソルがあるブロックの次のブロックの先頭にカーソルを移動します。
Move to previous block	現在カーソルがあるブロックの1つ前のブロックの先頭にカーソルを移動します。
Move to block (any)	ポップアップしたブロックのリストの中から選択したブロックの先頭にカーソルを移動します。

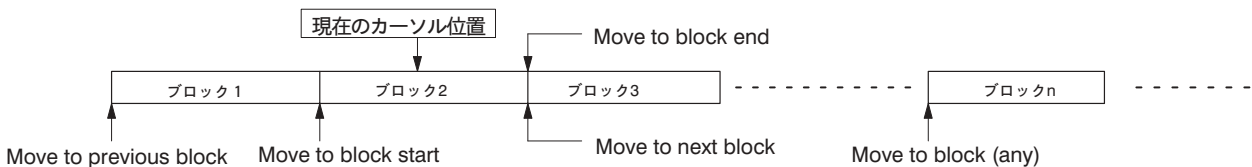


図 3-13 : ブロックに対するカーソルの移動

操 作： ブロックに対するカーソルの移動

ボトム	ポップアップ	サイド
Block	以下の項目から選択 Move to block start Move to block end Move to next block Move to previous block Move to block (any)	OK
	移動するブロックを選択 (Move to block (any) のみ)	OK

Add block delimiter here

機 能： 現在カーソルのある位置にブロックの区切り (ブロック・デリミタ) を設定します。区切り点は次のブロックの開始点になります。ブロック・デリミタは、ポイント・スケール上でマークされます。

注： 設定するブロックの前後の位置から 90 ポイント以上離れた場所でないと、ブロックの区切りは設定できません。

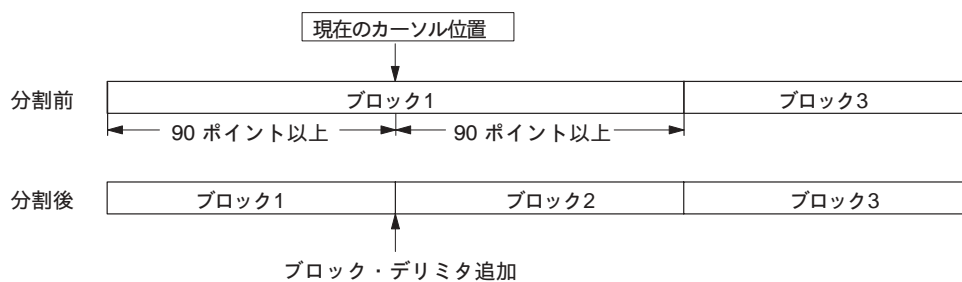


図 3-14： ブロックの分割

操 作： ブロックの分割

ボトム	ポップアップ	サイド
	フロント・パネルの CURSOR ボタンを押して、画面左上の Cursor 欄にノブ・アイコンを合わせる	
	ブロックの区切りを置く場所にカーソルを移動	
Block	Add block delimiter here を選択	OK
		Clear String
	ブロック名を入力	OK

Delete current block delimiter

機能： 現在カーソルのあるブロックの区切りを削除し、一つ前のブロックと結合します。

注： ブロックの区切りを削除する場合、現在カーソルのあるブロックの前にもう一つのブロックが存在する必要があります。

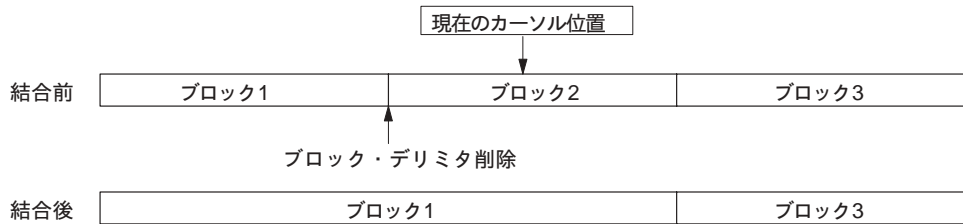


図 3-15 : ブロックの結合

操作： ブロックの結合

ボトム	ポップアップ	サイド
フロント・パネルの CURSOR ボタンを押して、画面左上の Cursor 欄にノブ・アイコンを合わせる		
ブロックの区切りを削除するブロックにカーソルを移動		
Block	Delete current block delimiter を選択	OK

Rename current block

機能： 現在カーソルのあるブロックのブロック名を変更します。

操作： ブロック名の変更

ボトム	ポップアップ	サイド
フロント・パネルの CURSOR ボタンを押して、画面左上の Cursor 欄にノブ・アイコンを合わせる		
ブロックの名前を変更するブロックにカーソルを移動		
Block	Rename current block を選択	OK
		Clear String
	変更するブロック名を入力	OK

Resize current block

機能： 現在カーソルのあるブロックのサイズを変更します。他のブロックのサイズは変化せずメモリ・サイズが変化します。

現在のサイズからさらに増やす場合は、他のブロックに影響を与えない範囲内でサイズを設定できます。ブロックの終わりの位置にゼロのデータが増加分だけ挿入されます。

現在のサイズからさらに減らす場合は、ブロックの最後の部分のデータが減少分だけ削除されます。

ブロック・サイズの取りうる範囲は、90 ポイント以上です。

注： ブロック・サイズの変更操作は **Undo** できません。

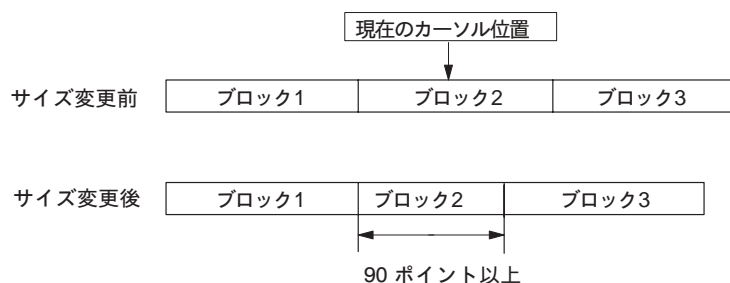


図 3-16：ブロック・サイズの変更

操作： ブロック・サイズの変更

ボトム	ポップアップ	サイド
フロント・パネルの CURSOR ボタンを押して、画面左上の Cursor 欄にノブ・アイコンを合わせる		
ブロック・サイズを変更するブロックにカーソルを移動		
Block	Resize current block を選択	OK
	変更するブロック・サイズを入力	OK

Execute Actionメニュー

Execute Action メニューではいろいろな編集操作を設定します。編集操作はポップアップした Action Menu (図 3-17 参照) の中からロータリ・ノブを使用して選択し、フロント・パネルの EXECUTE ボタンを押すと、その編集対象領域で編集操作が実行されます。

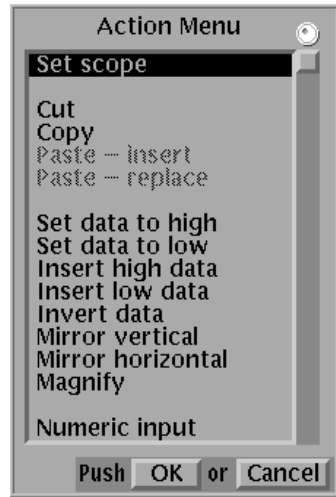


図 3-17 : Actionポップアップ・メニュー

編集の対象となるパターン・データの領域は、選択した編集操作により領域カーソルの囲む範囲、またはカーソル以降の領域の場合があります。

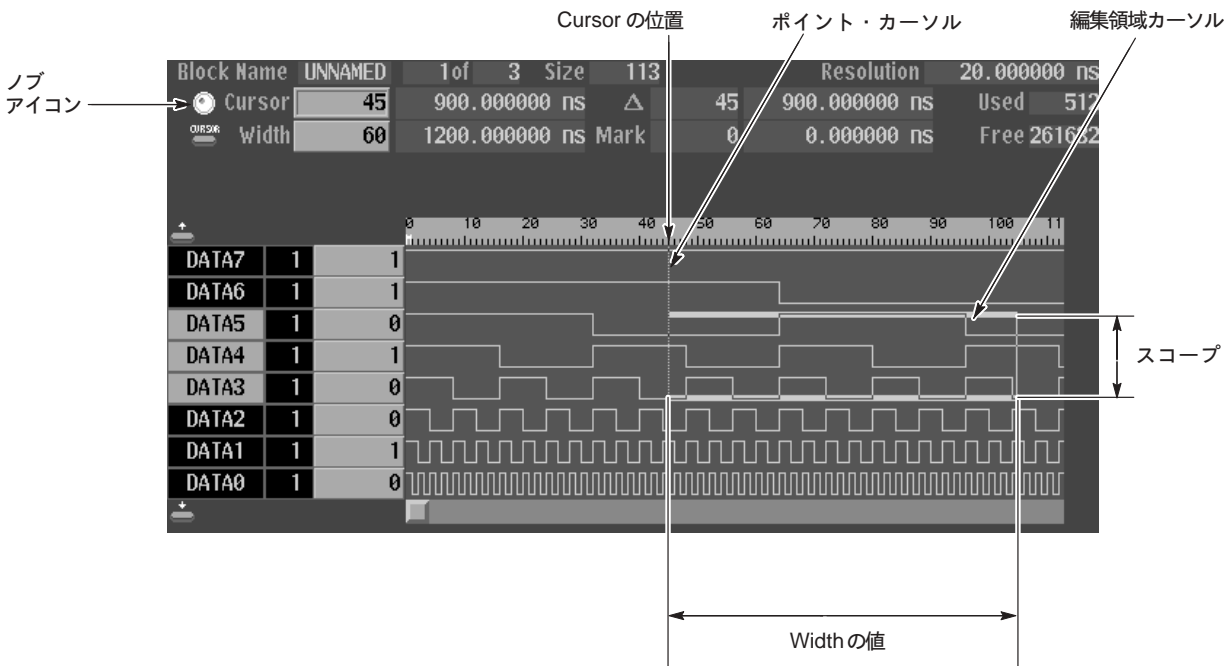


図 3-18 : 編集領域の範囲

編集操作がおよぶ場所／範囲は次のように設定します。

ポイント方向の範囲の設定

範囲は **Width** の値で決まります。**Width** はフロント・パネルの **CURSOR** ボタンを押してノブ・アイコンを **Width** 値の表示の横に移動し、ロータリ・ノブまたは数値キーで入力します。位置は **CURSOR** ボタンを押してノブ・アイコンを **Cursor** 位置の表示の横に移動しロータリ・ノブまたは数値キーで入力します。

グループ/ビットの範囲の設定

グループ/ビットの範囲 (スコープ) は次のように設定します。

ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
Execute Action	Set scope を選択	OK	
	スコープ数を設定	OK	

編集範囲をグループ/ビット方向に動かす場合、各表示形式によってボタンが異なります。タイミング表示の場合は上下矢印ボタン、テーブル・バイナリ表示の場合は左右矢印ボタンになります。

編集操作

編集領域カーソルが囲む領域が編集対象となる場合、編集の手順は次のようになります。

ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
Execute Action	編集操作を選択	OK	
ポイント方向の範囲を設定			
グループ/ビットの範囲を設定			
			EXECUTE

カーソル以降が編集対象となる場合、編集の手順は次のようになります。

ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
Execute Action	編集操作を選択	OK	
ポイント方向の位置を設定			
グループ/ビットの範囲を設定			
			EXECUTE

注：CLEAR MENU ボタンを押すと、編集操作の割当てが解除されます。

Set scope

機能： EXECUTE ボタンで行う編集操作の対象となるグループ/ビットの範囲を設定します。

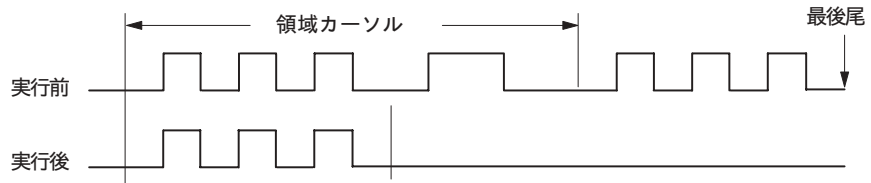
パターン・データの表示方法によってスコープの意味が違います。タイミング/テーブル表示の場合、1グループが1スコープになります。バイナリ表示の場合、1ビットが1スコープになります。したがって、タイミング/テーブル表示の場合は同じスコープでも選択しているグループによって編集するビット数が変わることになります。

操作： スコープの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Execute Action	Set scope を選択	OK
	スコープの数を設定	OK

Cut

機能： カーソルは領域カーソルになります。編集範囲のデータを削除しデータを削除した量だけ後ろから詰めます。詰めた後のデータ(最後尾)は0で埋められます。なお、削除したデータはペースト・バッファに入れられペースト・データとして利用できます。

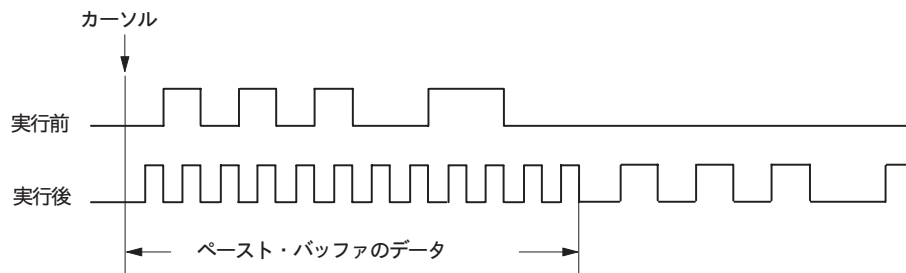


Copy

機能： カーソルは領域カーソルになります。編集範囲のデータをペースト・バッファにコピーします。パターン・データ自身には何も影響を与えません。

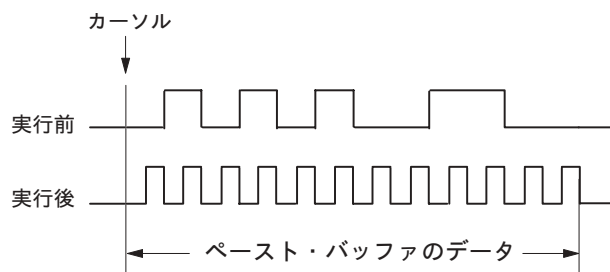
Paste - insert

機能： ペースト・バッファにあるデータを現在カーソルがある位置に挿入します。挿入する際にペーストするデータ量だけカーソル以降のデータを後ろに移動します。移動した結果、設定したメモリ・サイズを越えたデータは失われます。



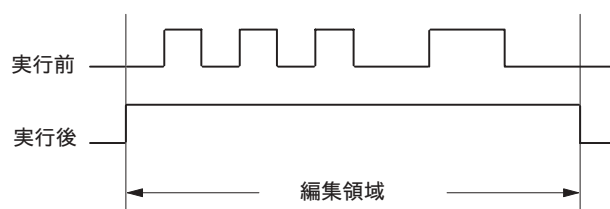
Paste - replace

機能： ペースト・バッファにあるデータを現在カーソルがある位置から書き替えて書込みます。



Set data to high

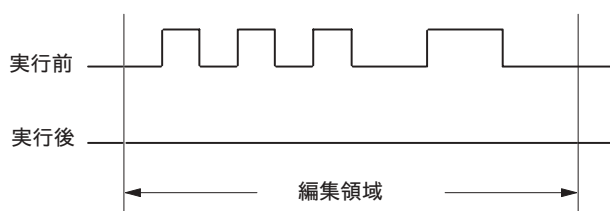
機能： カーソルは領域カーソルになります。編集範囲のデータ・ビットをすべて1にします。



3 ビットで構成されているグループ・データの場合、値は7H (16 進数) になります。

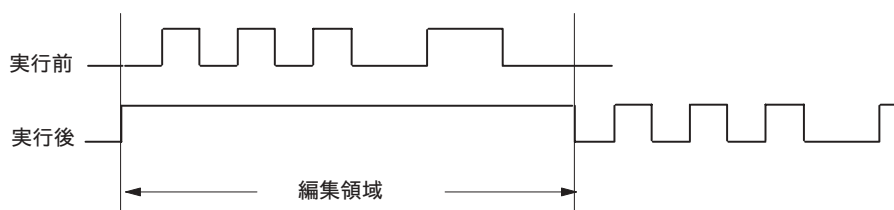
Set data to low

機能： カーソルは領域カーソルになります。編集範囲のデータ・ビットを全て0にします。



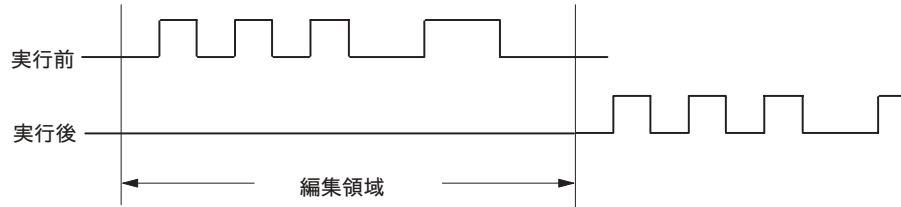
Insert high data

機能： カーソルは領域カーソルになります。編集範囲で指定した大きさだけカーソル以降のデータを後ろに移動し、編集領域のデータを1に設定します。



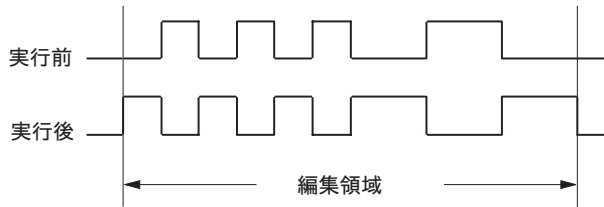
Insert low data

機能： カーソルは領域カーソルになります。編集範囲で指定した大きさだけカーソル以降のデータを後ろに移動し、編集領域のデータを 0 に設定します。



Invert data

機能： カーソルは領域カーソルになります。編集範囲内のデータの 1/0 を反転します。



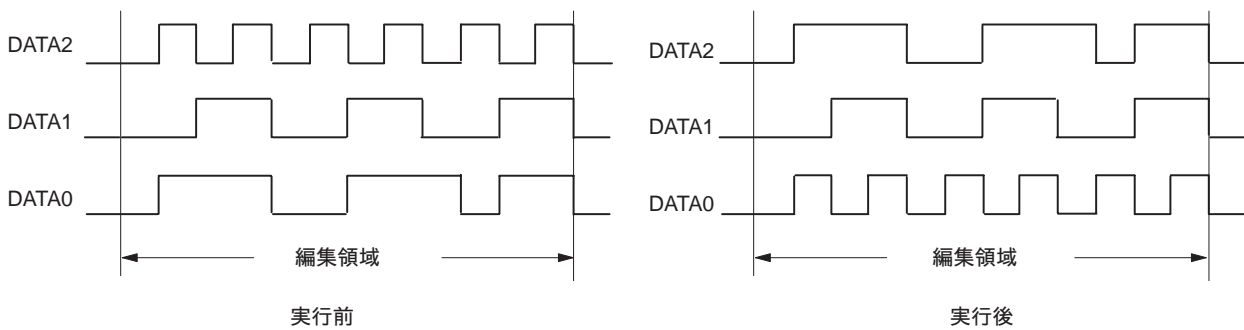
例えば 3 ビットで構成されているグループの場合、元の値が 4H (16 進数) ならば、結果の値は 3H になります。

元のデータ 100 (2進数) (= 4H)

反転後のデータ 011 (2進数) (= 3H)

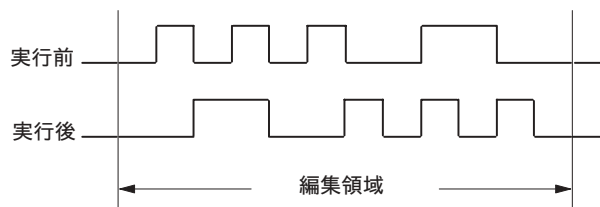
Mirror Vertical

機能： カーソルは領域カーソルになります。編集範囲で指定した領域をグループ/ビット方向で鏡像の形に並び換えます。この編集動作はグループ定義と無関係にビット単位で実行されます。タイミング表示以外の表示形式 (テーブル、バイナリ表示) では、この機能が **Mirror horizontal** にあたります。



Mirror horizontal

機能： カーソルは領域カーソルになります。編集範囲で指定した領域をポイント方向で鏡像の形に並び換えます。タイミング表示以外の表示形式(テーブル、バイナリ表示)では、この機能が **Mirror vertical** にあたります。

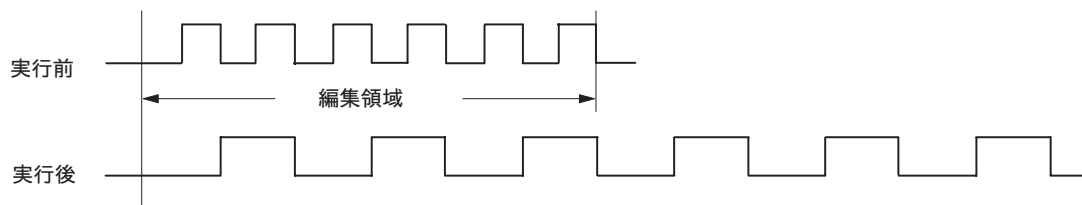


Magnify

機能： カーソルは領域カーソルになります。編集範囲で指定した領域のデータを時間軸方向に拡大します。パラメータとしては拡大係数 (Mag Factor) があります。Mag Factor は 2 から 100 までの整数値を設定できます。

例えば、**Mag Factor** が 2 の場合、0101 というデータ領域を拡大すると 00110011 となり、それぞれのデータが **Mag Factor** の数だけ繰返すように編集されます。

編集領域より後ろのデータは、拡大によってデータが増える分だけ後ろに移動し、最後尾にあってメモリ・サイズを越える部分のデータは失われます。



Numeric input

機能： カーソルがポイント・カーソルに変化し、入力位置がディスプレイ上に示されます。データは、入力した数値によって変更できます。データを入力すると、その位置の既存のデータに上書きされます。

Action Menu から **Numeric input** を選択したら、Points/Step ポップアップ・メニューを使って、ステップを設定します。ステップ (Step) とは、ポイント数を言い、入力する各数値に対してセットされます。

次に、**EXECUTE** ボタンを押して、入力を開始します。数値入力には、フロント・パネルの数値キーを使います。入力する数値は、表示形式によって、下表に示すような形式を使用します。

表示形式	入力位置	入力数値
タイミング	そのグループ・データ値の表示が選択されます。	16 進数
テーブル	対象位置のデータが高輝度表示されます。	16 進数
バイナリ	対象位置のデータが高輝度表示されます。	2 進数

入力しようとするそのグループに何ビットあるかによって、入力できない数値があります。例えば、3ビット幅のグループの場合には、7よりも大きい16進数値を入力することはできません。

グループを構成するビット数に対応する桁の数値が入力された時点で、入力数値は自動的に確定します。**ENTER** ボタンを押す必要はありません。例えば、8ビット構成の場合に3Fと入力すると**F**のキーを押した時点で確定されます。また、グループを構成するビット数以上の値となる数値キーは無視されます。

数値確定後 Step で設定したポイント分だけデータが変更され、カーソルおよび入力位置は次のカーソル・ポイントに自動的に移動します。

ただし、編集領域が複数のグループ/ビットにおよぶ場合、カーソル・ポイントは移動せずに入力位置がLSB側のグループ/ビット位置に移動し、最も小さいビット (LSB側) 側の入力が確定した後に次のカーソル・ポイントに移動します。

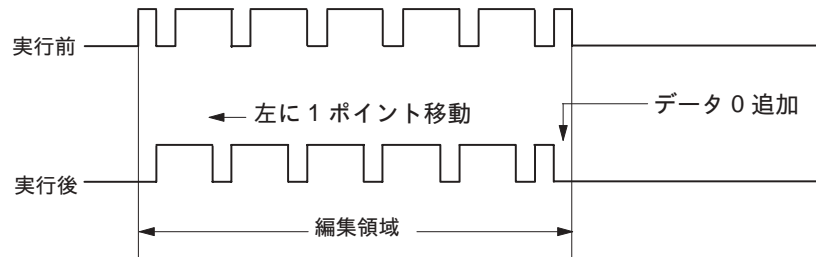
操 作： 数値入力

ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
Execute Action	Numeric input	OK	
ロータリ・ノブで、Points/Step を設定			
		OK	EXECUTE
数値キーパッドを使って、数値を入力			

Shift left (add zero) (タイミング表示)

Shift up (add zero) (テーブル、バイナリ表示)

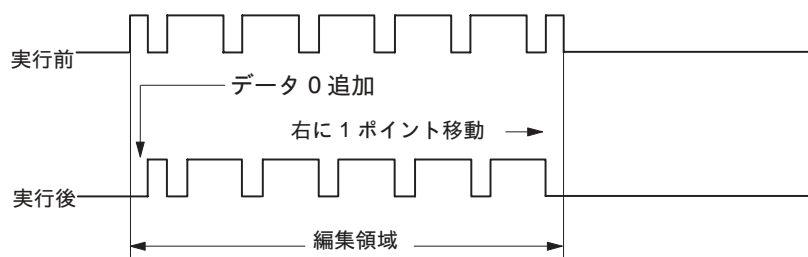
機 能： カーソルは領域カーソルになります。編集領域内をポイント方向左(タイミング表示)、またはポイント方向上(テーブル/バイナリ表示)に1ポイント・シフトします。シフトした結果、編集領域を越えた部分は無くなり、編集領域の右端(タイミング表示)、または編集領域の下端(テーブル、バイナリ表示)から0が追加されます。



Settings メニューの **Select arrow key function** で **Shift region left/right (add zero)** (タイミング表示)、**Shift region up/down (add zero)** (テーブル/バイナリ表示) を選択すると矢印ボタンで左右または上下方向にシフト操作を行います。

Shift right (add zero) (タイミング表示)**Shift down (add zero) (テーブル、バイナリ表示)**

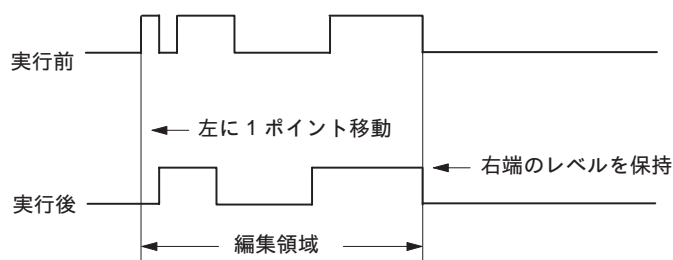
機能： カーソルは領域カーソルになります。編集領域内をポイント方向右 (タイミング表示)、またはポイント方向下 (テーブル/バイナリ表示) に1ポイント・シフトします。シフトした結果、編集領域を越えた部分は無くなり、編集領域の左端 (タイミング表示)、または編集領域の上端 (テーブル、バイナリ表示) から0が追加されます。



Settings メニューの **Select arrow key function** で **Shift region left/right (add zero)** (タイミング表示)、**Shift region up/down (add zero)** (テーブル/バイナリ表示) を選択すると矢印ボタンで左右または上下方向にシフト操作を行えます。

Shift left (タイミング表示)**Shift up (テーブル、バイナリ表示)**

機能： カーソルは領域カーソルになります。編集領域内を領域の右端 (タイミング表示)、またはポイント方向下端 (テーブル/バイナリ表示) のレベルを保ちながらポイント方向左 (タイミング表示)、またはポイント方向上 (テーブル/バイナリ表示) に1ポイント・シフトします。シフトした結果、編集領域を越えた左端部分または上端部分は無くなります。

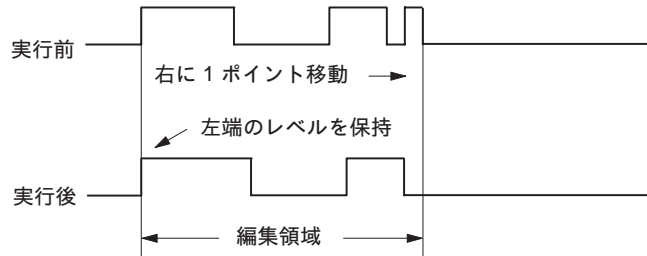


Settings メニューの **Select arrow key function** で **Shift region left/right** (タイミング表示)、**Shift region up/down** (テーブル/バイナリ表示) を選択すると矢印ボタンで左右方向にシフト操作を行えます。

Shift right (タイミング表示)

Shift down (テーブル、バイナリ表示)

機能： カーソルは領域カーソルになります。編集領域内を領域の左端（タイミング表示）、またはポイント方向上（テーブル／バイナリ表示）のレベルを保ちながらポイント方向右（タイミング表示）、またはポイント方向下（テーブル／バイナリ表示）に1ポイント・シフトします。シフトした結果、編集領域を越えた右端部分または下端部分は無くなります。

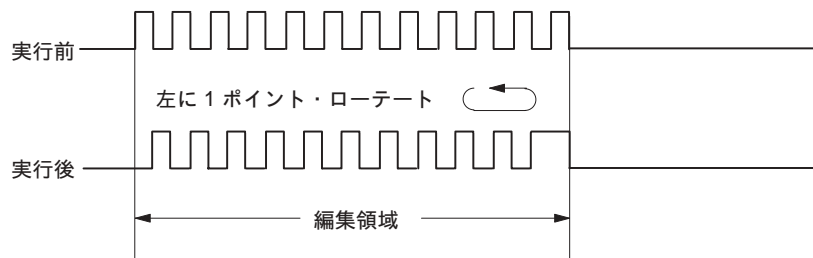


Settings メニューの **Select arrow key function** で **Shift region left/right** (タイミング表示)、**Shift region up/down** (テーブル／バイナリ表示) を選択すると矢印ボタンで左右方向にシフト操作を行えます。

Rotate left (タイミング表示)

Rotate up (テーブル、バイナリ表示)

機能： カーソルは領域カーソルになります。編集領域内をポイント方向左（タイミング表示）、またはポイント方向上（テーブル／バイナリ表示）に1ポイント・ローテートします。ローテートした結果、編集領域を越えた部分は右または下から循環して現われます。

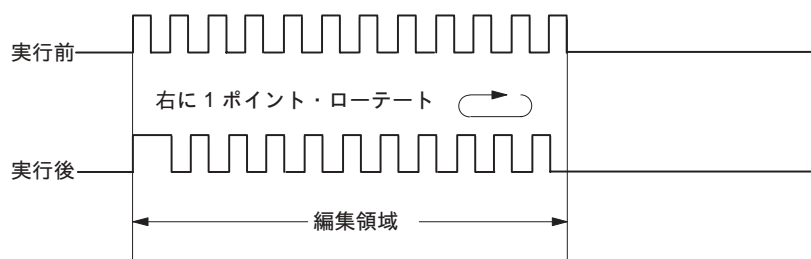


Settings メニューの **Select arrow key function** で **Rotate region left/right** (タイミング表示)、**Rotate region up/down** (テーブル／バイナリ表示) を選択すると矢印ボタンで左右方向にローテート操作が行えます。

Rotate right (タイミング表示)

Rotate down (テーブル、バイナリ表示)

機能： カーソルは領域カーソルになります。編集領域内をポイント方向右(タイミング表示)、またはポイント方向下(テーブル/バイナリ表示)に1ポイント・ローテートします。ローテートした結果、編集領域を越えた部分は左または上から循環して現われます。



Settings メニューの **Select arrow key function** で **Rotate region left/right** (タイミング表示)、**Rotate region up/down** (テーブル/バイナリ表示) を選択すると矢印ボタンで左右方向にローテート操作が行えます。

標準パターン・データの作成

機能： 以下の標準パターン・データを作成します。

- バイナリ・アップ・カウンタ
- バイナリ・ダウン・カウンタ
- ジョンソン・カウンタ
- グレイコード・カウンタ

表 3-6 および図 3-19 に標準パターン・データの説明とそのパターンを示します。

表 3-6 : 標準パターン・データ

標準パターン・データ	説明
Binary up counter	2 進アップ・カウンタのパターンを作成します。カーソルは領域カーソルになります。カウンタのビット数は Execute Action メニューの Set scope で設定されているグループの総ビット数になります。このメニューを選択すると Points / Step を聞いてきます。これは1カウント・アップあたりのポイント数を示します。カウントが最大値に達すると、0 に戻ってカウント・アップが繰返されます。
Binary down counter	2 進ダウン・カウンタのパターンを作成します。カーソルは領域カーソルになります。カウンタのビット数は Execute Action メニューの Set scope で設定されているグループの総ビット数になります。このメニューを選ぶと Points / Step を聞いてきます。これは1カウント・ダウンあたりのポイント数を示します。カウント値が0 に達すると、再度、最大値に戻ってカウント・ダウンが繰返されます。
Johnson counter	ジョンソン・カウンタのパターンを作成します。このメニューを選択すると Points / Step を聞いてきます。これは1カウント・アップあたりのポイント数を示します。
Graycode counter	グレイコード・カウンタのパターンを作成します。このメニューを選択すると Points / Step を聞いてきます。これは1カウント・アップあたりのポイント数を示します。

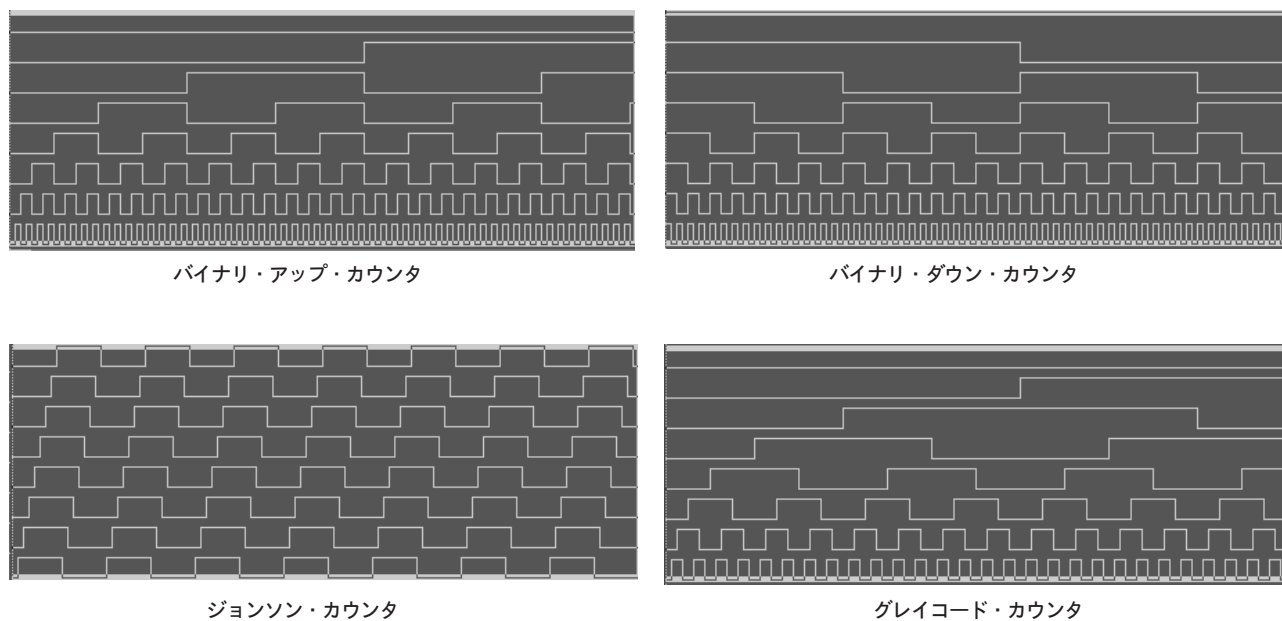


図 3-19 : 標準パターン・データ

操作 : 標準パターン・データの作成

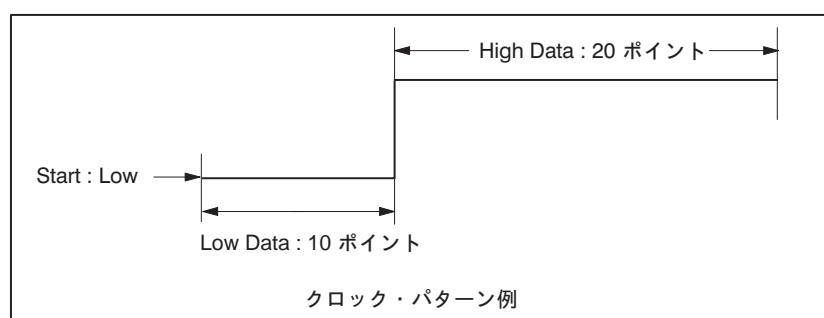
ボトム	ポップアップ	サイド
ポイント方向の範囲を設定		
グループ/ビットの範囲を設定		
Execute Action	以下の項目から選択 Binary up counter Binary down counter Johnson counter Graycode counter	OK

Enhanced Actionメニュー

Enhanced Action メニュー内の編集機能は、カーソルやスコープとは無関係です。それぞれが特定の編集機能を実現するようになっています。編集範囲のポイント方向の指定は共通で、Region サイド・メニューで **All** を選ぶと全領域、**Entered** を選択するとポップアップ・メニュー内の **From** と **Size** で指定された範囲となります。

Clock Pattern

機能： クロック・パターンを生成します。編集対象は任意の1ビットです。図 3-20 は、枠で囲まれたクロック・パターンを作成し、目的のビットにパターンを生成したものです。



Dest Bit : DATA0 Region : Entered

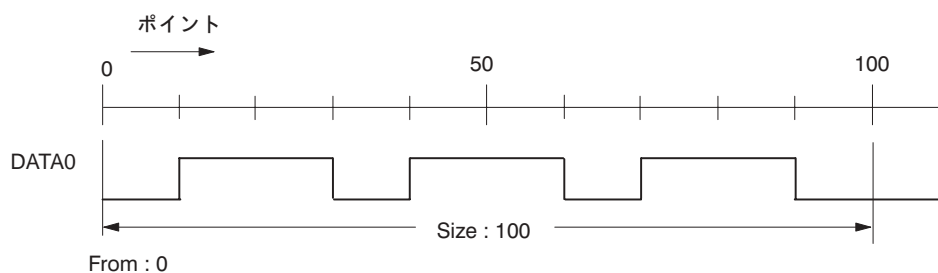


図 3-20 : クロック・パターンの生成

ポップアップ・メニュー：

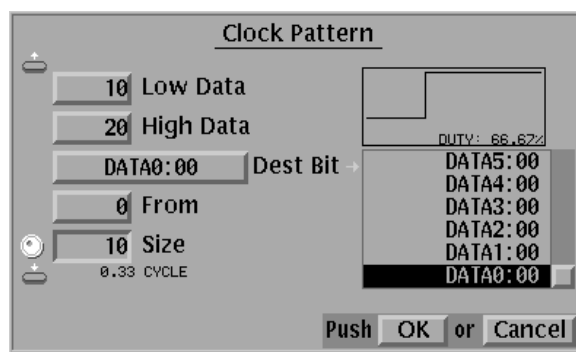


図 3-21 : Clock Patternポップアップ・メニュー

各パラメータ項目について次の表で説明します。

パラメータ項目	機能説明
Low Data	データ 0 の長さ (ポイント数) を設定します。最大 100 です。
High Data	データ 1 の長さ (ポイント数) を設定します。最大 100 です。
Dest Bit	パターンを書込むビットを指定します。
From	Region で Entered を選択した場合、パターンを書込むビットの最初のポイントを指定します。
Size	Region で Entered を選択した場合、パターンを書込むビットのポイント数を指定します。

サブ・メニュー :

メニュー項目	機能説明
Start	パルスのスタート時の状態を決めます。Low の場合、スタート時 0 となります。High の場合、スタート時 1 となります。
Region	All と Entered が設定できます。All を選択すると、選択した Dest Bit のメモリ長すべてにパターンが書込まれ、Entered を選択すると、From と Size で指定した領域にパターンが書込まれます。

操作 : クロック・パターンの生成

ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
Enhanced Action	Clock Pattern	OK	
		Region (All または Entered を選択)	
		Start (Low または High を選択)	
ポップアップ・メニュー内の各パラメータを設定 (Low Data、High Data、Dest Bit、From、Size)			
		OK	

Shift Register Generator

機能 : 指定したデータ・ビットの領域において、データをシフト・レジスタを使用した疑似ランダム・パルスのパターンに設定します。

シフト・レジスタを使用した疑似ランダム・パルス発生器は 1 から 32 個のレジスタとそれぞれのレジスタ出力と帰還ループの EX-OR (排他的論理和) をとるタップからなります。EX-OR をセットする位置をタップと呼び、生成されるデータの繰り返しが最大長となる構成を最長符号系列と呼びます。この時生成されるデータは M 系列と呼ばれるデータです。M 系列の疑似ランダム信号は、シフト・レジスタの段数を n とすれば、 $2^n - 1$ の長さを持ちます。

レジスタの値とタップの設定例

レジスタおよびタップを次のように簡単に設定します。

レジスタ長 3
 レジスタの値 1 0 1
 Maximum Length Taps 項目でタップを設定

以上の設定で出力は図 3-22 のようになります。また、この出力は最長符号系列となります。

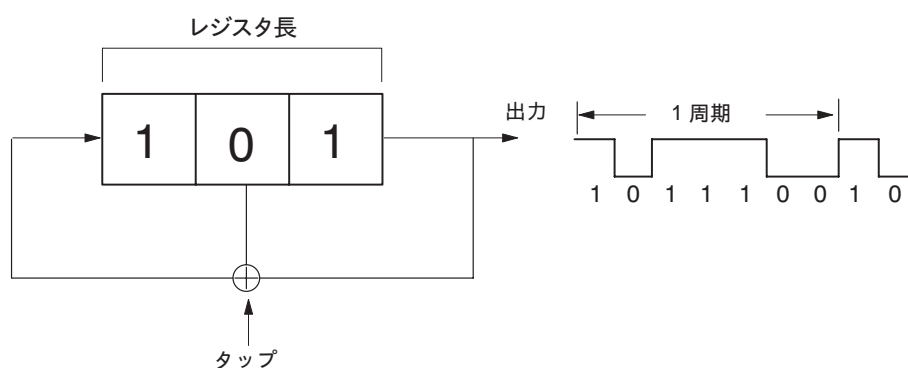


図 3-22 : レジスタの値とタップの設定例

ポップアップ・メニュー :

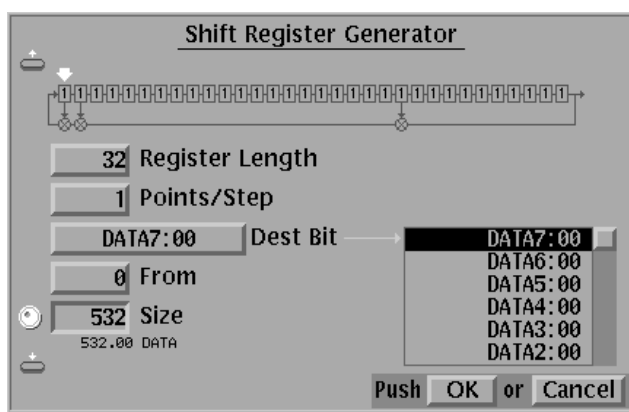


図 3-23 : Shift Register Generatorポップアップ・メニュー

設定するパラメータ項目について次の表で説明します。

パラメータ項目	機能説明
レジスタ・ダイアグラム	レジスタの初期値を 0、1 の数値キーでセットします。“-”キーを使用してタップをトグルします。
Register Length	レジスタの長さを設定します。レジスタの長さは 1 ~ 32 の間で設定できます。
Points/Step	レジスタの 1 ビットを何ポイントのデータにするかを設定します。
Dest Bit	パターンを書込むビットです。
From	Region で Entered を選択した場合、パターンを書換える最初のポイントを指定します。
Size	Region で Entered を選択した場合、パターンを書換えるポイント数を指定します。

ポップアップ・メニュー：

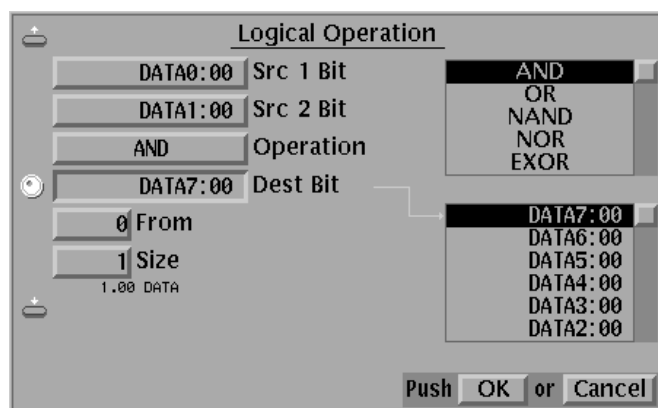


図 3-25 : Logical Operation ポップアップ・メニュー

各パラメータ項目について次の表で説明します。

パラメータ	機能説明	
Src 1 Bit	演算元の 1 つのビットを指定します。	
Src 2 Bit	演算元のもう 1 つのビットを指定します。	
Operation	演算の種類を指定します。	
	選択項目	説 明
	AND	論理積
	OR	論理和
	NAND	非論理積
	NOR	非論理和
	EXOR	排他的論理和
EXNOR	排他的非論理和	
Dest Bit	演算後のパターンを書込むビットです。	
From	Region で Entered を選択した場合、論理演算を行なう最初のポイントを指定します。	
Size	Region で Entered を選択した場合、論理演算を行なうポイント数を指定します。	

操 作： パターン・データ間の論理演算

ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
Enhanced Action	Logical Operation	OK	
		Region (All または Entered を選択)	
ポップアップ・メニュー内の各パラメータを設定 (Src 1 Bit、Src 2 Bit、Operation、Dest Bit、From、Size)			
		OK	

Bit Operation

機能： 指定した領域間において、ビット間でデータのコピーや移動を行います。

ポップアップ・メニュー：

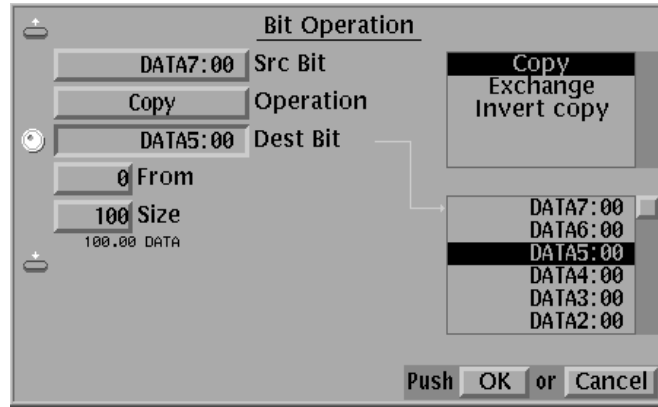


図 3-26 : Bit Operationポップアップ・メニュー

各パラメータ項目について次の表で説明します。

パラメータ項目	機能説明	
Src Bit	演算元を指定します。	
Operation	演算の種類を指定します。	
	選択項目	説明
	Copy	データをコピーして上書きします。
	Exchange	Src と Dest のビットの間でデータを交換します。
Invert copy	データをコピーしますがその時データ・ビットを論理反転します。	
Dest Bit	演算後のパターンを書込むビットです。	
From	Region で Entered を選択した場合、ビット演算を行なう最初のポイントを指定します。	
Size	Region で Entered を選択した場合、ビット演算を行なうポイント数を指定します。	

操作： パターン・データのコピーまたは移動

ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
Enhanced Action	Bit Operation	OK	
		Region (All または Entered を選択)	
ポップアップ・メニュー内の各パラメータを設定 (Src Bit、Operation、Dest Bit、From、Size)			
		OK	

Serial Code Converter

機能： ソースとなるパターン・データ内から指定したパターンと一致するデータを対応するデータへと変換します。

シリアル・コンバータの動作および変換例が、E-4 ページに記載されています。参照してください。

ポップアップ・メニュー： 次の操作でコード変換のソース・データとなるビットと領域、コード変換後のデータ書き込み先のビットと領域の設定メニューが表示されます (図 3-27 参照)。項目は上下矢印ボタンで選択し、ロータリ・ノブや数値キーでパラメータを設定します。

ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
Enhanced Action	Serial Code Converter	OK	

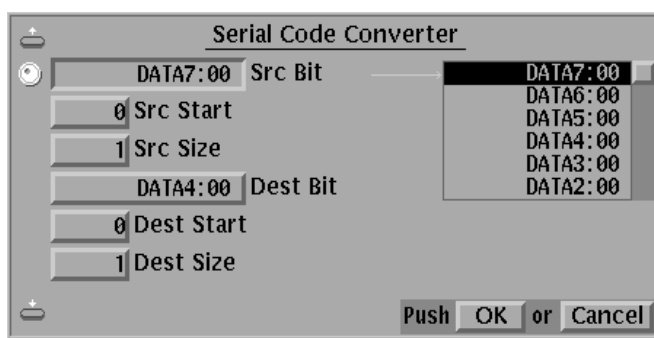


図 3-27 : Serial Code Converter メニュー

Serial Code Converter メニュー内の各パラメータについて説明します。

パラメータ項目	機能説明
Src Bit	コード変換のソース・データとなるビットを指定します。
Src Start	コード変換のソース・データとなるビットの最初のポイントを指定します。
Src Size	コード変換のソース・データとなるビットのポイント数を指定します。
Dest Bit	コード変換後のデータ書き込み先のビットを指定します。
Dest Start	コード変換後のデータ書き込み先のビットの最初のポイントを指定します。
Dest Size	コード変換後のデータ書き込み先のビットのポイント数を指定します。

各パラメータを設定後、**OK** サイド・ボタンを押すと変換が開始します。

サブ・メニュー :

メニュー項目	機能説明
Load Table Data	マス・メモリからコード変換テーブルを読み込みます。ファイルは“.TBL”という拡張子を持ったアスキー・データです。操作方法は File メニューの Load Data & Setup と同じです。
Save Table Data	マス・メモリにコード変換テーブルを書込みます。ファイルは“.TBL”という拡張子を持ったアスキー・データです。操作方法は File メニューの Save Data & Setup と同じです。
Edit Table Data	コード変換テーブルを編集します。後述の「コード変換テーブルの編集」を参照してください。

コード変換テーブルの編集

ポップアップ・メニュー :

図 3-28 は Edit Table Data サイド・メニュー項目を選択したときの Edit Code Table メニューを示します。ここで **SOURCE CONDITION** は、パターン・マッチングのテンプレート・パターンを定義している部分です。このテンプレートとソース・データのデータ列とを比較して一致するパターンを判別します。

注 : コード変換テーブルのファイルにはテーブル編集を行う画面とほぼ同じ様にデータが並んでいます。違う点は、各領域の区切りが“;”であることや、スペースがないこと、および行の区切りが CR+LF であることです。

パターン・マッチングは、テーブルの最初 (画面では上の方) のデータから順に行います。ビット数の多い (長い) テンプレートをテーブルの最初の方に記述する方が確実です。

パターン・マッチングは、入力データに沿って行なわれます。カレント・ポジションから開始され、テーブルを使って、その位置のデータに対してパターン・マッチングが行なわれます。パターンが一致すると、出力コードとして指定されるデータがデスティネーションに書き込まれます。次に、カレント・ポジションが、**CURRENT** カラムのパターン幅だけ移動します。このプロセスが繰り返されます。

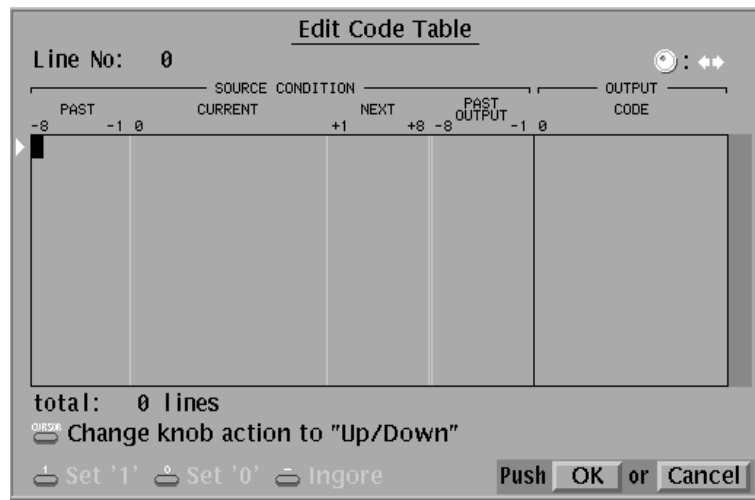


図 3-28 : Edit Code Table メニュー

シリアル・コンバータの動作および変換例が、E-4 ページに記載されています。参照してください。

以下の表で Edit Code Table メニューの各パラメータ項目について説明します。

パラメータ項目	機能説明
PAST	既に過ぎ去ったソース・データつまり過去のソース・データに対応します。8 データ分だけ過去を参照できます。右詰めの表現になります。
CURRENT	現在読込むべきソース・データを表します。ここに書かれたデータ数だけソース・データが実際に読込まれます。16 データ分書くことができます。左詰めの表現になります。
NEXT	CURRENT で読込んだ後にくるであろうソース・パターンを書きます。このデータは実際に読まれるわけではなく、先読みしてマッチングを調べます。8 データ分参照できます。左詰めの表現になります。
PAST OUTPUT	先に出した OUTPUT CODE を参照する部分です。8 データ分だけ過去の変換結果を参照できます。右詰めの表現になります。
OUTPUT CODE	先の SOURCE CONDITION にマッチした条件に対応する変換後のデータを記述します。16 データ分記述することができます。左詰めの表現になります。

サブ・メニュー :

メニュー項目	機能説明
Insert Empty Line	現在ブロック・カーソルがある行の前の行に空白行が挿入されます。
Delete Line	現在ブロック・カーソルがある行が削除されます。
Delete All Line	テーブル内のすべての行が削除されます。

以上のデータを1組として、これらを列挙していったものがテーブル・データとなります。

注：テーブル・データは最大 1024 行記述できます。

操 作 : コード変換テーブルの編集方法

カーソルの移動は上下左右の矢印ボタンで行います。また、ロータリ・ノブでカーソル移動を行うこともできます。その動き方は、上下矢印ボタンと同じ動きか、または左右矢印ボタンと同じ動きを **CURSOR** ボタンを押すごとに切り替えることができます。以上の手段を使ってカーソルを目的の場所に移動し、数値キーを使用してデータを編集していきます。数値キーの役割を以下に示します。

数値キー	説 明
0	カーソルのある場所のテーブル・データを 0 とします。
1	カーソルのある場所のテーブル・データを 1 とします。
-	カーソルのある場所のテーブル・データを不定とします。

削除キーはカーソルのある場所を含む領域のテーブル・データをクリアします。

カーソルのある位置によっては **CURSOR** ボタン以外の部分のデータも変化します。例えば **SOURCE CONDITION** の **CURRENT** の内の真中あたりで 1 または 0 を押すと、その領域の開始点からカーソルの手前までのデータが変化します。

Make Sequence メニュー

シーケンスは、ブロック・パターン・データを、シーケンス・テーブルで決められた順番で出力する機能です。シーケンス・テーブルには、ブロック・パターンを順番に並べられる他、繰り返し回数、トリガ待ち、イベント・ジャンプ、サブ・シーケンスの呼び出しなどが設定できます。

- 基本的に、ブロック・パターン・データを、シーケンス・テーブルのライン番号順に出力します。
- シーケンス・テーブルの各ラインには、ブロック・パターン・データまたはサブ・シーケンスが定義できます。
- 各ラインには、1～65536回の繰り返し出力を定義できます。
- 各ラインは、トリガ・イベントの発生を待つて出力を行なえます。
- 各ラインは、イベント信号をトリガとして、他のラインにジャンプすることができます(イベント・ジャンプ)。

図 3-29 は、シーケンスの例です。この例では、トリガ・イベントの発生を待つ 2 つのサブ・シーケンス SUB1、無限回繰り返し出力されるブロック・パターン・データ BK1、および BK4 が定義されています。

ライン・ポインタの位置する行番号

ライン・ポインタ →

Make Sequence									
LINE NUMBER	No.	BLOCK NAME	REPEAT COUNT	INF	ENHANCED TRIG ON EVENT		WAIT	JUMP TO	ADDRESS
0	1	SUB1	1		ON	---			81920.000000 ns
1	1	SUB1	1		ON	---			81920.000000 ns
2	1	BK1	∞		---	3		∞	
3	4	BK4	1		---	---			2560.000000 ns
total		4 lines							

図 3-29 : Make Sequenceメニュー

注：図 3-29 の ENHANCED カラムは、ラン・モードが Enhanced に設定されない限り、有効になりません。

既に説明したように、シーケンスは、サブ・シーケンスを呼び出すことができます。サブ・シーケンスには、繰り返し回数を指定して、ブロック・パターン・データの並びを定義できます。

図 3-30 は、サブ・シーケンスの例を示しています。このサブ・シーケンスは、図 3-29 から呼ばれます。

Make sub-sequence					
3		SUB 1			
LINE NUMBER	No.	BLOCK NAME	REPEAT COUNT		
0	1	BK1	10	25600.000000	ns
1	2	BK2	1	2560.000000	ns
2	3	BK3	1	2560.000000	ns
3	4	BK4	20	51200.000000	ns
total		4 lines			

図 3-30 : Make Sub-sequence とサブ・シーケンス例

Insert

機能： ライン・ポインタの位置に新しいシーケンス・ステップを挿入します。Make Sequence の編集時には、ラインに、ブロックとサブ・シーケンスのいずれかを定義できます。サブ・シーケンスを定義すると、ブロックの定義と区別するために、ラインの一部の背景が濃いグレーで表されます (図 3-29 参照)。

操作： シーケンス・ステップの挿入

ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
Make Sequence			
ロータリ・ノブを使用して、ステップを挿入する位置にカーソルを移動			
		Insert	
	ブロックを選択	OK	

Delete

機能： ライン・ポインタのある位置のシーケンス・ステップを削除します。

操作： シーケンス・ステップの削除

ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
Make Sequence			
ロータリ・ノブを使用して、ステップを削除する位置にカーソルを移動			
		Delete	

Repeat Count

機能： ライン・ポインタのある位置のステップでブロックの繰返し回数を設定します。

操作： ステップの繰返し回数の設定

ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
Make Sequence			
ロータリ・ノブを使用して、繰返し回数を設定するステップにカーソルを移動			
		Repeat Count (繰返し回数を設定)	

Set Enhanced Control

機能： ラン・モードが **Enhanced** の時に有効になるシーケンス・コントロールを設定します。エンハンスド動作については、**SETUP → Run Mode → Enhanced** (3-65 ページ) を参照してください。

サブ・メニュー：

項目	機能説明
Trig Wait	On に設定すると、指定したシーケンス位置にきた時にデータ出力を停止し、トリガ入力を待ちます。
Event Jump	On に設定すると、指定した行を出力している最中にイベント信号がきたら、設定されているシーケンス位置にジャンプします。
Jump to	Event Jump でのジャンプ先 (シーケンス位置) を指定します。イベント・ジャンプについては、この後の「イベント・ジャンプ機能について」を参照してください。
Repeat	Count を選択すると Repeat Count で指定した回数そのブロックを繰返します。Infinite を選択すると無限回繰返します。

Special

機能： シーケンスの削除および登録を行いません。

サブ・メニュー：

項目	機能説明
Delete All	シーケンスをすべて削除します。
Make Simple Sequence	現在定義されているすべてのブロックを順番にシーケンスとして登録します。
Edit Sub-Sequence	サブ・シーケンスを新規作成・編集します。サブ・シーケンスは、シーケンスから呼ばれ、出力実行時には、シーケンス内で展開されます。 サブ・シーケンスは、シーケンスと同様の方法で作成できますが、サブ・シーケンスでは、ブロックと繰返し回数の定義のみが使用できます。 次に説明する「サブ・シーケンスの作成」を参照してください。

サブ・シーケンスの作成

サブ・シーケンスを新規に作成する場合 (New) と、既存のサブ・シーケンスを編集する場合 (Open) とがあります。Edit Sub-Sequence 下のメニュー項目を使用して、サブ・シーケンスの作成・編集を行なってください。

項 目	機能説明
New	新規にサブ・シーケンスを作成します。New を選択すると、Make Sub-Sequence ポップアップ・メニューと、Insert、Delete、Repeat、OK のサイド・メニュー項目が現れます。このメニュー項目を使ってサブ・シーケンスを作成します。
Open	既存のサブ・シーケンスを開いて、編集を行ないます。Open を選択すると、サブ・シーケンス選択のためのポップアップ・メニューが現れます。ここでサブ・シーケンスを選択すると、Make Sub-Sequence ポップアップ・メニューと、Insert、Delete、Repeat、OK のサイド・メニュー項目が現れます。このメニュー項目を使ってサブ・シーケンスを編集します。
Remove	既存のサブ・シーケンス・リストから、不要なサブ・シーケンスを削除します。
Clear	既存の全てのサブ・シーケンスを削除します。

サブ・シーケンスの使用上の制限

サブ・シーケンスを使用する場合には、以下のような制限があります。

- 各ラインには、ブロック (ブロック・パターン・データ) のみを定義できます。
- 各ラインは、最大 65,536 回まで繰り返すことができます。
- 1 つのサブ・シーケンスは、最大 256 ラインで構成されます。
- 最大 50 個までのサブ・シーケンスを定義できます。

シーケンス・メモリと内部コードについて

サブ・シーケンスの呼出回数と繰り返し回数は、シーケンス・メモリ・サイズによって制限されます。シーケンスを実行すると、DG2030型はシーケンスとサブ・シーケンスに定義されたラインをコンパイルし、シーケンス・メモリ上に内部コードを生成します。この内部コードによって、パターン・メモリ上に定義されたパターン・ブロック・データの出力がコントロールされます。サブ・シーケンス呼出を除き、シーケンスとサブ・シーケンスに定義されたラインと内部コードのステップ数は、1 対 1 に対応します。

繰り返し数 1 のサブ・シーケンス呼出では、サブ・シーケンスで定義されたライン数と同じステップ数の内部コードが生成されます。

繰り返し数が 2 以上のサブ・シーケンス呼出では、サブ・シーケンスで定義されたライン数に繰り返し数を乗じて得られるステップ数の内部コードが生成されます。例えば、あるシーケンスに 25 回繰り返しのサブ・シーケンス呼出が定義されているとします。さらに、そのサブ・シーケンスには 2 ラインの記述が定義されているとします。これをコンパイルすると、50 ステップの内部コードが生成されることとなります。この展開方法は、サブ・シーケンス呼出が定義されている全てのラインで起こります。次の図は、DG2030型がシーケンスとサブ・シーケンスをコンパイルし、シーケンス・メモリに内部コードを生成する様子を示しています。

シーケンスとサブ・シーケンス例
 ブロック・パターン・データ：BK1、BK2、
 BK3、BK5、BK7は、パターン・メモリ上
 に定義されているものと仮定します。

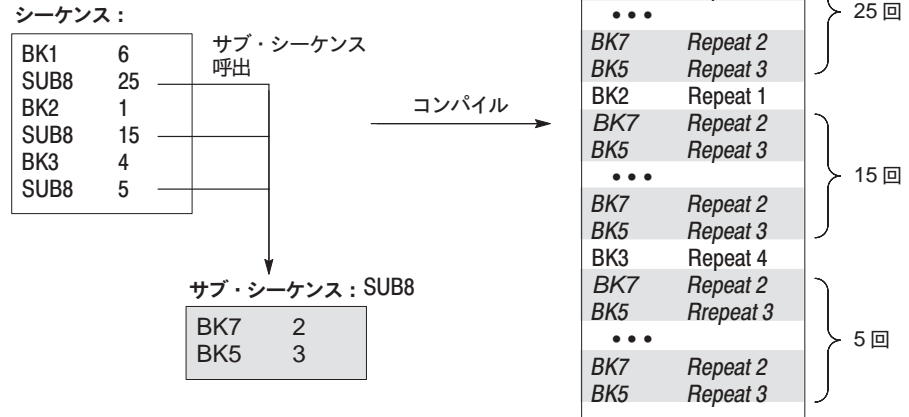


図 3-31 : サブ・シーケンスの展開例

シーケンスに大きな繰り返し数のサブ・シーケンス呼出を定義すると、多くの内部コードが生成されますので、多くのシーケンス・メモリ領域を使用する結果となり、結果としてメモリ・サイズ・エラーが発生することがあります。メモリ・サイズ・エラーは、コンパイル(シーケンス実行)時にメモリが不足したときのみ発生します。メモリ・サイズ・エラーが発生したら、サブ・シーケンス呼出の数、繰り返し数、サブ・シーケンスのライン数などを減らしてください。

注：シーケンスとサブシーケンスを含め、シーケンスの最大ステップ数は 4000 です。

イベント・ジャンプ機能について

エンハンスト・モードにおいて、ポッドからのイベント入力に応じ、現在出力中のブロックの終りに出力が達すると、シーケンス・プログラムの **Event Jump** の項目で設定したライン・ナンバに、シーケンスがジャンプします。これをイベント・ジャンプ機能と呼びます。

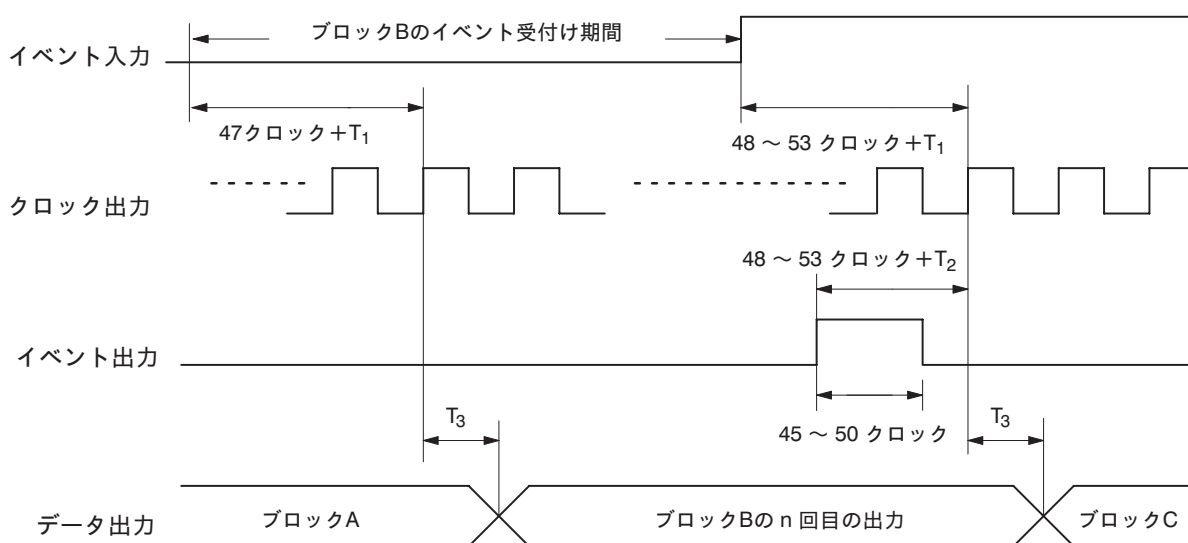
イベント・ジャンプ機能は、Make Sequence メニューの **Set Enhanced Control** → **Event Jump** メニュー項目でシーケンス・プログラムの各行に割付けることができます。

イベント・ジャンプ機能が設定されたシーケンス・プログラムのブロック・データを出力した後、イベント・ジャンプ動作をするかしないかは、次のように判定されます。

ポッドのイベント入力にロー・レベルからハイ・レベルへの変化が加えられるか、エンハンスト・モードでフロント・パネルの **STEP/EVENT** ボタンが押されると、パターン制御回路のフリップ・フロップに、イベント要求があったことがいったん記憶されます。

その後、**Set Enhanced Control** のサブ・メニューの **Event Jump** をオンに設定したライン・ナンバのブロックの出力が終りにさしかかると、このフリップ・フロップの内容がチェックされ、イベント・ジャンプ動作が起こり、イベント要求はクリアされます。トリガ待ちであっても、**Event Jump** をオフに設定したブロック・データの出力中であっても、イベント入力へ加えられた信号の立上がりの変化は、イベント要求となり次のイベント・ジャンプ動作を引き起こすことに、特に注意してください。

イベント・ジャンプ動作は、シーケンス・プログラム中に設定したり回数だけブロック・パターンを出力してなくても起こります。イベント・ジャンプ動作が行なわれるときは、ブロック・パターンが切り替わる 48～53 クロック前にフロント・パネルのイベント出力コネクタから TTL レベルの 40～50 クロックの幅の正のパルスが出力されます。



- n: 1 から繰返し回数で決めた回数までのいずれか
- T₁: イベント入力遅延時間
- T₂: イベント出力の遅延時間
- T₃: クロック出力からデータ出力の遅延時間

注意: イベント出力が立ち上がるクロック・タイミングより前にイベントが入れば次のブロックでジャンプし、後ならさらにその次のブロックでジャンプします。

これらのクロック数は、ブロックのパターンにより変わります。これは、TTL 回路の (シーケンサなど) のクロックを、ECL のクロックの 9 分周または 10 分周にダイナミックに切り換えながら作っているためです。

図 3-32 : イベント・ジャンプ動作のタイミング

Undo

データに対する編集動作を取り消します。取り消すことができるのは直前に行った操作です。**Undo** を行った直後、もう一度 **Undo** を行うと取り消した編集動作をもう一度実行します。

SETUP メニュー

メニュー項目一覧

次の一覧表は SETUP メニューの各項目に対する機能とその参照ページを示します。

表 3-7 : SETUP メニュー

ボトム・メニュー	サイド・メニューまたはポップアップ・メニュー	機能	参照ページ	
Group Assign	Add Group	グループの追加	3-55	
	Delete Group	グループの削除	3-56	
	Rename	グループ名の変更	3-56	
	Group Bit(s) Config	グループのビット構成の変更	3-57	
	Reset All bits Assign	グループ定義の解除	3-57	
Output Condition	Assign Condition	出力チャンネルへのデータ割当て	3-58	
	Control Condition	Event Level	イベント入力信号レベルの設定	3-59
		Event	イベント有効/無効の設定	
		Inhibit Level	インヒビット入力信号レベルの設定	
Change Inhibit Control	各出力チャンネルのインヒビット制御の設定			
Level Condition	High	出力チャンネルのハイ・レベル設定	3-61	
	Low	出力チャンネルのロー・レベル設定	3-61	
	Z on Stop	出力停止時の出力インピーダンス設定	3-61	
Timing Condition	Rise	各出力チャンネルに対するパルス・エッジのスロープ設定	3-63	
	Fall		3-63	
	Delay	出力チャンネルのディレイ設定	3-63	
Run Mode	Repeat	ラン・モードの設定	3-64	
	Single		3-64	
	Step		3-65	
	Enhanced		3-65	
	Update	データの更新方法の設定	3-66	
Trigger	Slope	トリガ・スロープの設定	3-67	
	Trigger Level	トリガ・レベルの設定	3-67	
	Impedance	トリガ入力インピーダンスの設定	3-68	
	Source	トリガ・ソースの設定	3-68	
	Interval	State	トリガ・インターバルの設定	3-68
Time				
Clock	Source	クロック源の設定	3-69	
	Int FREQ	内部クロック周波数の設定	3-69	
	Ext FREQ	外部クロック信号の入力	3-69	
	PLL	PLL 回路の設定	3-70	

画面表示

SETUP メニューの画面表示について説明します。

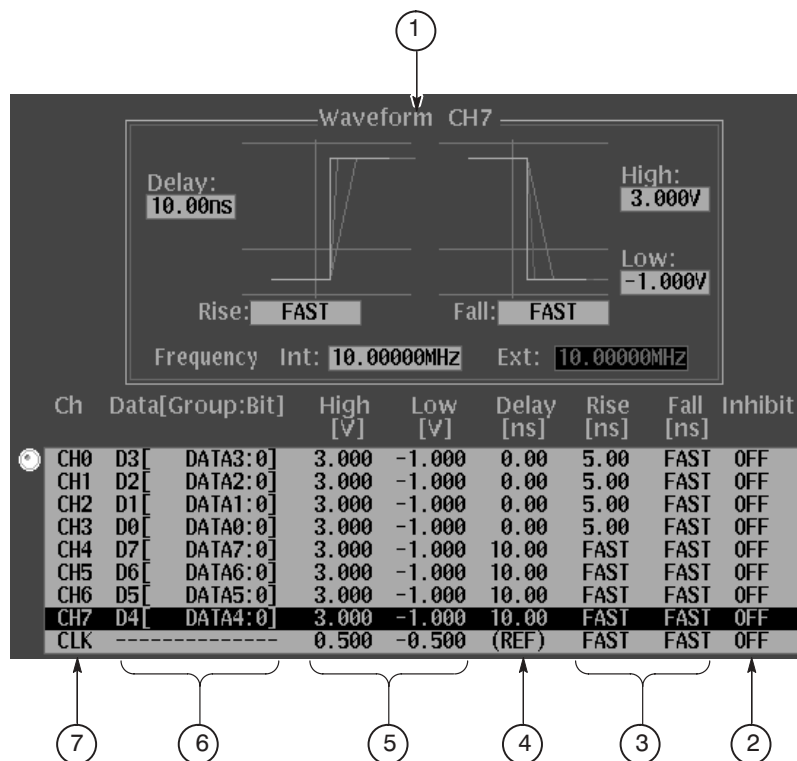


図 3-33 : SETUP メニュー

表 3-8 : 基本表示項目

No.	説明	ページ
1	選択中の出力チャンネルに対するパルス・パラメータを示しています。	3-62
2	データ出力のハイ・インピーダンス制御方法の設定状態が示されます。	3-59
3	パルスの立ち上がり／立ち下がり時間設定を示しています。上記のパルス・イメージを参照しながら、各出力チャンネルに対して、立ち上がり／立ち下がり時間を設定できます。	3-63
4	出力チャンネルのディレイを示します。	3-63
5	出力する電圧のハイ、ロー値を示します。各チャンネル、 $-1.5 \sim 3V$ の間で電圧レベルを設定できます。	3-61
6	データ・ビットとそのデータ・ビットの属するグループ名が示されます。	3-55
7	出力チャンネルを示しています。チャンネルは、CH0 から CH7 までの名称が割り当てられています。	

Group Assignメニュー

データ・ビットのグループを定義します。グループは最大8個まで定義できます。図3-34のポップアップ・メニューに現在定義されているグループの一覧が表示されます。

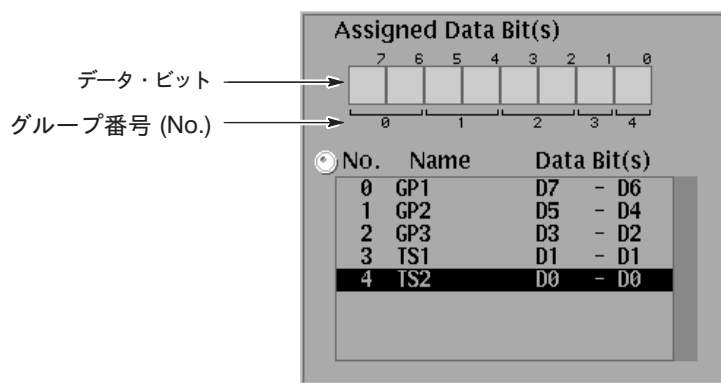


図 3-34 : Group Assign ポップアップ・メニュー

グループ化のイメージについては、2-12 ページの図 2-8 を参照してください。

Add Group

機能： 新たにグループを追加します。グループが既に8個定義されている場合は、新たにグループを追加することができません。

デフォルトで、各データ・ビットはグループとして割り当てられ、ビット7に対してDATA7、ビット6に対してDATA6というように名称を持っています。

グループのMSBとLSBを指定することによって、ビット構成を定義します。既存のグループのビット構成と重なっている場合は、新たに定義した方が優先されて既存のグループの構成は自動的に変更されます。

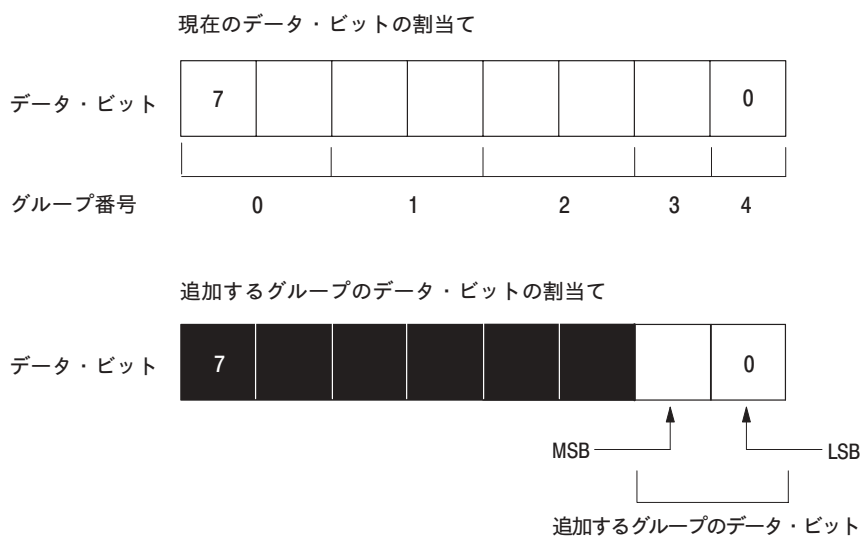


図 3-35 : ビット構成の定義

操 作： グループの追加

ボトム	ポップアップ	サイド
Group Assign		Add Group
	新しいグループの名前を入力	OK
		MSB (MSB を指定)
		LSB (LSB を指定)
		OK
		OK

Delete Group

機 能： カーソルで選択しているグループを削除します。そのグループを削除するかどうかの確認をした後、削除されます。

操 作： グループの削除

ボトム	ポップアップ	サイド
Group Assign	削除するグループを選択	Delete Group
		OK

Rename

機 能： カーソルで選択しているグループの名前の変更を行います。

操 作： グループ名の変更

ボトム	ポップアップ	サイド
Group Assign	名前を変更するグループを選択	Rename
	新しい名前を入力	OK

Group bit(s) Config

機能： カーソルで選択しているグループのビット構成を変更します。変更した結果、既存のグループのビット構成と重なっている場合は、新たに定義した方が優先されます。

操作： グループのビット構成の変更

ボトム	ポップアップ	サイド
Group Assign		Group Bit(s) Config
		MSB (MSB を指定)
		LSB (LSB を指定)
		OK

Reset All bits Assign

機能： 現在定義されているグループ定義を解除し、工場出荷時設定に戻します。工場出荷時設定については、E-2 ページの「ファクトリ設定」を参照してください。

操作： グループ定義の解除

ボトム	ポップアップ	サイド
Group Assign		Reset All bits Assign
		OK

Output Condition メニュー

データ・ビットを割り当てる出力チャンネルを定義します。右側にデータ・ビットのリスト、左側に出力チャンネルのリストが表示されます(図 3-36 参照)。データ・ビットの選択はロータリ・ノブで、出力チャンネルの選択は上下矢印ボタンで行ないます。

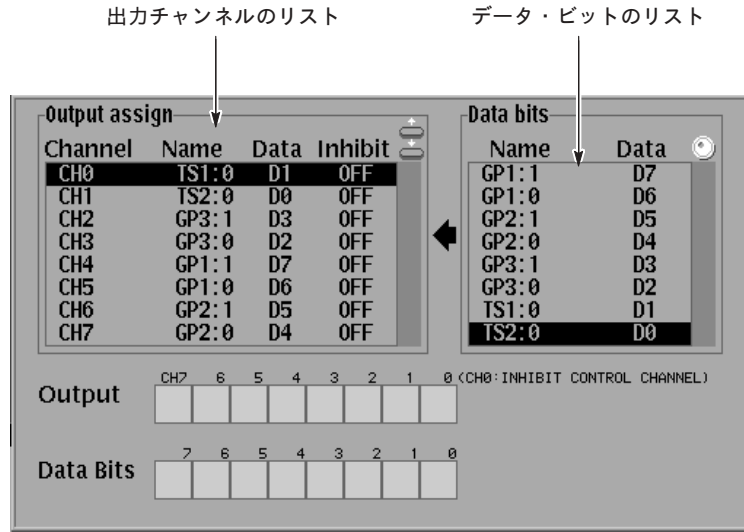


図 3-36 : Output Assign ポップアップ・メニュー

チャンネル割り当てのイメージについては、2-12 ページの図 2-8 を参照してください。

Assign Condition

機能: 選択されているデータ・ビットを選択されている出力チャンネルに割り当てます。現在設定されている値は上書きされます。

サブ・メニュー:

サブ・メニュー	説明
Assign	出力チャンネルにデータ・ビットを割り当てます。
Release	出力チャンネルの割り当てを解放します。

操作: 出力チャンネルのデータ割当て

ボトム	ポップアップ	サイド
Output Condition		Assign Condition
ロータリ・ノブを使用して、データ・ビットを選択		
▲/▼ ボタンを使用して、割り当てるチャンネルを選択		
		Assign

注: Output Assign メニューの設定は、OK ボタンを押さないと、有効になりません。

機能： 選択しているデータの割当てを解除します。

操作： データ割当ての解除

ボトム	ポップアップ	サイド
Output Condition		Assign Condition
▲/▼ ボタンを使用して、データの割当てを解除するチャンネルを選択		
		Release

注： Output Channel Assign メニューの設定は、OK ボタンを押さないと、有効になりません。

Control Condition

サブ・メニュー：

サブ・メニュー	説明
Event Level	外部イベント入力のスレッシュホールド・レベルを指定します。設定可能な範囲は、-5.0V から +5.0V です。
Event	イベント制御を有効または無効に設定します。
Inhibit Level	外部インヒビット入力のスレッシュホールド・レベルを指定します。設定可能な範囲は、-5.0V から +5.0V です。
Change Inhibit Control	出力チャンネルのインヒビット制御の方法を指定します。

操作： イベント・レベルの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Output Condition		Control Condition
		Event Level (イベント・レベルを設定)

操作： インヒビット・レベルの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Output Condition		Control Condition
		Inhibit Level (インヒビット・レベルを設定)

操作： ハイ・インピーダンス制御方法の設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Output Condition		Control Condition
▲/▼ ボタンを使用して、ハイ・インピーダンスにするチャンネルを選択		
		Change Inhibit Control
	Off、Internal、External、Both からいずれかを選択	
		OK

ハイ・インピーダンス制御の方法として、各出力チャンネル0の信号、外部からのインヒビット信号入力、および両者のいずれかで制御するか、まったく制御しないかがチャンネルごとに独立に選択できます。設定の変更はポップアップしたリストの中から選択します。

選択項目	説明
OFF	ハイ・インピーダンス制御なし (常に出カイネーブル)
Internal	チャンネル0の信号で制御 (Hでハイ・インピーダンス)
External	外部インヒビット信号で制御 (Hでハイ・インピーダンス)
Both	チャンネル0と外部インヒビット信号のいずれかで制御 (Hでハイ・インピーダンス)

出力チャンネルCH0は、自分の信号をコントロールすることができないので **OFF** または **External** を選択します。図 3-37 はハイ・インピーダンス制御回路の概念図を示します。

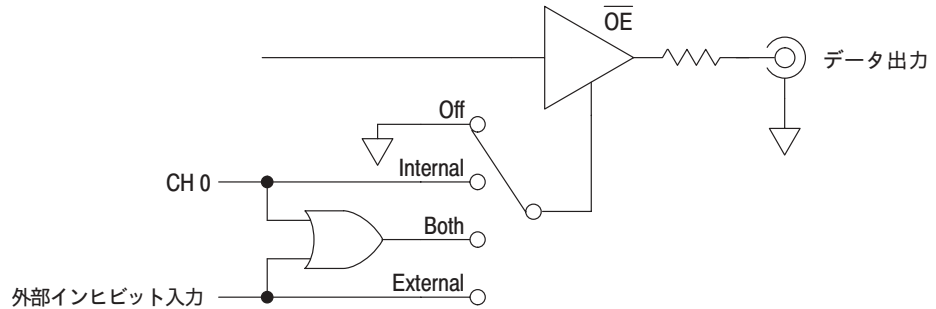


図 3-37：ハイ・インピーダンス制御回路

Level Condition メニュー

出力電圧と出力停止時の出力状態を設定します。

High

機能： データ1の時(ハイ・ステート)に出力する電圧を決めます。設定可能範囲は、 $-1.25\text{ V} \sim +3.50\text{ V}$ ($50\ \Omega$ 終端)です。ロー・レベルとの電圧差は、 0.25 V 以上 5 V 以下の範囲で設定してください。表示されている電圧はオープン時の電圧です。

操作： 出力チャンネルのハイ・レベル設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Level Condition		High (ハイ・レベルを設定)

Low

機能： データ0の時(ロー・ステート)に出力する電圧を決めます。設定可能範囲は、 $-1.50\text{ V} \sim +3.25\text{ V}$ ($50\ \Omega$ 終端)です。ハイ・レベルとの電圧差は、 0.25 V 以上 5 V 以下の範囲で設定してください。表示されている電圧はオープン時の電圧です。

操作： 出力チャンネルのロー・レベル設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Level Condition		Low (ロー・レベルを設定)

Z on Stop

機能： **START/STOP** ボタンにより出力が停止している状態で、出力をハイ・インピーダンスにするか、または、そのまま出力を保持するかを設定します。**On** に設定すると出力がハイ・インピーダンスになります。

操作： 出力停止時の出力インピーダンス設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Level Condition		Z on Stop (On または Off を選択)

Timing Condition メニュー

電圧の設定やインヒビット制御の設定の他に、各出力チャンネル毎に、パルスの立ち上がり／立ち下がり時間を設定できます。

図 3-38 は、選択中の出力チャンネルに対する立ち上がり／立ち下がり時間の設定を表しています。この図は、SETUP メニューを表示したときに現れるスクリーン・イメージと同じです。

ハイライト表示された線は、設定中のパルス・エッジを表します。3つの暗い水平ラインは、上からそれぞれ、設定可能最大ハイ・レベル電圧、0、設定可能最小ロー・レベル電圧、を表しています。2つの暗い垂直ラインは、左が立ち上がりエッジを、右が立ち下がりエッジを、それぞれ表します。

パルス・エッジが暗い垂直ラインよりも右にずれていれば、プラスのディレーが設定されています。また、左にずれていれば、マイナスのディレーが設定されています。

2つの暗いスロープが、パルスの各エッジ付近に表示されています。立ち上がり／立ち下がり時間を、2つのスロープの範囲内か、あるいはFASTに設定することができます。範囲外に設定しようとした場合には、パルス・イメージ図の下に表示された Rise または Fall のラベルが点滅します。

エッジの設定可能範囲は、パルスの振幅レベルによって変化します。詳しくは、B-4 ページの図 B-1 を参照してください。

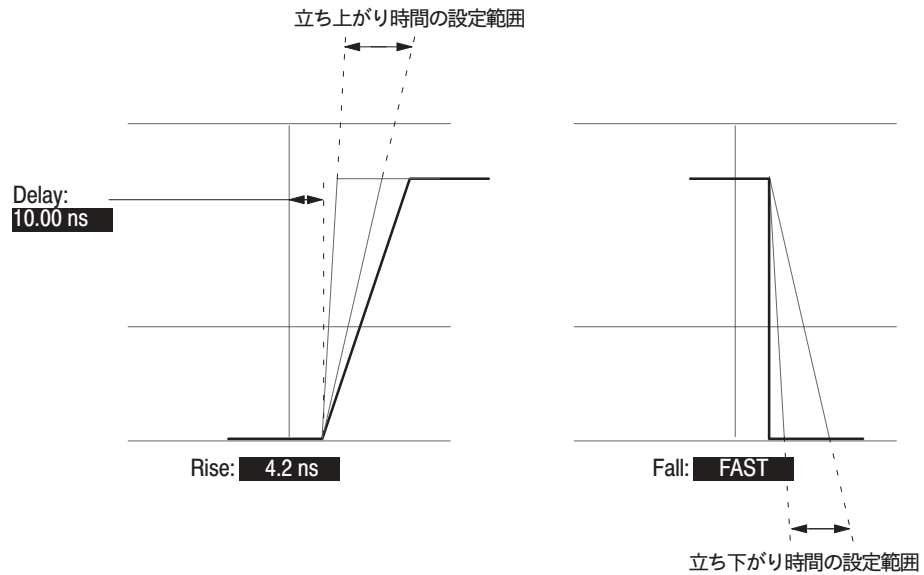


図 3-38 : パルス・パラメータの設定

Rise

操 作： 立ち上がり時間の設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Timing Condition		
ロータリ・ノブを使って、出力チャンネルを設定します。		
		Rise
ロータリ・ノブを使って、立ち上がり時間を調整します。FAST に設定する場合には、フロント・パネル・キーで 0 を入力します。		

Fall

操 作： 立ち下がり時間の設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Timing Condition		
ロータリ・ノブを使って、出力チャンネルを設定します。		
		Fall
ロータリ・ノブを使って、立ち上がり時間を調整します。FAST に設定する場合には、フロント・パネル・キーで 0 を入力します。		

Delay

機 能： デイレーは、 $-5.0 \text{ ns} \sim 18.0 \text{ ns}$ の範囲において 0.02 ns ステップで設定できます。

操 作： 出力チャンネルのデイレー設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Timing Condition		Delay (デイレーを設定)

Run Modeメニュー

パターン・データ出力を行なうラン・モードとデータを変更した時のパターン・データ出力の更新方法を設定します。

操 作： ラン・モードの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Run Mode		ラン・モードを選択 (Repeat, Single, Step, Enhanced)

Repeat

機 能： パターン・データ出力を繰り返し行います。シーケンスが定義されていない場合はパターン・データすべてを一つのパターンとして繰り返し出力します。シーケンスが定義されている場合は、シーケンスの順番と繰り返し回数 (**Repeat Count**) が用いられます。シーケンスの拡張機能 (トリガ入力、イベント・ジャンプ等) は無視されます。

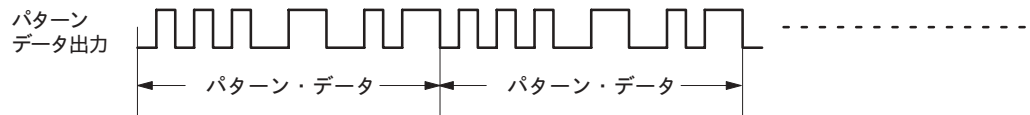


図 3-39 : Repeatモードのパターン・データ出力 (シーケンスが定義されていない場合)

行番号	ブロック	繰り返し数
0	BK0	1
1	BK1	3
2	BK2	2

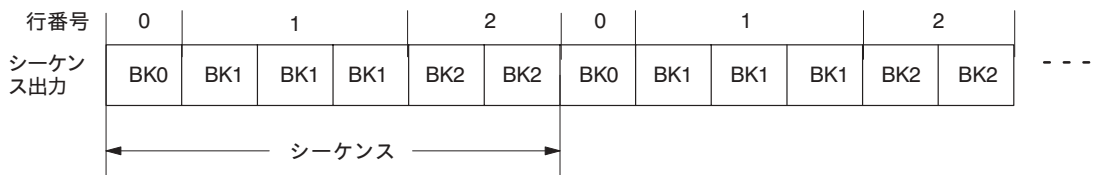


図 3-40 : Repeatモードのパターン・データ出力 (シーケンスが定義されている場合)

Single

機 能： パターン・データ出力を1回だけ行います。パターン・データは、トリガが発生すると出力します。トリガ信号は、フロント・パネルの **FORCE TRIGGER** ボタンを押して発生するか、または外部トリガ信号を TRIGGER INPUT コネクタから入力します。

シーケンスが定義されていない場合はパターン・データすべてを一つの波形として出力します。シーケンスが定義されている場合は、シーケンスの順番と繰返し回数 (**Repeat Count**) が用いられます。シーケンスの拡張機能 (トリガ入力、イベント・ジャンプ等) は無視されます。

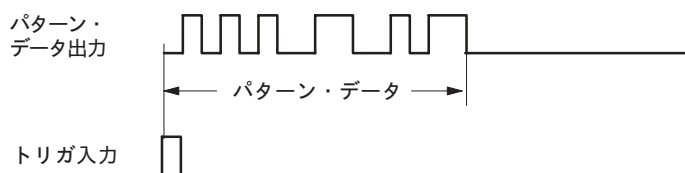


図 3-41 : Singleモードのパターン・データ出力
(シーケンスが定義されていない場合)

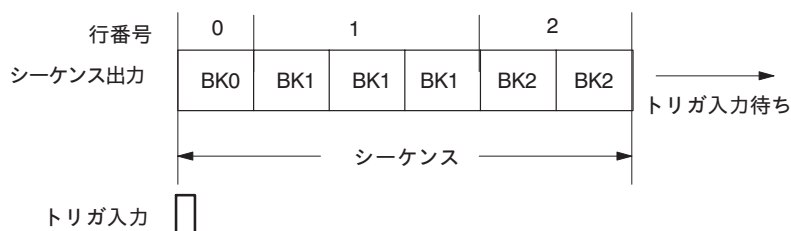


図 3-42 : Singleモードのパターン・データ出力
(シーケンスが定義されている場合)

Step

機能: 内部クロックを用いずに **STEP/EVENT** ボタンでクロックを生成してパターン・データ出力を行います。パターン・データの出力方法は Repeat モードに準じます。

Enhanced

機能: シーケンスに定義した通りにパターン・データ出力を行います。その際、シーケンスの拡張機能 (トリガ入力、イベント・ジャンプ等) が有効になります。繰返し数を無限大に設定 (**Infinite**) していないシーケンス行は繰返し回数 (**Repeat Count**) が用いられます。EDIT メニューの Make Sequence メニューを参照してください (3-46 ページ)。

行番号	ブロック	繰返し数	トリガ入力 (Trig Wait)	イベント・ジャンプ (EventJump)
0	BK0	1	On	
1	BK1	Infinite		2
2	BK2	2		
3	BK3	2	On	
4	BK4	5		0

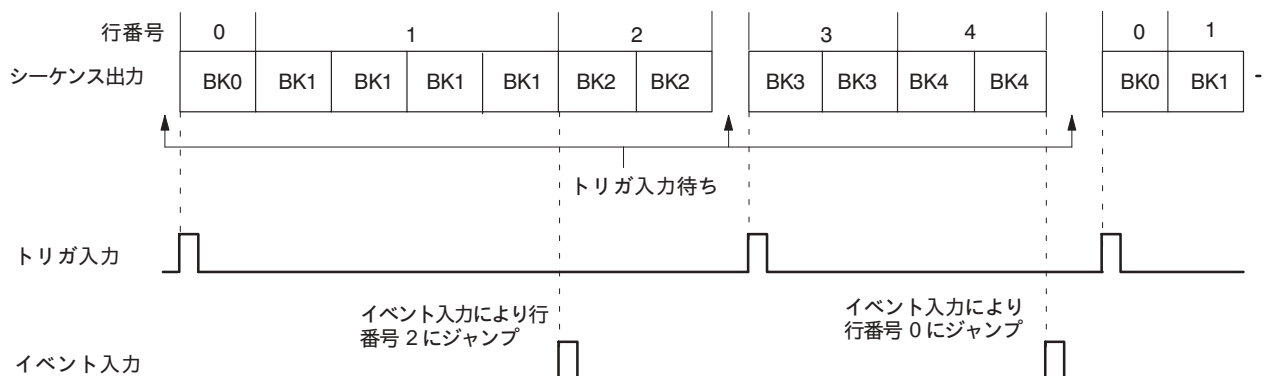


図 3-43 : Enhancedモードのシーケンス出力

Update

機能 : パターン・データやシーケンス等を変更した時に、出力データを書換える方法を設定します。**Auto** または **Manual** を選択します。

Auto

パターン・データの変更が行われた時点でただちに出力データを新しいものに置換えます。変更中は **START/STOP** ボタンの LED インジケータが速く点滅します。

Manual

パターン・データの変更が行われても出力データはすぐには書換えられません。表示データと出力データが違っている場合、**START/STOP** ボタンの LED インジケータが遅く点滅します。パターン・データを書換えるには、**START/STOP** ボタンで一度データ出力を停止して、もう一度 **START/STOP** ボタンを押してデータ出力状態にします。また、ラン・モードを変更すると更新されたパターン・データが出力されます。

操作 : データの更新方法の設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Run Mode		Update (Auto または Manual を選択)

Triggerメニュー

トリガ・イベントは、内部トリガ・ソース、外部トリガ・ソース、およびフロント・パネルの **FORCE TRIGGER** ボタンによって生成できます。以下では、トリガ・ソースの選択、外部トリガ信号入力のための諸設定、内部トリガ・ソースによる繰り返しトリガ・イベント生成の設定などを行ないます。

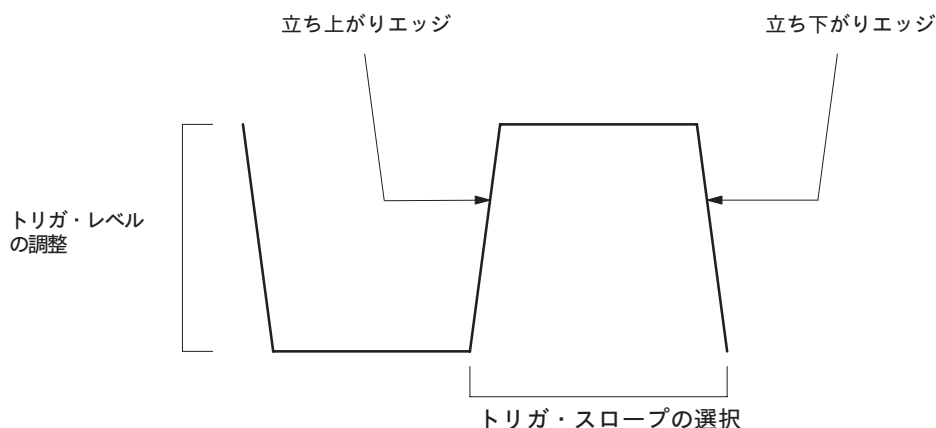


図 3-44 : トリガ・スロープとレベルのコントロール

Slope

機能: トリガ入力に加えられる信号の立ち上がりエッジと立ち下がりエッジのどちらでトリガ信号を発生するかを設定します。

Positive 立ち上がりエッジ
 Negative 立ち下がりエッジ

操作: トリガ・スロープの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Trigger		Slope (Positive または Negative を選択)

Trigger Level

機能: トリガ入力に加えられる信号を検出する、スレッショルド電圧を設定します。-5 V から +5 V まで 0.1 V ステップで設定できます。

操作: トリガ・レベルの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Trigger		Trigger Level (トリガ・レベルを設定)

Impedance

機能： トリガ入力端子の入力インピーダンスを設定します。50 Ω、または 1 KΩ を選択します。

操作： トリガ入力インピーダンスの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Trigger		Impedance (50 Ω または 1 KΩ を選択)

Source

機能： トリガ・ソースとして、内部トリガ・ソース (**Int**) または外部トリガ・ソース (**Ext**) を選択します。**Int** を選択すると、内部トリガ・ゼネレータが生成する信号を使用します。この場合、**Interval** メニュー項目で指定できる周期でトリガ・イベントを生成することができます。**Ext** を選択すると、フロント・パネルの **TRIGGER INPUT** コネクタから入力されるトリガ信号を使用します。

操作： トリガ・ソースの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Trigger		Source (Int または Ext を選択)

注： トリガ・ソースの設定に関係なく、フロント・パネルの **FORCE TRIGGER** ボタンで、トリガ・イベントを生成できます。

Interval

機能： 内部トリガ・ソースを選択した場合、トリガ・イベントを周期的に発生させることができます。**Interval** の **State** を **On** に設定し、周期を入力してください。

内部トリガ・ソースを選択し、**State** を **Off** に設定すると、トリガ・イベントは全く生成されなくなります (フロント・パネルの **FORCE TRIGGER** ボタンを押す場合を除く)。

操作： トリガ・インターバルの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Trigger		Interval
		State (On または Off を選択)
		Time (周期を設定)

Clock メニュー

パターン・データ出力を行う際の基準クロック (クロック・レート) を設定します。

Source

機能: 基準クロックに内部発振器 (**Int**) を使うか、または外部入力のクロック (**Ext**) を使うかを決めます。

操作: クロック・ソースの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Clock		Source (Int または Ext を選択)

Int FREQ

機能: 内部クロック発振器の発振周波数を設定します。周波数は 100 mHz ~ 409.6 MHz の間で設定できます。**Source** が **Int** の場合、パターン・データ編集時の時間軸分解能は、このクロック値の逆数となります。

操作: 内部クロック周波数の設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Clock		Int FREQ (周波数を設定)

Ext FREQ

機能: 外部クロック入力に加えられるクロックの発振周波数を入力します。周波数は 100 mHz ~ 409.6 MHz の間で設定できます。**Source** が **Ext** の場合、パターン・データ編集時の時間軸分解能は、このクロック値の逆数となります。

操作: 外部クロック周波数の入力

ボトム	ポップアップ	サイド
Clock		Ext FREQ (周波数を設定)

PLL

機能： 内部発振器の周波数制御に PLL (Phase Locked Loop) 回路を使用するかどうかを設定します。**On** (使用する) の場合、周波数精度の高いクロックが得られます。また、**Off** (使用しない) の場合は、トリガ信号に同期したクロックが得られます。

操作： PLL 回路の設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Oscillator		PLL (On または Off を選択)

APPLICATIONメニューについて

APPLICATIONメニューは、各種の応用分野特有の要求に即したデータ・パターンの生成や編集の機能をまとめたものです。汎用の機能だけで実用レベルの生成・編集を実行すると大変複雑な操作が必要になる場合がしばしば見られますが、そのような操作も応用分野ごとにかなり定型化できます。このメニューでは、あらかじめ用意された定型処理を呼出すだけで、定型処理を簡単に実行できます。

現在のファームウェアではまだ具体的なメニュー項目は組込まれていませんが、将来のバージョン・アップ時にAPPLICATIONメニューにいくつかの応用分野をサポートする機能を組込むことが予定されています。その際はバージョンアップ・サービスについても別途お知らせいたします。

UTILITY メニュー

メニュー項目一覧

次の一覧表は、UTILITY メニューの各項目に対する機能とその参照ページを示します。

表 3-9 : UTILITY メニュー

ボトム・メニュー	ベース・メニュー またはサイド・メニュー	機 能	参照ページ	
Mass Memory	Change Directory	ディレクトリの変更 パターン・データとセットアップ情報のセーブ	3-74	
	Make Directory	ディレクトリの作成	3-74	
	Rename	ファイル/ディレクトリ名の変更	3-74	
	Copy or Delete	Copy	ファイルのコピー	3-75
		Delete	ファイルの削除	
		Delete All	すべてのファイルの削除	
	Special	Initialize Media	フロッピー・ディスクの初期化	3-76
		Catalog Order	ディスクのリストの表示順の設定	
Lock		ファイルのロック		
Cal	Execute	クロック・キャリブレーションの実行	3-77	
Display/Hardcopy	Display	日付時刻の表示	3-78	
	Hardcopy	ハードコピー・フォーマットの設定	3-79	
	Clear Message Area	メッセージの消去	3-80	
System	Remote Port	リモート・ポートの設定	3-80	
	GPIB	GPIB の動作モードの設定	3-81	
	Serial	シリアルのパラメータの設定	3-81	
	Power up Pause	パワーアップ・ポーズの設定	3-82	
	Date/Time	日付時刻の設定	3-82	
	Reset to Factory	ファクトリ設定	3-82	
	Security Immediate	メモリ・データの消去	3-83	
De-skew	Reset Skew	スキューのリセット	3-83	
Status		ステータス・メニュー表示	3-84	
Diag	Type	診断テストの種類	3-84	
	Execute	診断テスト		

Mass Memory メニュー

Mass Memory ボタンを押すと、フロッピー・ディスク・ドライブに挿入されたフロッピー・ディスクの内容読み込まれ、スクリーンにファイル/ディレクトリ一覧が表示されます。フロッピー・ディスクが書き込み保護されている場合には、サイド・メニューのうち、書き込み操作を行なうメニュー項目がグレー表示されます。

本メニューでは、本機器のディスク・ドライブに挿入されたフロッピー・ディスクに対して、ディレクトリの作成・変更、ファイルのコピー・削除、フロッピー・ディスクの初期化等の操作を行ないます。

Change Directory

機能： カレント・ディレクトリを変更します。

操作： ディレクトリの変更

ボトム	ポップアップ	サイド
Mass Memory		Change Directory
	変更するディレクトリを選択	OK

Make Directory

機能： カレント・ディレクトリにサブ・ディレクトリを作成します。

操作： ディレクトリの作成

ボトム	ポップアップ	サイド
Mass Memory		Make Directory
	ディレクトリ名の入力	OK

Rename

機能： フロッピー・ディスク内のファイルまたはディレクトリの名前を変更します。その際、拡張子は変更できません。

操作： ファイル/ディレクトリ名の変更

ボトム	ポップアップ	サイド
Mass Memory	名前を変更するファイルまたはディレクトリを選択	Rename
		Clear String
	ファイルまたはディレクトリ名の入力	OK

Copy or Delete

機能： フロッピー・ディスク内のファイルのコピーおよび削除操作を行ないます。

サブ・メニュー：

項目	機能説明
Copy	フロッピー・ディスク内の選択されているファイルをコピーし、コピー・ファイルを作成します。
Delete	フロッピー・ディスク内の選択されているファイルを削除します。
Delete All	カレント・ディレクトリにあるすべてのファイルを削除します。 注：削除するディレクトリにサブ・ディレクトリがあり、そのディレクトリが空でない場合、そのディレクトリは削除されません。また、ファイルがロックされている場合も削除されません。

操作： ファイルのコピー

ボトム	ポップアップ	サイド
Mass Memory		Copy or Delete
	コピーするファイルを選択	Copy
		OK
	コピー・ファイルの名前を入力	OK

操作： ファイルの削除

注： ファイルを削除する場合、操作確認のためのメッセージが表示されます。

ボトム	ポップアップ	サイド
Mass Memory		Copy or Delete
	削除するファイルを選択	Delete
		OK

Special

機能： フロッピー・ディスクの初期化、ディスクのファイル・リストの表示順の設定、およびファイルのロックの設定を行ないます。

サブ・メニュー：

項目	機能説明										
Initialize Media	<p>フロッピー・ディスクを初期化します。このメニューを選択すると、初期化フォーマットのリストがポップアップします。以下のタイプの中から選択し実行します。</p> <p style="text-align: center;">IBM-PC 2HD PC9800 2HD J3100 2HD IBM-PC 2DD PC9800 2DD</p> <p>初期化後のディスクには"DG2030"というボリューム・ラベルが自動的に付けられます。</p>										
Catalog Order	<p>ディスクのリスト等を表示する際に表示する順序を指定します。以下のタイプから選択します。</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>タイプ</th> <th>表示順</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NAME1</td> <td>ASCII コードの順</td> </tr> <tr> <td>NAME2</td> <td>ASCII コードの逆順</td> </tr> <tr> <td>TIME1</td> <td>作成時間の古い順</td> </tr> <tr> <td>TIME2</td> <td>作成時間の新しい順</td> </tr> </tbody> </table>	タイプ	表示順	NAME1	ASCII コードの順	NAME2	ASCII コードの逆順	TIME1	作成時間の古い順	TIME2	作成時間の新しい順
タイプ	表示順										
NAME1	ASCII コードの順										
NAME2	ASCII コードの逆順										
TIME1	作成時間の古い順										
TIME2	作成時間の新しい順										
Lock	<p>選択されているファイルの書込み許可属性を変更します。On の場合は書込み禁止、Off の場合は書込み可能になります。</p>										

操作： フロッピー・ディスクの初期化

注： ディスクの初期化を行なうと、既にディスクに記憶されているデータはすべて消去されます。初期化を行なう前にディスクの内容を確認してください。

ボトム	ポップアップ	サイド
Mass Memory		Special
		Initialize Media
	フォーマット・タイプを選択	OK
		OK

操作： ディスクのリストの表示順の設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Mass Memory		Special
		Catalog Order (表示タイプを選択)

操 作： ファイルのロック

ボトム	ポップアップ	サイド
Mass Memory		Special
		Lock (On を選択)

Cal メニュー

内部クロック回路のキャリブレーションを行ないます。正常にキャリブレーションが終了すると、**Status** 表示エリアに**Pass**が表示されます(図 3-45 参照)。エラーで終了した場合には、**Status** 表示エリアには**Fail**が、コメント・エリアにはエラー・コードが表示されます(表 3-10 参照)。



図 3-45 : Cal メニュー

クロック・キャリブレーションは、以下の場合に実行してください。

- 高精度の周波数が要求されるパターンを出力する場合
- 20 分間のウォームアップが終了したとき
- 前回のキャリブレーションから、周囲温度が $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以上変化したとき

操 作： クロック・キャリブレーションの実行

ボトム	ポップアップ	サイド
Cal		Execute

表 3-10 : エラー・コード

エラー・コード	エラー内容	欠陥場所
8××	CAL エラー	Clock ボード

Display/Hardcopy メニュー

表示とハードコピーに関する設定を行います。上下矢印ボタンを使って変更する項目を囲み、左右矢印ボタンまたはロータリ・ノブを使って値または項目を変更します。



図 3-46 : Display/Hardcopyメニュー

Display

機能: 日付時刻の表示、画面の明るさの調整、およびディマーの設定 (DG2030 型を操作しない状態で 10 分間放置すると自動的に画面の輝度を下げる機能) を行ないます。

ベース・メニュー:

項目	機能説明
Clock	On にすると画面右上に日付と時刻を表示します。
Brightness	画面の明るさを変更します。0 から 100 の値が設定でき、100 が最大輝度です。デフォルトは 70 です。
Dimmer	On に設定した場合、フロント・パネルを操作しないで約 10 分間経過すると画面の輝度が下がります。いずれかのボタンを押すと、元の明るさに戻ります。

操作: 日付時刻の表示

ボトム	ポップアップ	サイド
Display / Hardcopy	▲ / ▼ ボタンで Display Clock を選択	
	◀ / ▶ ボタンで On を選択	

操作: 画面の明るさ調整

ボトム	ポップアップ	サイド
Display / Hardcopy	▲ / ▼ ボタンで Display Clock を選択	
	明るさを調整	

操作: ディマーの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Display / Hardcopy	▲ / ▼ ボタンで Display Dimmer を選択	
	◀ / ▶ ボタンで On を選択	

Hardcopy

機能： 画面ハードコピーのデータ・フォーマットの設定、およびハードコピーの出力ポートの設定を行います。

ベース・メニュー：

項目	機能説明		
Format	画面ハードコピーのデータ・フォーマットを設定します。		
	選択項目	フォーマット	
	BMP	Windows BMP	
	Epson	Epson ESC-P	
	EPS mono	Encapsulated Postscript	
	Thinkjet	HP Thinkjet	
	TIFF	TIFF	
Port	画面ハードコピーのデータを出力するデバイスを設定します。		
	選択項目	デバイス	
	DISK	フロッピー・ディスク	
	GPIB	GPIB	
	RS232C	シリアル・ポート	
	DISK に出力する時のファイル名は HC_XXX.YYY で、XXX は 000 から始まる通し番号、YYY はフォーマットによって変わる拡張子です。フォーマットと拡張子の対応は次のようになります。		
	メニュー表示	フォーマット	拡張子
	BMP	Windows BMP	BMP
	Epson	Epson ESC-P	ESC
	EPS mono	Encapsulated Postscript	EPS
	Thinkjet	HP Thinkjet	TJ
TIFF	TIFF	TIF	

操作： ハードコピー・フォーマットの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Display / Hardcopy	▲ / ▼ ボタンで Hardcopy Format を選択	
	◀ / ▶ ボタンでフォーマットを選択	

操作： 出力ポートの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
Display / Hardcopy	▲ / ▼ ボタンで Hardcopy Port を選択	
	◀ / ▶ ボタンでポートを選択	

Clear Message Area

機能: メッセージ・エリアに書かれたメッセージを消去します。

操作: メッセージの消去

ボトム	ポップアップ	サイド
Display / Hardcopy		Clear Message Area

Systemメニュー

GPIB やシリアル・ポート、日付・時刻などの設定を行います。上下矢印ボタンを使って変更する項目を囲み、左右矢印ボタンまたはロータリ・ノブを使って値または項目を変更します。

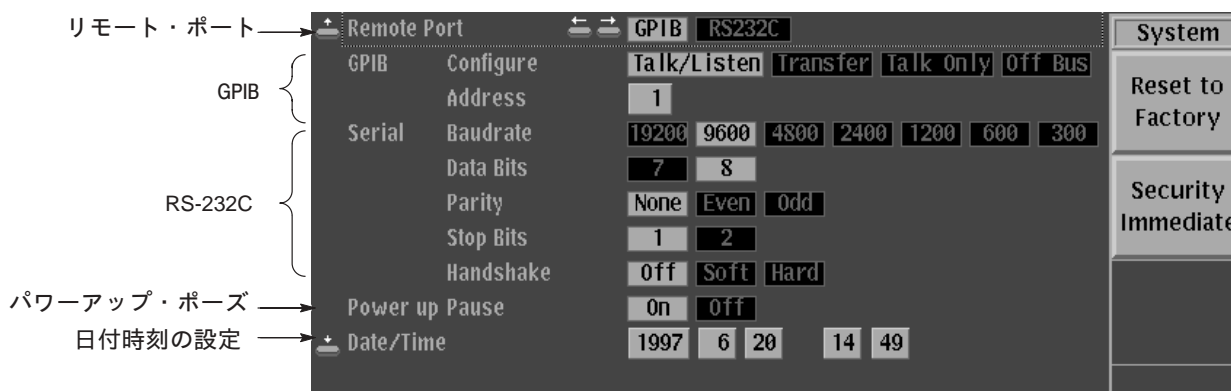


図 3-47 : Systemメニュー

Remote Port

機能: 本機器を外部リモート・コントロールするポートを設定します。GPIB または RS-232C のいずれかのポートを選択します。

操作: リモート・ポートの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
System	▲ / ▼ ボタンで Remote Port を選択	
	◀ / ▶ ボタンでポートを選択	

GPIB

機能： GPIB ポートには、外部コントローラを接続して機器をリモート・コントロールできます。またはプリンタを接続して、スクリーンのハードコピーが行なえます。このメニューで、GPIB の動作モード、およびアドレスを設定します。

ベース・メニュー：	項目	機能説明	
	Configure	GPIBの動作モードを設定します。	
		動作モード	説明
		Talk/Listen	通常のリモート・コントロールです。
		Talk Only	ハードコピー出力に用います。
		Off Bus	本機器とバス間が非接続状態となります。
	Address	本機器の GPIB アドレスを設定します。アドレスは 0 ~ 30 の間で設定できます。	

操作： GPIB の動作モードの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
System	▲ / ▼ ボタンで GPIB Configure を選択	
	◀ / ▶ ボタンで動作モードを選択	

操作： GPIB アドレスの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
System	▲ / ▼ ボタンで GPIB Address を選択	
	ロータリ・ノブでアドレスを設定	

Serial

機能： シリアル・ポート (RS-232C ポート) には、外部コントローラを接続して機器をリモート・コントロールできます。またはプリンタを接続して、スクリーンのハードコピーが行なえます。

シリアル・ポートのボーレート、通信データのデータ長、パリティ、ストップ・ビット長、フロー制御方法を設定します。接続された外部機器に一致するように各パラメータを設定します。

ベース・メニュー：	項目	機能説明
	Baudrate	シリアル・ポートの伝送速度を設定します。伝送速度は 19200、9600、4800、2400、1200、600、300 から選択します。
	Data Bits	通信データのデータ長を設定します。データ長は 7、8 から選択します。
	Parity	通信データの後に付けるパリティを設定します。パリティは None、Even、Odd から選択します。
	Stop Bits	ストップ・ビット長を設定します。1、2 から選択します。
	Handshake	フロー制御の方法を設定します。Off、Soft、Hard から選択します。

操 作： シリアル・パラメータの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
System	▲ / ▼ ボタンで Serial のパラメータを選択	
	◀ / ▶ ボタンで各項目を選択	

Power up Pause

機 能： 電源投入時の診断でエラーが検出された場合、操作を開始する前にキー入力を待つかどうかを設定します。電源投入後、キー入力待ちになると都合が悪いときに使用します。

操 作： パワーアップ・ポーズの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
System	▲ / ▼ ボタンで Power up Pause を選択	
	◀ / ▶ ボタンで On を選択	

Date/Time

機 能： 内蔵時計の日付と時刻を設定します。

操 作： 日付時刻の設定

ボトム	ポップアップ	サイド
System	▲ / ▼ ボタンで Date/Time を選択	
	◀ / ▶ ボタンで変更するパラメータを選択	
	ロータリ・ノブで日付時刻を設定	

Reset to Factory

機 能： 本機器の設定がファクトリ設定にリセットされます。ファクトリ設定にしても本機器の内部メモリ内のデータは消えません。ファクトリ設定の一覧は、E-2 ページの表 E-1 を参照してください。

操 作： ファクトリ設定

ボトム	ポップアップ	サイド
System		Reset to Factory
		OK

Security Immediate

機能： 本機器の内部メモリ内のデータが消去されます。同時に、本機器の設定がファクトリ設定になります。

操作： メモリ・データの消去

ボトム	ポップアップ	サイド
System		Security Immediate
		OK

De-Skewメニュー

機能： 各出力チャンネルに対して、スキューを設定します。スキューは、 $-1.0\text{ ns} \sim +1.0\text{ ns}$ の範囲で設定できます。ロータリ・ノブで出力チャンネルを選択し、スキューを設定してください。



図 3-48 : De-Skewメニュー

操作： スキューの設定

ボトム	ポップアップ	サイド
De-skew	▲ / ▼ ボタンで出力チャンネルを選択	
	ロータリ・ノブでスキューを設定	

操作： スキューのリセット

ボトム	ポップアップ	サイド
De-skew	▲ / ▼ ボタンで出力チャンネルを選択	Reset Skew

Statusメニュー

機能：機種名と内蔵ファームウェアのバージョン、機器構成等を表示します。図 3-49 を参照してください。



図 3-49 : Statusメニュー

Diagメニュー

機能：本機器内部のハードウェアのテストを行います。診断は項目別またはすべての診断を一度で行なうことができます。診断が問題なく終了すると **Status** 欄に Pass が表示され、エラーが発生すると Fail が表示されます。Fail の場合、**Comment** 欄にエラー・コードが表示されます。図 3-50 をご参照ください。

注：エラーが発生した場合は、当社にご連絡ください。

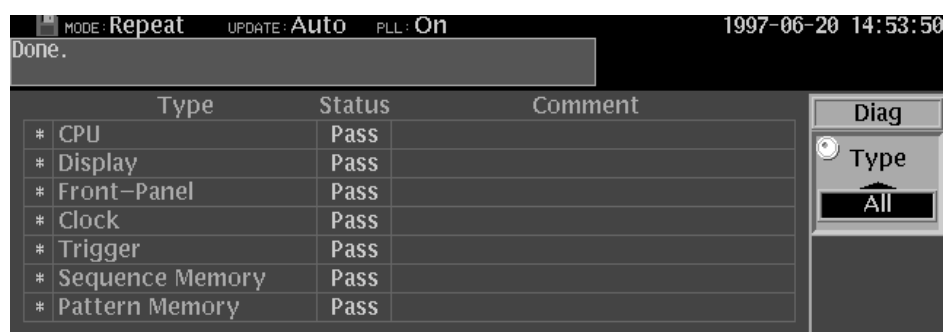


図 3-50 : Diagメニュー

表 3-11 はエラー・コードに対する内容と欠陥場所を示します。

表 3-11 : エラー・コード

エラー・コード	エラー内容	欠陥場所
1××	CPU 診断エラー	A6 CPU ボード
2××	ディスプレイ診断エラー	A6 CPU ボード
3××	フロント・パネル診断エラー	A12 フロント・パネル・ボード
4××	クロック診断/校正エラー	A30 クロック・ボード
5××	トリガ診断/校正エラー	A30 クロック・ボード
6××	シーケンス・メモリ診断エラー	A50&PG Output ボード
7××	パターン・メモリ診断エラー	A50&PG Output ボード

サイド・メニュー :

項 目	機能説明
Type	診断する項目を選択します。図 3-50 の Type に表示される各項目か、すべての項目 (All) を選択できます。選択された項目の前には * が付きます。
Execute	* が付いた項目の診断テストが実行されます。

操 作 : 診断テスト

ボトム	ポップアップ	サイド
Diag		Type (ロータリ・ノブで診断項目を選択)
		Execute

付 録

付録 A オプションとアクセサリ

本章では DG2030 型本体のオプション、パワー・コード・オプション、およびアクセサリについて説明します。

オプション

本機器には次のオプションが用意されています。

- オプション 01 型 (4 チャンネルを追加、合計 8 チャンネル)
- オプション 1R 型 (ラック・マウント)

以下で各オプションについて説明します。

オプション01 型 (4 チャンネルを追加)

4 チャンネルを追加し合計 8 チャンネルを出力できるようにします。すでにお使いの本機器にこのオプションを追加される場合は当社にご相談ください。

オプション1R 型 (ラック・マウント)

オプション 1R と指定された場合、DG2030 型は 19 インチ幅のラックに納められた形態で出荷されます。この状態でフロッピー・ディスク・ドライブは前面から操作できるように変更されます。ラック・マウント型でない DG2030 型をラック・マウント型に変更される場合には、当社にご相談ください。

ラック・マウント・アダプタについての詳細は、ラック・マウント・キットに付属の「インストール・シート」を参照してください。

電源コード・オプション

本機器には、次のような電源ケーブルが用意されています。

表 A-1：電源コード・オプション

オプション	使用地域	部品番号
A1	ヨーロッパ、220 V / 6 A、50 Hz	161-0104-06
A2	イギリス、240 V / 6 A、50 Hz	161-0104-07
A3	オーストラリア、240 V / 6 A、50 Hz	161-0104-05
A4	北アメリカ、240 V / 6 A、50 Hz	161-0104-08
A5	スイス、220 V / 6 A、50 Hz	161-0167-00

アクセサリ

スタンダード・アクセサリ

本機器には、次のスタンダード・アクセサリが含まれています。

表 A-2：スタンダード・アクセサリ

アクセサリ項目	部品番号
マニュアル	
ユーザ・マニュアル (本マニュアル)	070-A663-XX
プログラマ・マニュアル	070-A664-XX
フロッピー・ディスク (3.5 インチ)	
DG-LINK アプリケーション・プログラム	063-2920-XX
GPIB サンプル・プログラム	063-2921-XX
パフォーマンス・チェック・ディスク	063-2922-XX
電源コード 125 V / 6 A	161-A005-00

オプション・アクセサリ

本機器には、次のオプション・アクセサリが用意されています。

表 A-3 : オプション・アクセサリ

アクセサリ項目	部品番号
サービス・マニュアル (英文)	071-0058-XX
フロント・カバー	200-3232-XX
アクセサリ・ポーチ	016-1159-XX
ヒューズ、6A FAST (UL198G/3AG)	159-0239-XX
ヒューズ・キャップ	200-2264-XX
ヒューズ、5A (T) (IEC127)	159-0210-XX
ヒューズ・キャップ	200-2265-XX
GPIB ケーブル	012-0991-XX
50 Ω BNC ケーブル、2 m	012-1342-XX
50 Ω BNC ケーブル、1 m、二重シールド	012-1256-XX
50 Ω SMB ケーブル、1 m	012-1458-XX
50 Ω SMB ~ BNC ケーブル、1 m	012-1459-XX
50 Ω 終端	011-0049-02
50 Ω BNC パワー・デバイダ	015-0660-XX
50 Ω SMB ~ ピン・ヘッダ出力ケーブル、50 cm	012-1503-XX
50 Ω SMB ~ ピン・ヘッダ出力ケーブル、1.27 m	012-1506-XX
50 Ω SMB ~ BNC アダプタ	015-0671-XX
1 CH リード・セット (5 組) ¹	012-1508-XX
4 CH リード・セット (3 組) ¹	012-1509-XX

¹ 50 Ω ケーブル (SMB ~ ピン・ヘッダまたはピン・ヘッダ ~ ピン・ヘッダ) のピン・ヘッダ側に接続することにより、信号出力とグラウンド接続が得られます。

付録 B 仕様

本章では DG2030 型の仕様を、動作仕様、代表特性、および一般特性に分けて説明します。

動作特性：保証している特性について説明します。この特性には、特性チェックの対象になる項目と、特性チェックの対象にはならず、開発あるいは製造工程の検査や試験によって保証される項目が含まれます。

アスタリスク (*) でマークされた項目は、付録 C 「動作チェック」でパフォーマンス・チェックを行なう項目です。

代表特性：代表的あるいは平均的な性能について説明します。この特性はその値を厳密に保証するものではありませんが、機器は指定されてレベルの性能で動作します。

一般特性：一般的な特性について説明します。この特性は、機器の性能や制限値ではなく、例えば、メモリ容量のような項目です。

また、本機器が適合する EMI および安全性の規格と承認の一覧が、一般特性の後にリストアップされています。

動作特性

ここでは、DG2030型において保証されている特性について説明します。特性には電気的特性と環境特性があります。

アスタリスク(*)でマークされた項目は、付録C「動作チェック」でパフォーマンス・チェックを行なう項目です。

仕様条件

電気的特性は次の条件のもとで有効です。

- 本章の環境特性で述べている条件を満足している。
- 電源投入後、20分以上のウォームアップがなされている。
- ウォームアップ後、周囲温度 +20 °C ~ +30 °C でキャリブレーションがなされている。
- 本機器の動作温度は特記事項がない限り、+10 °C ~ +40 °C である。

表 B-1 : 電気的特性

項目	説明
内部トリガ・ゼネレータ 内部トリガ・レート 確 度	±0.01 %
データ出力とクロック出力 * 出力電圧 確 度 DC (データ出力)	(設定の ±3 %) ±50 mV、グラウンド間で 50 Ω の終端
振幅 (クロック出力)	(設定の ±5 %) ±50 mV、グラウンド間で 50 Ω の終端
最大出力電流	±100mA
* 立ち上がり/立ち下がり時間 確 度	(設定の ±10 %) ±500 ps、設定可能範囲内
* チャンネル・スキュー	< ± ±300ps クロック出力基準、10 MHz、50 % デューティ、立ち上がり/立ち下がり時間を FAST に設定
* デイレー 確 度	(設定の ±3 %) ±500 ps ±60 ps × 周囲温度 (°C) - 25 10 MHz、50 % デューティ、1.5 V ハイ、0 V ロー、立ち上がり/立ち下がり時間を FAST に設定。
イベント入力 最小パルス幅	≧ 100 ns
感 度	≧ 1.0 Vp-p

表 B-1 : 電気的特性 (続)

項 目	説 明
インヒビット入力	
最小パルス幅	$\geq 100 \text{ ns}$
感 度	$\geq 1.0 \text{ Vp-p}$
トリガ入力	
スレッシュホールド 確 度	(設定の $\pm 5 \%$) $\pm 0.1 \text{ V}$
最小パルス幅	$\geq 10 \text{ ns}$
感 度	$\geq 1.0 \text{ Vp-p}$
インピーダンス	$50 \Omega \pm 2 \Omega$ $1 \text{ k}\Omega \pm 100 \Omega$
トリガ	$50 \Omega \pm 2 \Omega$ $1 \text{ k}\Omega \pm 100 \Omega$
トリガ・リセットにともなう 認識不能時間	最小 100 ns
外部クロック入力	
スレッシュホールド・レベル	$+0.5 \text{ V}$
ハイ・レベル電圧レンジ	$0.7 \text{ V} \sim 2.0 \text{ V}$
ロー・レベル電圧レンジ	$-2 \text{ V} \sim 0.3 \text{ V}$
周波数	$\text{DC} \sim 406.9 \text{ MHz}$
最小パルス幅	$\geq 1.2 \text{ ns}$
感 度	$\geq 0.5 \text{ Vp-p}$
最大入力レベル	$\leq \pm 2 \text{ V}$
AC電源	
定格電圧	$100 \text{ VAC} \sim 240 \text{ VAC}$
電圧範囲	
$90 \text{ VAC} \sim 250 \text{ VAC}$	$48.0 \text{ Hz} \sim 63.0 \text{ Hz}$
$90 \text{ VAC} \sim 127 \text{ VAC}$	$48.0 \text{ Hz} \sim 440.0 \text{ Hz}$
最大消費電力	300 W
最大電流	4 A

表 B-2 : 環境特性

項 目	説 明
温 度	
動作時	+10 °C ~ +40 °C
非動作時	-20 °C ~ +60 °C
相対湿度	
動作時	20% ~ 80% (結露なし) 最大湿球温度 29.4 °C
非動作時	5% ~ 90% (結露なし) 最大湿球温度 40.0 °C
高 度	
動作時	約 4.5 km まで 高度が約 1.5 km を超える場合は、使用可能な最高温度が 300 m につき 1 °C 下がる。
非動作時	約 15 km まで
動性試験	
振 動	
動作時	0.27 Grms、5 ~ 500 Hz
非動作時	2.28 Grms、5 ~ 500 Hz
衝 撃	
非動作時	294 m / s ² (30G)、ハーフ・サイン、持続時間 11 ms の衝撃 各軸方向に 3 回、合計 18 回
設 置	
消費電力 (フル・ロード)	最大300 W。最大電流は 90 V、50 Hz で 4 Arms。
サージ電流	機器を少なくとも 30 秒間オフした後、25 °C、5 サイクル以下で 9 A 以下。
放熱用のクリアランス	
上 部	2.5 cm
側 面	15 cm
後 部	7.5 cm

代表特性

ここでは、DG2030 型の代表的な特性を示します。代表特性とは、代表的または平均的な特性であり、その値を厳密に保証するものではありません。

表 B-3 : 電気的特性

項目	説明
データ出力とクロック出力 立上がり/立下がり時間 FAST の値	500 ps、0.25 Vp-p ~ 1 Vp-p < 2 Vp-p ~ 5 Vp-p の FAST ラインで表される値、1 Vp-p ~ 2 Vp-p < 0.8 × 最小値、2 Vp-p ~ 5 Vp-p
アベレーション オーバーシュート	≤ 5 %、3.5 Vp-p
アンダーシュート	≤ 5 %、3.5 Vp-p
ピリオド・ジッタ	TDS694C-1MHD、TDSJIT1 を使用して測定した場合。 B-7 ページの表 B-4 を参照。
サイクル・トゥ・サイクル ・ジッタ	TDS694C-1MHD、TDSJIT1 を使用して測定した場合。 B-7 ページの表 B-5 を参照。
インヒビット入力 クロック出力またはデータ出力ま でのディレイ	B-4 ページの図 B-2 における T_{d3} と T_{d4} を参照。
High Z から High Z	34 ns
High Z から High Z	38 ns
Sync 出力 レベル	
V_{OH}	約 5 V、グラウンド間で 1 MΩ の終端 約 2.5 V、グラウンド間で 50 Ω の終端
V_{OL}	約 0 V、グラウンド間で 1 MΩ または 50 Ω の終端
外部トリガ入力からのディレイ	内部クロックと PLL をオフにする。B-4 ページの図 B-2 における T_{d1} を参照。
トリガ入力	$57 \text{ ns} + 1/F_{\text{clk}} (\text{GHz}) \leq T_{d1} \leq 57 \text{ ns} + 2/F_{\text{clk}} (\text{GHz})$
クロック出力とデータ出力までの ディレイ	13 ns B-4 ページの図 B-2 における T_{d2} を参照。
外部クロック入力 クロック出力までのディレイ	36 ns B-4 ページの図 B-2 における T_{d6} を参照。

表 B-4 : ピリオド・ジッタ

クロック周波数	400 MHz (PLL ON)		200 MHz (PLL ON)	
	StdDev	Pk-Pk	StdDev	Pk-Pk
クロック出力	6.0 ps	30 ps	6.0 ps	30 ps
CH0 出力	50 ps	200 ps	15 ps	65 ps

表 B-5 : サイクル・トゥ・サイクル・ジッタ

クロック周波数	400 MHz (PLL ON)		200 MHz (PLL ON)	
	StdDev	Pk-Pk	StdDev	Pk-Pk
クロック出力	30 ps	200 ps	12 ps	60 ps
CH0 出力	100 ps	340 ps	20 ps	90 ps

一般特性

本機器の一般的な特性について説明します。ここでの特性は機器の性能や制限値ではなく、例えばメモリの容量のような項目です。特性には電気的特性と機械的特性があります。

表 B-6 : 電気的特性

項目	説明
動作モード	
Repeat	パターン・データが繰り返し出力されます。シーケンスが定義されている場合、パターン・データは、シーケンスで定義される順番で出力されます。このモードでは、トリガ待ち、イベント・ジャンプ、etc. のようなアドバンス機能は無視されます。
Single	パターン・データが1回だけ出力されます。シーケンスが定義されている場合、パターン・データは、トリガ・イベントの生成により、シーケンスで定義される順番で出力されます。
Step	パターン・データは、クロック・ソースで指定されるクロックではなく、フロント・パネルの STEP/EVENT キーを押すことによって発生するパルスに元で出力されます。クロックを除けば、Repeat モードと同じです。
Enhanced	パターン・データは、完全に、シーケンスに従って出力されます。このモードでは、トリガ待ちやイベント・ジャンプなどのアドバンス機能が有効になります。アドバンス機能を除けば、Repeat モードと同じです。
パターン出力	
パターン長	90 ワード ~ 262,144 ワード
チャンネル数	4 チャンネル 8 チャンネル (オプション 01 型)
シーケンス	最大 4,000 ステップ
ブロック数	最大 256
クロック・ゼネレータ	
内部クロック	
周波数	0.1 Hz ~ 409.6 MHz
分解能	7 桁 (PLL オン) 4 桁 (PLL オフ)
確 度	±0.0001 % (PLL オン)、出荷後 1 年間 ± 3 % (PLL オフ)、セルフ・キャリブレーション後 1 日間
内部トリガ・ゼネレータ	
レンジ	1.0 μs ~ 10.0 s
分解能	3 桁、最小 0.1 μs
データ/クロック出力	
コネクタ	フロント・パネル : Ch0 ~ Ch3、Clock Out (BNC コネクタ) リア・パネル : Ch4 ~ Ch7 (BNC コネクタ)
出力インピーダンス	50 Ω (代表)
出力電圧	
ハイ・レベル	-1.25 V ~ +3.50 V、グランド間で 50 Ω の終端
ロー・レベル	-1.50 V ~ +3.25 V、グランド間で 50 Ω の終端
分解能	5 mV、グランド間で 50 Ω の終端

表 B-6 : 電気的特性 (続)

項目	説明
電圧スイング ($V_{OH} \sim V_{OL}$)	0.25 $V_{p-p} \sim 5.00 V_{p-p}$ 、グラウンド間で 50 Ω の終端 0.5 $V_{p-p} \sim 10.0 V_{p-p}$ 、グラウンド間で 1 M Ω の終端
Rise/Fall 時間	振幅が 2 V $_{p-p} \sim 5 V_{p-p}$ の範囲、グラウンド間で 50 Ω の終端では、立ち上がり/立ち下がり時間を設定できる。
設定範囲	設定範囲は、振幅に依存する。B-4 ページの図 B-1 を参照。本機器では、立ち上がり/立ち下がり時間に FAST を設定できる。FAST は、最も速い立ち上がり/立ち下がり時間を意味する。
デ・スキュー	
設定範囲	± 1 ns
分解能	10 ps
ディレイ	
ディレイ可能チャンネル	CH0 \sim CH7 (クロック出力基準)
ディレイ時間	-5 ns \sim +18 ns
ディレイ時間分解能	20 ps
インビビット	
モード	
Off	常に出力が可能
Internal	CH0 の信号でコントロール
External	インビビット入力信号でコントロール
Both	CH0 の信号およびインビビット入力信号でコントロール
イベント入力	
コネクタ	リア・パネルの BNC コネクタ
スレッシールド・レベル	-5.0 V \sim +5.0 V、デフォルトで +1.4 V
出力分解能	0.1 V
インピーダンス	1 k Ω (代表)
次のブロックまでのセットアップ期間	次のブロック前 57 クロック \sim 63 クロック。 B-4 ページの図 B-2 における T_{ac1} 参照。
最大入力電圧	± 5 V
極性	正 (立ち上がりエッジ)
イベント出力	
コネクタ	リア・パネルの BNC コネクタ
レベル	
V_{hi}	約 5 V (グラウンド間で 1 M Ω の終端) 約 2.5 V (グラウンド間で 50 Ω の終端)
V_{lo}	約 0 V (グラウンド間で 1 M Ω または 50 Ω の終端)
ディレイ	次のデータ出力変化前 48 クロック \sim 53 クロック。 B-4 ページの図 B-2 における T_{d5} 参照。
パルス幅	45 クロック \sim 50 クロック。 B-4 ページの図 B-2 における P_{w2} 参照。
インピーダンス	50 Ω
インビビット入力	
コネクタ	リア・パネルの BNC コネクタ
スレッシールド・レベル	-5.0 V \sim +5.0 V、デフォルトで +1.4 V

表 B-6 : 電気的特性 (続)

項目	説明
分解能	0.1 V
インピーダンス	1 k Ω (代表)
最大入力電圧	± 5 V
Sync 出力	
コネクタ	リア・パネルの BNC コネクタ
パルス幅	9 クロック ~ 10 クロック。 B-4 ページの図 B-2 における P _{w1} 参照。
インピーダンス	50 Ω (代表)
トリガ入力	
コネクタ	フロント・パネルの BNC コネクタ
スレッシュホールド・レベル	-5.0 V ~ +5.0 V、デフォルトで +1.4 V
分解能	0.1 V
インピーダンス	50 Ω または 1 k Ω
極性	Positive または Negative
外部クロック入力	
コネクタ	リア・パネルの BNC コネクタ
インピーダンス	50 Ω 、終端電圧 0.5 V
CRT ディスプレイ	
表示領域	13.2 cm (水平) \times 9.9 cm (垂直)
解像度	640 ピクセル (水平) \times 480 ピクセル (垂直)
AC 電源	
ヒューズ定格	6A ファースト・ブロー、250 V、UL198G (3AG) 5A (T)、250 V、IEC 127

表 B-7 : 機械的特性

項目	説明
質量	
スタンダード	10.3 kg
寸法	
高さ	164 mm (足含む)
幅	362 mm (ハンドル含む)
奥行き	491 mm (フロント・カバー取り付け時) 576 mm (ハンドルを伸ばした状態)

規格と承認

本機器は、次の規格に適合または準拠しています。

表 B-8 : 規格と承認

項目	説明
EC適合宣言 (EMC)	EMC 指令 89/336/EEC: EN 55011 Class A 放射妨害および伝導妨害 EN 50081-1 :放射 EN 61000-3-2 電源高調波 EN 50082-1 :感受性 EN 61000-4-2 静電気放電 EN 61000-4-3 無線周波数電磁界 EN 61000-4-4 ファースト・トランジェント・バースト EN 61000-4-11 電圧ディップ、瞬断
AS/NZS 適合宣言 (EMC)	EMC において次の規格に適合しています。 AS/NZS 2064.1/2 Class A 放射妨害および伝導妨害
EC適合宣言 (低電圧)	低電圧指令 73/23/EEC: EN 61010-1/A1: 1992 測定、制御および研究室用電気機器の安全基準
安全性	UL 3111-1 電子計測器に関する規格 CSA C22.2 No. 1010.1 測定、制御および研究室用電気機器の安全基準
過電圧カテゴリ	CAT II カテゴリ 例 CAT III 直接分電盤から電力を取り込む機器の一次側および分岐部からコンセントまでの部分。 このカテゴリの例としては、固定設備に永久的に接続される産業機器などがある。 CAT II コンセントに接続する電源コード付き機器の一次側の部分。 このカテゴリの例としては、コード接続型機器や携帯用機器などがある。 CAT I コンセントから電源変圧器を経由した二次回路の部分。このカテゴリとしては、通信機器の信号レベル、機器の二次回路およびバッテリー駆動機器がある。
汚染度	2 導電性の汚染物質が周囲にある環境では使用しないこと。
認可条件	安全規格 認証は以下の条件で適用されます 高度（動作時） 2000 m まで
IEC における分類	機器の種類： 計測器 過電圧カテゴリ： CAT II（IEC 61010-1, Annex J により定義） 汚染度： 2（IEC 61010-1 により定義） クラス I 機器： 接地を必要とする機器（IEC 61010-1, Annex H により定義）

付録 C 動作チェック

本章では DG2030 型データ・ゼネレータの動作チェックについてその手順を述べます。

はじめに

動作チェックは、大きく分けて、次の 2 つから構成されます。

- セルフ・テスト

DG2030 型は、機器の総合テストを実行する診断システムを備えています。このシステムにより DG2030 型が正常に動作しているかどうか確認できます。セルフ・テストは短時間で行なえ、実行の際に特別な装置はありません。

機器を素早くチェックしたい場合には、セルフ・テストを実施してください。

- パフォーマンス・テスト

付録 B 「仕様」の動作仕様で保証されている項目のうち、アスタリスク (*) が付いている項目について動作確認します。パフォーマンス・テストを行なうには表 C-2 でリストアップする装置が必要となります。

動作チェックを行なう前に

ウォームアップ

DG2030 型は動作チェックを行なう前に 20 分以上のウォームアップを行なってください。

キャリブレーション

ウォームアップ後、クロック・キャリブレーションを実施してください。また、テスト中も、前回のキャリブレーションよりも周囲温度が $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以上変化した場合には、キャリブレーションを行なってください。

以下の手順で、キャリブレーションを行ないます。

1. **UTILITY** → **Cal** → **Execute** を選択します。
2. キャリブレーション終了後、スクリーンで、エラーが起きていないことを確認します。

ファイルのロード

付属のパフォーマンス・チェック・ディスクには表 C-1 に示されるファイルが含まれます。動作チェックの項目ごとに指定されたファイルを DG2030 型にロードします。ファイルにはパターン・データ情報およびセットアップ情報が含まれています。

表 C-1 : ファイル・リスト

ファイル名	動作チェック
TP1CLK.PDA	内部クロック周波数
TP2EXCLK.PDA	外部クロック入力
TP3PG.PDA	シーケンスとデジタル出力
TP5EV52.PDA	イベント入力
TP6INH.PDA	インヒビット機能
TP7LVL.PDA	データ出力電圧レベル
TP8PULSE.PDA	クロック出力振幅、ディレイ
TP9ABBE.PDA	アベレーション

パフォーマンス・テストに必要なファイルを本機器にロードする場合は、次の手順に従います。

1. DG2030 型のディスク・ドライブにパフォーマンス・チェック・ディスクを挿入します。
2. **EDIT** → **File** → **Load Data & Setup** を選択します。
3. ロータリ・ノブで、必要なファイルを選択します。
4. **OK** サイド・ボタンを押します。

必要な装置

パフォーマンス・テストを行なうには表 C-2 の装置が必要となります。

表 C-2 : 必要な装置

項目	数量	必要な確度	推奨装置
周波数カウンタ	1	周波数範囲 0.1 Hz ~ 400 MHz 確度 7 桁以上	アンリツ MF 1603A
デジタル・マルチ・メータ	1	直流電圧範囲 ± 10 V 確度 0.01 V	当社 DM2510 型
パフォーマンス・チェック・ディスク	1		(DG2030 型の付属品)
オシロスコープ	1	帯域 1 GHz以上	当社 TDS784A 型
ファンクション・ゼネレータ	1	振幅 4 V、オフセット 2 V (50 Ω 終端)、 周波数 1 MHz 以上	当社 AFG2020 型
データ・ゼネレータ	1		当社 DG2030 型
BNC ケーブル	5	インピーダンス 50 Ω コネクタ : BNC、長さ : 24 インチ	当社部品番号 012-1342-00
50 Ω ターミネーション	1	インピーダンス 50 Ω 、確度 0.1 %	当社部品番号 011-0129-00
T 型 BNC アダプタ	1		当社部品番号 103-0030-00
N - BNC アダプタ	1		当社部品番号 103-0045-00
BNC-デュアル・バナナ・アダプタ	1		当社部品番号 103-0090-00

機器の設定

テスト手順の中で、機器の接続方法と設定が明記されています。機器の設定項目で、手順に明記されていないものは、特に重要な設定項目ではありません。これらの設定値は、テスト中、適度に調整を行なってください。

手順を進める時の注意事項

セルフ・テストおよびパフォーマンス・テストを実行する際、本マニュアルでは記載上の約束事を次のように決めています。

- 各テスト項目の手順は次の順番で記述しています。
 - 特性チェック
 - 必要な装置
 - 接続
 - 特性確認手順
- 手順は□操作 1、□操作 2、□操作 3……の順に進めます。手順の中で下のような表が出てきます。この場合、表内の操作の順番のように左から右に、また、上から下に各ボタンを押してメニュー項目を選択します。ポップアップ・メニューではロータリ・ノブを使用してメニュー・リストの中から項目を選択します。操作 6 のような操作では、上の欄の各ボタンを押す動作ではなく、記述された操作を実行します。図 C-1 は操作する各ボタンおよびメニューの配置を示します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
操作 1	操作 2	操作 3	操作 4	操作 5
操作 6 (例えば、ロータリ・ノブで xx に設定など)				
			操作 7	

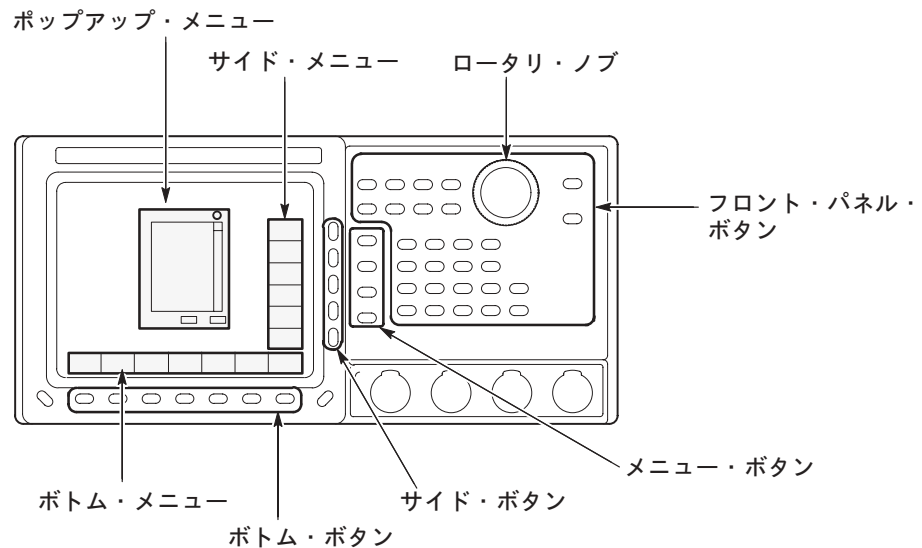


図 C-1：操作するボタンおよびメニューの配置

セルフ・テスト

DG2030 型のセルフ・テストを実行し、エラーがないことを確認します。

1. 次の順番で各ボタンを押します。**Type** で **All** を選択すると、すべての項目について診断がなされます。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
UTILITY	Diag		Type (All を選択)	
			Execute	

2. 図 C-2 の **Status** 欄ですべての項目が Pass したことを確認します。

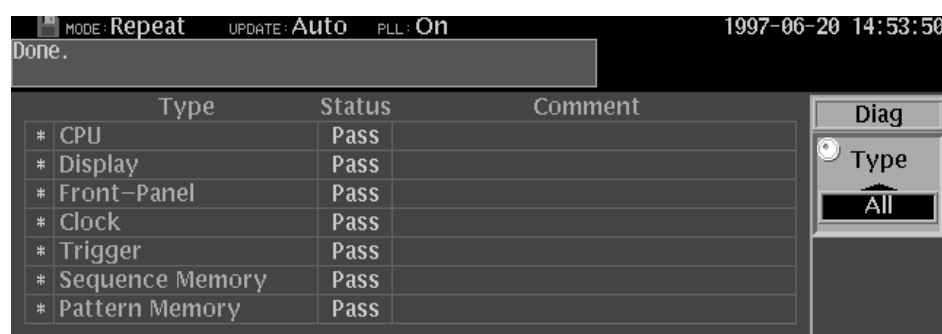


図 C-2 : 診断メニュー

Status 欄に **Fail** が表示された場合、**Comment** 欄にエラー・コードが表示されます。エラー・コードについては表 C-3 を参照してください。

注：エラーが発生した場合は、当社にご連絡ください。

表 C-3 : エラー・コード

エラー・コード	エラー内容	欠陥場所
1××	CPU 診断エラー	A6 CPU ボード
2××	ディスプレイ診断エラー	A6 CPU ボード
3××	フロント・パネル診断エラー	A12 フロント・パネル・ボード
4××	クロック診断/校正エラー	A30 クロック・ボード
5××	トリガ診断/校正エラー	A30 クロック・ボード
6××	シーケンス・メモリ診断エラー	A50 PG&Output ボード
7××	パターン・メモリ診断エラー	A50 PG&Output ボード

パフォーマンス・テスト

以下の項目の順にパフォーマンス・テストを行ないます。

- 内部クロック周波数
- 外部クロック入力
- シーケンスとデジタル出力
- インヒビット機能
- 出力レベル、振幅、立ち上がり／立ち下がり時間の確度
- デイレー時間の確度

内部クロック周波数

DG2030 型の内部クロックの周波数確度を確認します。

PLL 回路オン時： クロック周波数の $\pm 0.0001\%$

PLL 回路オフ時： クロック周波数の $\pm 3\%$

必要な装置

- 周波数カウンタ
- BNC ケーブル
- $50\ \Omega$ ターミネーション
- N - BNC アダプタ
- パフォーマンス・チェック・ディスク

接 続

DG2030 型フロント・パネル上のクロック出力から BNC ケーブル、N-BNC アダプタを通して周波数カウンタの入力 (INPUT B) に接続します。

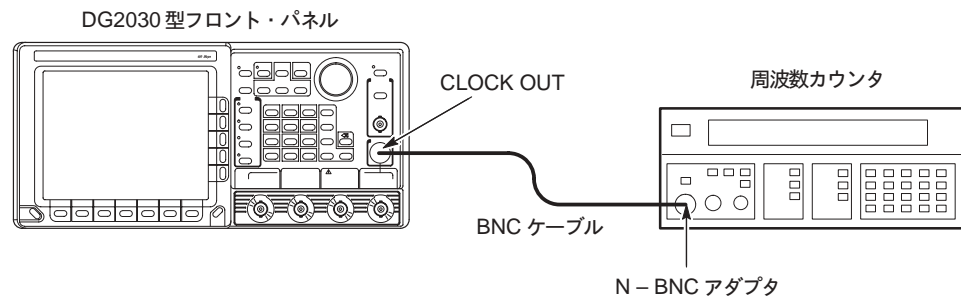


図 C-3 : 周波数測定 of 接続

初期設定 カウンタを周波数測定モードにします。

性能確認手順

1. パフォーマンス・チェック・ディスクからテスト・パターン・ファイル **TP1CLK.PDA** をロードします。ファイルがロードされると、DG2030 型のクロック周波数は内部で 400 MHz、PLL 回路はオンに設定されます。

PLL オン、内部クロック周波数 400 MHz のクロック周波数確度

2. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、LED インジケータを点灯します。
3. カウンタのトリガを適切な値に設定し、カウンタの周波数表示が 399.9996 ~ 400.0004 MHz の範囲内であることを確認します。

PLL オン、内部クロック周波数 200.1 MHz、200 kHz および 100.0 mHz の時のクロック周波数確度

4. 次のようにボタンを押し、DG2030 型のクロック周波数を 200.1 MHz に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Clock		Int FREQ	2, 0, 0., 1, MHz/μs

5. カウンタのトリガを適切な値に設定し、カウンタの周波数表示が 200.0998 MHz ~ 200.1002 MHz の範囲内であることを確認します。
6. 周波数カウンタの入力を INPUT B から INPUT A に移動します。この場合、接続は BNC ケーブルから 50 Ω のターミネーションを介して周波数カウンタの入力に接続します。
7. DG2030 型のクロック周波数を 200 kHz に設定します。
8. カウンタのトリガを適切な値に設定し、カウンタの周波数表示が 199.9998 kHz ~ 200.0002 kHz の範囲内であることを確認します。
9. DG2030 型のクロック周波数を 100 mHz に設定します。
10. カウンタを周期測定モードにします。
11. カウンタのトリガを適切な値に設定し、カウンタの周期表示が 99.9999 mHz ~ 100.0001 mHz の範囲内であることを確認します。

PLL オフ、内部クロック周波数 400 MHz、200 kHz および 100.0 mHz 時のクロック周波数確度

12. 次のようにボタンを押し、PLL をオフに設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Clock		PLL (Off に設定)	

13. 内部クロック周波数を 400 MHz、200 kHz または 100.0 mHz に設定し、それぞれカウンタの周波数および周期表示が表 C-4 の範囲内であることを確認します。

表 C-4 : 内部クロック周波数確度 (PLL オフ)

内部クロック周波数 (Int FREQ)	クロック周波数範囲
400.0 MHz	388 MHz ~ 412 MHz
200.0 kHz	194 kHz ~ 206 kHz
100.0 mHz (10.0 s)	97 mHz ~ 103 mHz

14. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、出力を停止します。

外部クロック入力

外部クロック入力の動作確認をします。

外部クロックとして周波数 1 MHz、振幅 1 V の方形波 ($V_{IH} > 0.7 V$ 、 $V_{IL} < 0.3 V$) を入力した時、**CLOCK OUT** コネクタからクロックが出力されることを確認します。

必要な装置

- オシロスコープ
- ファンクション・ゼネレータ
- BNC ケーブル、2 本
- パフォーマンス・チェック・ディスク

接続

DG2030 型リア・パネル上のクロック出力から BNC ケーブルを通してオシロスコープの CH1 入力に接続します。また、ファンクション・ゼネレータの出力から BNC ケーブルを通して DG2030 型リア・パネル上のクロック入力に接続します。

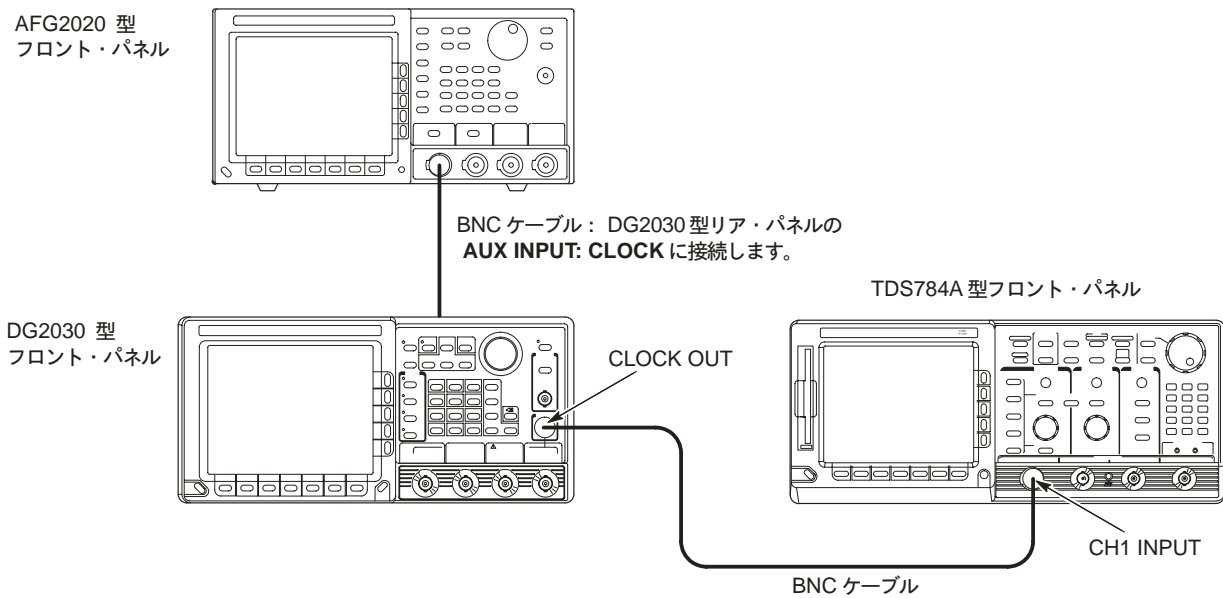


図 C-4 : 外部クロック入力の接続

初期設定 ■ オシロスコープ

表示チャンネル .. CH1
垂直軸 500 mV / div
水平軸 1 μ s / div
トリガ・モード .. Auto
トリガ・レベル .. 500 mV
入力結合 DC
入力インピーダンス 50 Ω

■ ファンクション・ゼネレータ

波形 方形波
周波数 1 MHz
振幅 1 V (50 Ω 終端)
オフセット 500 mV (50 Ω 終端)

特性確認手順

1. パフォーマンス・チェック・ディスクからテスト・パターン・ファイル **TP2EXCLK.PDA** をロードします。
2. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、LED インジケータを点灯します。
3. オシロスコープのスクリーン上で、クロック・パルス波形が観測できることを確認します。
4. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、出力を停止します。

シーケンスとデジタル出力

データ出力 (CH0 ~ CH7) からパターン・データが出力されていることを確認します。

- 必要な装置**
- オシロスコープ
 - ファンクション・ジェネレータ
 - BNC ケーブル、5 本
 - T 型 BNC アダプタ
 - パフォーマンス・チェック・ディスク

接 続 DG2030 型フロント・パネル上のクロック出力コネクタとオシロスコープの CH1 入力コネクタを BNC ケーブルで接続します。BNC ケーブルを使って、ファンクション・ジェネレータの出力を DG2030 型リア・パネルのイベント入力コネクタに接続します。

次に、DG2030 型フロント・パネルの CH0 をオシロスコープの CH2 入力に、DG2030 型リア・パネルのイベント出力をオシロスコープの CH3 入力に、DG2030 型リア・パネルの SYNC 出力をオシロスコープの CH4 入力に、BNC ケーブルを使って、それぞれ接続します。図 C-5 を参照してください。

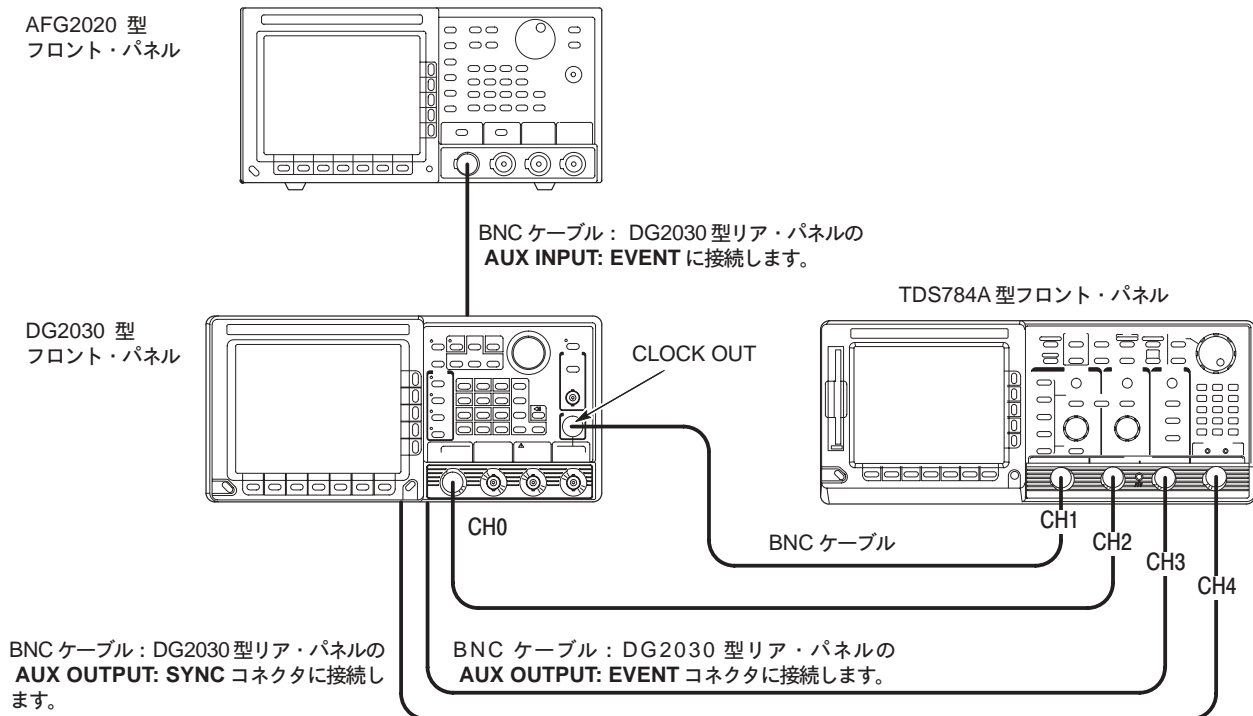


図 C-5 : シーケンスとデジタル出力接続 (その 1)

初期設定

■ オシロスコープ

表示チャンネル	CH1、CH2、CH3、および CH4
垂直軸	CH1 と CH2 に対して 1 V/div CH3 と CH4 に対して 5 V/div
水平軸	400 ns/div
レコード長	5000
アクイジション・モード	Peak Detect Single Acquisition Sequence (Stop After menu)
トリガ・モード	Auto
トリガ・レベル	2 V
トリガ・ソース	CH4
トリガ位置	3 %
入力結合	DC
入力インピーダンス	CH1 と CH2 に対して 50 Ω CH3 と CH4 に対して 1 MΩ

■ ファンクション・ゼネレータ

波形	方形波
周波数	500 kHz
振幅	1 V (50 Ω 終端)
オフセット	500 mV

特性確認手順

1. パフォーマンス・チェック・ディスクからテスト・パターン・ファイル TP3PG.PDA をロードします。

Repeat モードでのパターン・データ出力

2. 次のようにボタンを押し、DG2030 型の動作モードを Repeat モードに設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Run Mode		Repeat	

3. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、LED インジケータを点灯します。
4. オシロスコープのアクイジションを開始します。
5. オシロスコープ上で、図 C-6 のデータ・パターンが観測できることを確認します。
6. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、出力を停止します。

Single モードでのパターン・データ出力

7. 次のようにボタンを押し、DG2030 型の動作モードを Single モードに設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Run Mode		Single	

8. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、LED インジケータを点灯します。

9. オシロスコープのアクイジションを開始し、オシロスコープをトリガ待ちの状態にします。
10. 図 C-7に見られる CH0 データ・パターン出力が、DG2030 型フロント・パネルの **FORCE TRIGGER** ボタンを押す毎に、オシロスコープ上で観測できることを確認します。
11. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、出力を停止します。

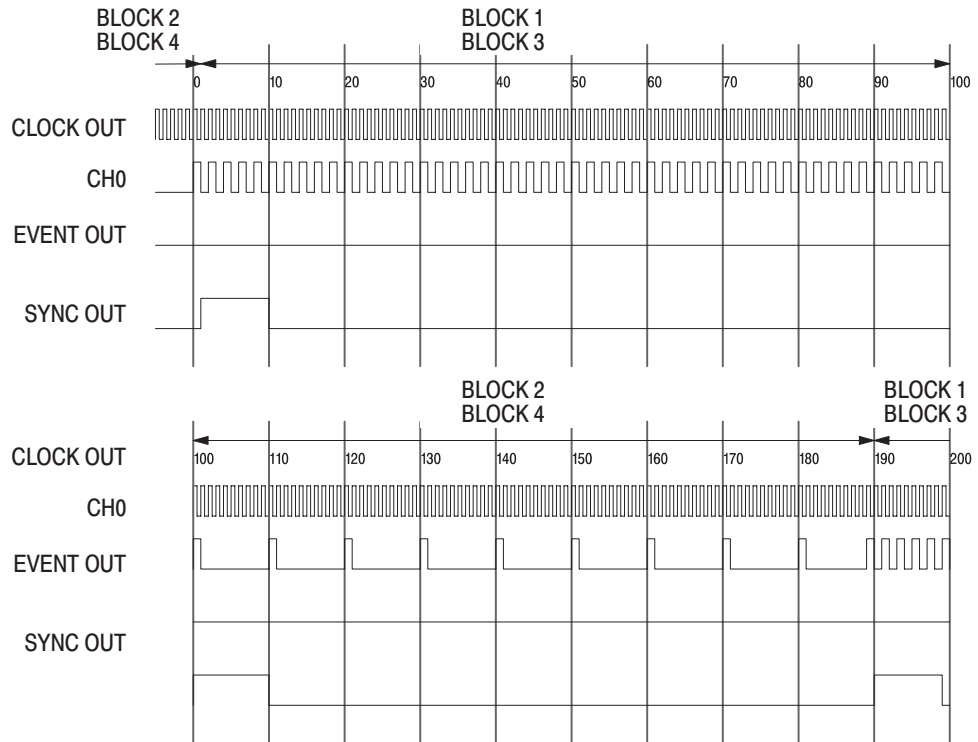


図 C-6 : Repeat モードのタイミング・チャート

Step モードでのパターン出力

12. 次のようにボタンを押し、DG2030 型の動作モードを Step モードに設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Run Mode		Step	

13. オシロスコープのシングル・アクイジション (Single Acquisition Sequence) を解除します。次に、オシロスコープのアクイジションを開始します。

TDS784A 型では、SHIFT + ACQUIRE (フロント・パネル) → Stop After (ボトム) → Run/Stop button only (サイド) を選択すると、シングル・アクイジションが解除されます。次に、RUN/STOP ボタンを押してください。

14. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、LED インジケータを点灯します。
15. DG2030 型フロント・パネルの **STEP/EVENT** ボタンを押す毎に、CH0 データ・パターンが 1 ビットづつ出力されます。**STEP/EVENT** ボタンを 6 回押し、押す毎に 1 ビット、最終的に 0 1 0 1 0 1 のデータ・パターンが観測できることを確認します。

16. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、出力を停止します。

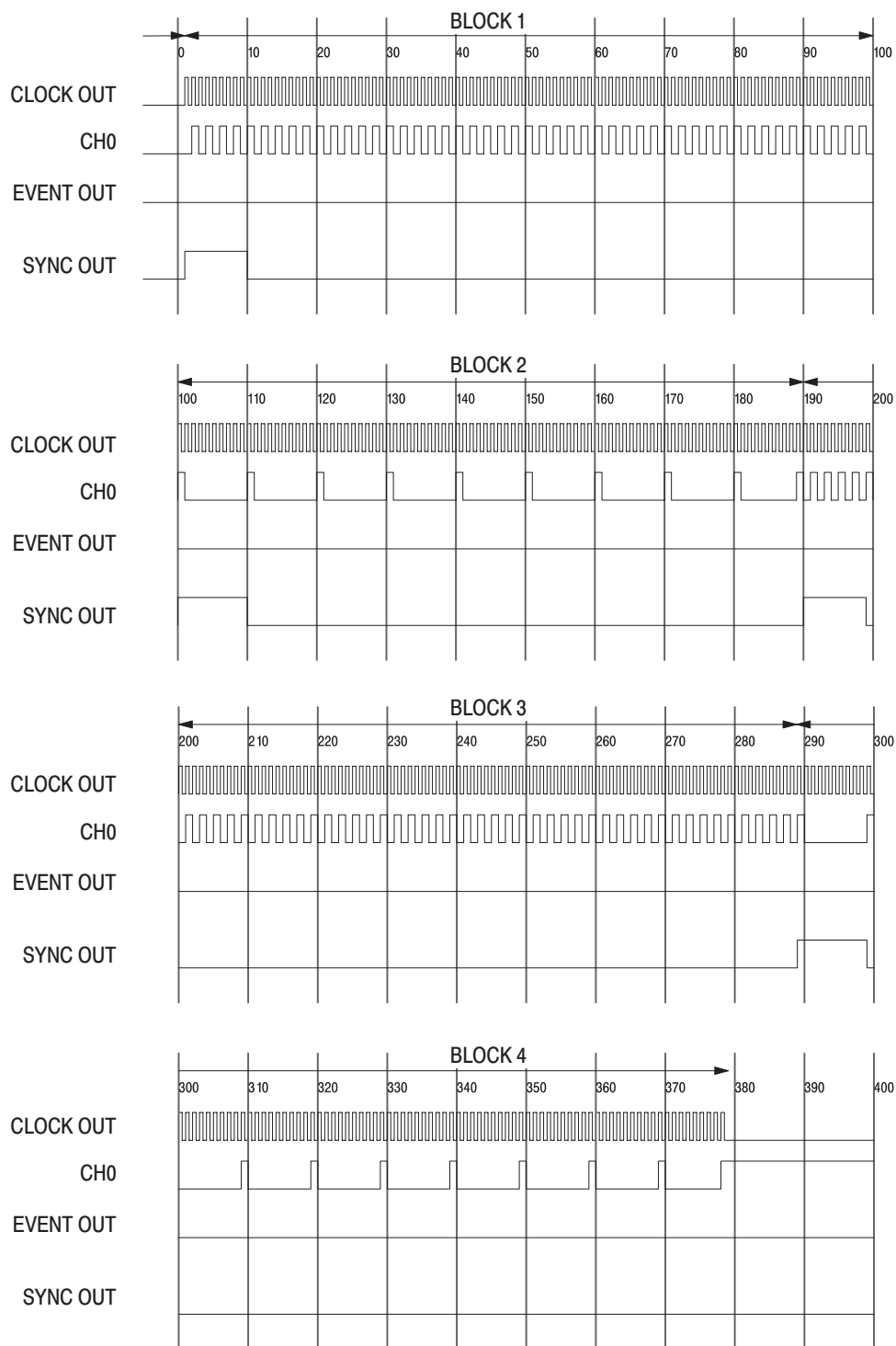


図 C-7 : Single モードと Step モードのタイミング・チャート

Enhanced モードでのパターン出力、内部／外部トリガ、トリガ待ち、トリガ・イベント動作の確認

17. 次のようにボタンを押し、DG2030 型の動作モードを Enhanced モードに設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Run Mode		Enhanced	

18. オシロスコープのトリガ・ソースを CH3 に、トリガ位置を 50 % に変更します。

19. 次のようにボタンを押し、DG2030 型のトリガを設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Trigger		Source (Int に設定)	
			Interval	
			State (On に設定)	
			Time	1, 0, kHz/ms/mV

20. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、LED インジケータを点灯します。

21. オシロスコープ上で、次の事を確認します。

- CH0 から CH3 のパターン出力が、図 C-8 のように正しく現れること。

この際、DG2030 型の CH0 コネクタに接続された BNC ケーブルを、CH1 から CH3 コネクタに順次接続を変えます。

- オプション 01 型がインストールされている場合には、CH4 から CH7 のパターン出力も、図 C-8 のように正しく現れること。

この際、DG2030 型の CH3 コネクタに接続された BNC ケーブルを、リア・パネルの CH4 から CH7 コネクタに順次接続を変えます。

- AUX OUPUT: EVENT からのイベント出力が、図 C-8 のように正しく現れること。また、ハイ・レベル電圧とロー・レベル電圧がそれぞれ 5 V と 0 V であること。

- AUX OUPUT: SYNC からの SYNC 出力が、図 C-8 のように正しく現れること。また、ハイ・レベル電圧とロー・レベル電圧がそれぞれ 5 V と 0 V であること。

オシロスコープの水平軸設定を 2 ms/div に変更します。

- トリガ待ち機能が正しく動作していること。

トリガ・イベントは 10 ms 毎に生成されます。ブロック 1 (BLOCK 1) が、トリガ・イベントを待って出力されることを確認します。

22. 次のようにボタンを押し、DG2030 型のクロック周波数を 409.6 MHz に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Clock		Int FREQ	4, 0, 9, .., 6, MHz/μs

23. オシロスコープの水平軸設定を 10 ns/div に変更します。
24. CH0 から CH3 (オプション 01 型がインストールされている場合には CH0 から CH7)、EVENT、および SYNC 出力が、図 C-8 のように正しく現れることをオシロスコープで確認します。この際、必要に応じて、チャンネル出力接続を切り換えます。

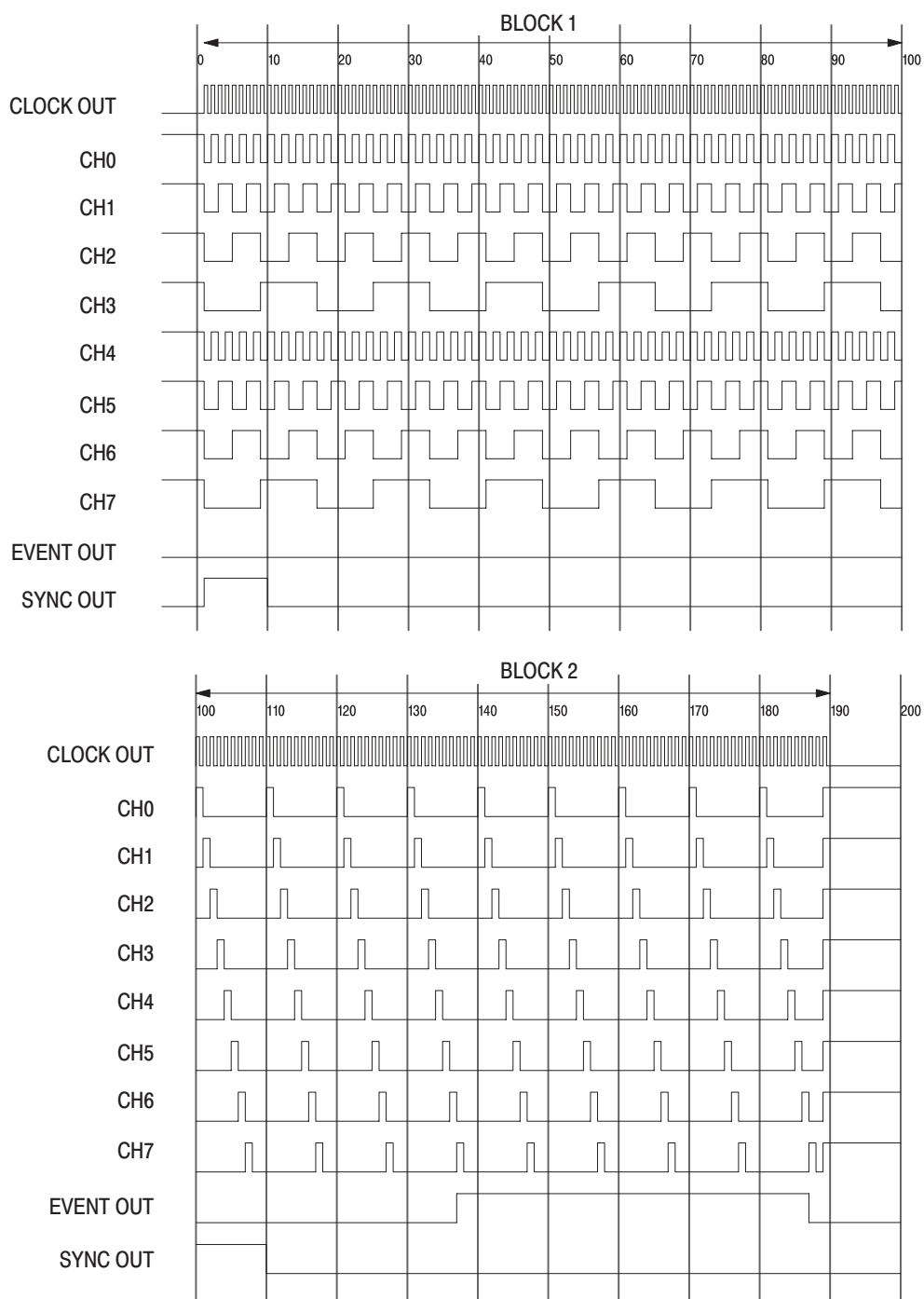


図 C-8 : Enhanced モードのタイミング・チャート

内部トリガ・ソース、1 μs および 10 s 周期的のトリガ・イベント生成を確認

25. 次のようにボタンを押し、DG2030 型のトリガ・インターバルを 1 μs に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Trigger		Interval	
			State (On に設定)	
			Time	1, MHz/μs

26. ファンクション・ゼネレータの周波数設定を 1 MHz に変更します。

27. オシロスコープの水平軸設定を 200 ns/div に変更します。

28. オシロスコープで、トリガ・イベントが 1 μs ごとに生成されることを確認します。

オシロスコープの CH2 入力に、1 μs ごとに出力信号が現れることを確認してください。

29. 次のようにボタンを押し、DG2030 型のトリガ・インターバルを 10 s に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Trigger		Interval	
			State (On に設定)	
			Time	1, 0, Hz/s/V

30. オシロスコープのアクイジションを停止し、次に、オシロスコープの設定を下記のように変更します。

- 水平軸 5 s/div
- レコード長 500
- アクイジション・モード Single Acquisition Sequence (Stop After menu)
- トリガ・ソース CH3

31. オシロスコープのアクイジションを開始し、オシロスコープをトリガ待ちの状態にします。

32. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、LED インジケータを点灯します。

33. オシロスコープで、トリガ・イベントが 10 s ごとに生成されることを確認します。

オシロスコープの CH2 入力に、10 s ごとに出力信号が現れることを確認してください。

34. 次のようにボタンを押し、DG2030 型のトリガ・インターバルを 10 ms に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Trigger		Interval	
			State (On に設定)	
			Time	1, 0, kHz/ms/mV

35. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、出力を停止します。

外部トリガ信号の確認

36. パフォーマンス・チェック・ディスクからテスト・パターン・ファイル TP5EV52.PDA をロードします。

37. 次のようにボタンを押し、DG2030 型のクロック周波数を **400 MHz** に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Clock		Int FREQ	4,0,0,MHz/us

38. 次のようにボタンを押し、DG2030 型のトリガ・インターバルをオフにします。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Trigger		Interval	
			State (Off に設定)	

39. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、LED インジケータを点灯します。

40. メッセージ *Waiting for Trigger* が DG2030 型スクリーンの右上に表示されることを確認します。

41. 次のようにボタンを押し、DG2030 型のトリガ・ソースを **Ext** に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Trigger		Source (Ext に設定)	

42. 接続を以下のように変更します。

- a. DG2030 型リア・パネルのイベント出力コネクタとオシロスコープの CH3 入力コネクタに接続しているケーブルをはずします。
- b. ファンクション・ジェネレータの出力と DG2030 型リア・パネルのイベント入力コネクタを接続しているケーブルをはずします。
- c. T 型 BNC アダプタと 2 本の BNC ケーブルを使って、ファンクション・ジェネレータの出力を DG2030 型のトリガ入力コネクタとオシロスコープの CH3 入力コネクタに接続します。
- d. DG2030 型フロント・パネルの CH3 コネクタ（オプション 01 型では CH7）からケーブルをはずし、DG2030 型の CH2 コネクタに接続します。
- e. DG2030 型フロント・パネルの CLOCK OUT からケーブルをはずし、DG2030 型フロント・パネルの CH0 コネクタに接続します。

図 C-9 のような接続になります。

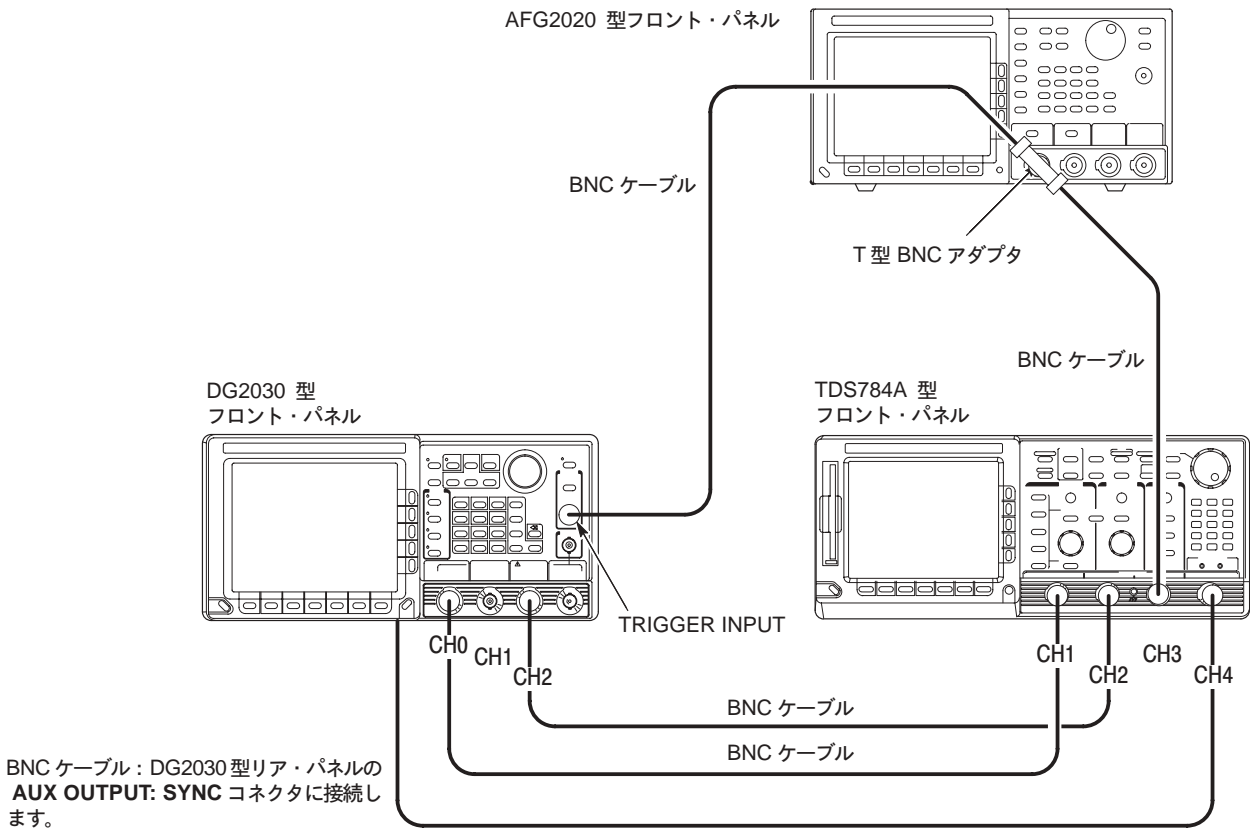


図 C-9 : シーケンスとデジタル出力接続 (その 3)

43. 次のようにボタンを押し、DG2030 型のトリガ入力インピーダンスを 50 Ω に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Trigger		Impedance (50 Ω に設定)	

44. ファンクション・ジェネレータの周波数設定を 500 kHz にします。

45. オシロスコープの設定を以下のように変更します。

水平軸 400 ns/div
レコード長 5000
垂直軸 1 V/div (CH3 入力)
アキュジション・モード Run/Stop button only (Stop After menu)
インピーダンス 50 Ω (CH3 入力)
トリガ・レベル 500 mV
トリガ・ソース CH4

46. オシロスコープに表示された波形を観察して、トリガ・イベントが、入力パルスの立ち上がりエッジに同期して生成されていることを確認します。

トリガ・イベントの生成は、オシロスコープの CH1 入力に、DG2030 型の出力信号が現れることにより確認できます。

47. 次のようにボタンを押し、DG2030 型のトリガ・スロープを **Negative** に設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Trigger		Slope (Negative に設定)	

48. オシロスコープに表示された波形を観察して、トリガ・イベントが、入力パルスの立ち下がりエッジに同期して生成されていることを確認します。

49. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、出力を停止します。

インヒビット機能

DG2030 型のインヒビット機能を確認をします。

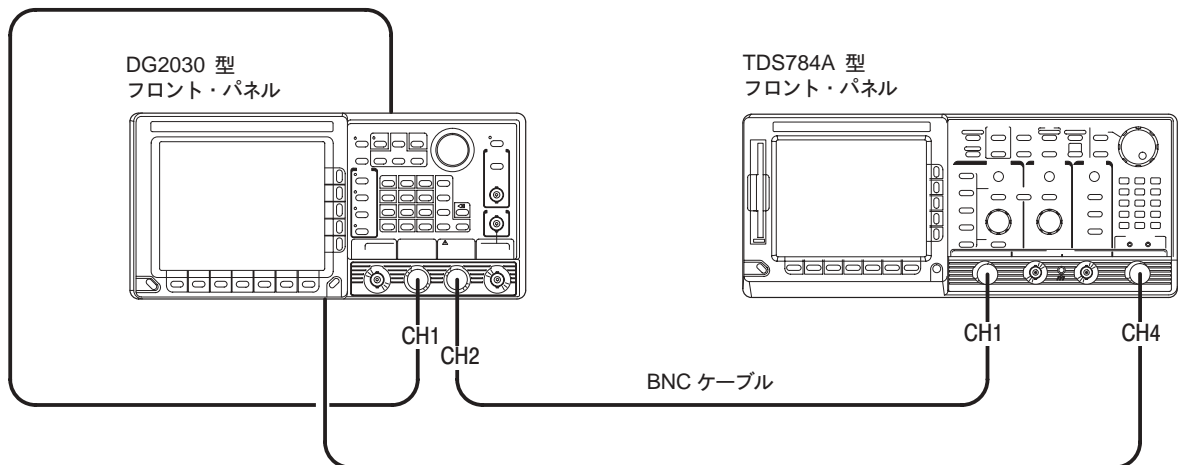
必要な装置

- オシロスコープ
- BNC ケーブル、3 本
- パフォーマンス・チェック・ディスク

接続

BNC ケーブルを通して、DG2030 型フロント・パネルの CH1 出力を DG2030 型リア・パネルのインヒビット入力に接続します。DG2030 型フロント・パネルの CH2 出力をオシロスコープの CH1 入力に接続します。DG2030 型リア・パネルの SYNC 出力をオシロスコープの CH4 コネクタに接続します。

BNC ケーブル： DG2030 型フロント・パネルの CH1 を DG2030 型リア・パネルの **AUX INPUT: INHIBIT** に接続します。



BNC ケーブル： DG2030 型リア・パネルの **AUX OUTPUT: SYNC** コネクタに接続します。

図 C-10 : インヒビット機能テスト接続

初期設定

- オシロスコープ
 - 入力結合 DC
 - 入力インピーダンス 50 Ω
 - トリガ・ソース CH4
 - トリガ・モード Auto

特性確認手順

1. パフォーマンス・チェック・ディスクからテスト・パターン・ファイル **TP6INH.PDA** をロードします。
2. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、LED インジケータを点灯します。
3. オシロスコープで、DG2030 型の CH2 出力から、周波数 5 MHz、ハイ電圧レベル +3 V、ロー電圧レベル 0 V のパルス波が連続して出力されていることを確認します。

注：SYNC 信号がハイ電圧レベルになってから最初のパルス (+3 V ハイ電圧レベル) だけは、パルス幅が狭くなります。これは、外部インヒビット信号のディレーが、内部インヒビット信号のディレーよりも大きいために起こります。

4. DG2030 型フロント・パネルの CH2 出力に接続された BNC ケーブルを、CH3 出力に切り替えます。ステップ 3 と同様に、CH3 出力の出力波形についても確認します。

オプション 01 型がインストールされている場合には、BNC ケーブル接続を CH4 出力から CH7 出力まで切り替えながら、ステップ 3 と同様に、各出力の出力波形についても確認します。

5. CH3 出力 (または CH7) に接続された BNC ケーブルを CH0 出力に切り替えます。
6. CH0 から、周波数 5 MHz、ハイ電圧レベル +3 V、ロー電圧レベル -1 V のパルス波形 25 個が出力され、さらに続いて、周波数 5 MHz、ハイ電圧レベル 0 V、ロー電圧レベル -1 V のパルス 25 個が、連続して繰り返し出力されることを確認します。
7. DG2030 型フロント・パネルの CH1 出力に接続された BNC ケーブルを CH2 出力に切り替えます。また CH0 出力の BNC ケーブル接続を CH1 出力に切り替えます。
8. CH1 から、周波数 5 MHz、ハイ電圧レベル 0 V、ロー電圧レベル -1 V のパルス波形 25 個が出力され、さらに続いて、周波数 5 MHz、ハイ電圧レベル +3 V、ロー電圧レベル -1 V のパルス 25 個が、連続して繰り返し出力されることを確認します。
9. DG2030 型フロント・パネルの CH1 出力に接続された BNC ケーブルを、DG2030 型フロント・パネルのクロック 出力に切り替えます。
10. 次のようにボタンを押し、DG2030 型の CH2 出力チャンネルのインヒビットをオフに設定します。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP				
ロータリ・ノブを使って、カーソルを CH2 に移動します。				
	Output Condition		Control Condition	
			Change Inhibit Control	
		OFF		
			OK	

11. クロック出力レベルがほぼ 0 V であることを確認します。
12. DG2030 型リア・パネルのインヒビット入力から BNC ケーブルを外します。
13. DG2030 型のクロック出力から、周波数 10 MHz、ハイ電圧レベル +3 V、ロー電圧レベル -1 V のパルス波形が連続して繰り返し出力されることを確認します。
14. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、出力を停止します。

出力レベル、振幅、立ち上がり／立ち下がり時間確度

DG2030 型出力のレベル、振幅、立ち上がり／立ち下がり時間の確度を確認をします。

振幅の可変レベル電圧

ハイ・レベル： $-1.25\text{ V} \sim +3.50\text{ V}$ (50 Ω 終端)

ロー・レベル： $-1.50\text{ V} \sim +3.25\text{ V}$ (50 Ω 終端)

出力レベル (CH0 ~ CH7)

確度： \pm (設定の 3%) $\pm 50\text{ mV}$ (50 Ω 終端)

出力振幅 (クロック出力)

確度： \pm (設定の 5%) $\pm 50\text{ mV}$ (50 Ω 終端)

立ち上がり／立ち下がり時間

確度： \pm (設定の 10%) $\pm 500\text{ ps}$

必要な装置

- デジタル・マルチメータ (DMM)
- オシロスコープ
- BNC ケーブル
- 50 Ω ターミネーション
- BNC-デュアル・バナナ・アダプタ
- パフォーマンス・チェック・ディスク

接続

BNC ケーブル、50 Ω ターミネーション、BNC-デュアル・バナナ・アダプタを通して、DG2030 型フロント・パネル上の CH0 出力をデジタル・マルチメータの入力に接続します。

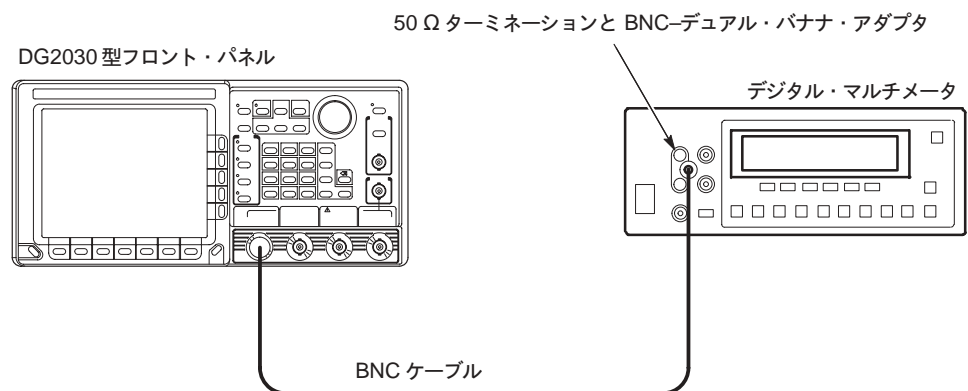


図 C-11 : 出力レベル測定接続

- 初期設定**
- デジタル・マルチメータ
 - ファンクション DCV
 - レンジ Auto
 - オシロスコープ
 - 垂直軸 500 mV/div
 - 水平軸 2 ns/div
 - トリガ・ソース CH1
 - トリガ・レベル 750 mV
 - 表示チャンネル CH1
 - 入力結合 DC
 - 入力インピーダンス 50 Ω
 - 帯域幅 Full
 - High Ref (Rise/Fall Times) ... 80 %
 - Low Ref (Rise/Fall Times) ... 20 %

- 特性確認手順**
1. パフォーマンス・チェック・ディスクからテスト・パターン・ファイル **TP7LVL.PDA** をロードします。

全出力チャンネルのハイ・レベル電圧とロー・レベル電圧の確認

2. 次のようにボタンを押し、DG2030 型のハイ・レベル電圧およびロー・レベル電圧を設定します。下記の例は、それぞれ -1.25 V および -1.50 V に設定する例です。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Level Condition			
ロータリ・ノブを使って、カーソルを CH0 に移動します。				
			High	-, 1, ., 2, 5, ENTER
			Low	-, 1, ., 5, 0, ENTER

ハイ・レベル電圧を -1.25 V に設定すると、ロー・レベル電圧は自動的に -1.50 V に設定されます。

3. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、LED インジケータを点灯します。
4. 以下の手順で、ハイ・レベル電圧を確認します。
 - a. DG2030 型フロント・パネルの **STEP/EVENT** ボタンを押し、ハイ・レベル電圧を出力します。
 - b. ハイ・レベル電圧を表 C-5 で示す値に設定し、次に、デジタル・マルチメータの読みから、ハイ・レベル電圧が指定の範囲内であることを確認します。
 - c. BNC ケーブルの接続を CH0 から CH3 まで、オプション 01 型がインストールされている場合には CH0 から CH7 まで切り換えながら、全てのチャンネルでハイ・レベル電圧が指定の範囲内にあることを確認します。
5. 以下の手順で、ロー・レベル電圧を確認します。
 - a. DG2030 型フロント・パネルの **STEP/EVENT** ボタンを押し、ロー・レベル電圧を出力します。

- b. ロー・レベル電圧を表 C-6 で示す値に設定し、次に、デジタル・マルチメータの読みから、ロー・レベル電圧が指定の範囲内であることを確認します。
- c. BNC ケーブルの接続を CH0 から CH3 まで、オプション 01 型がインストールされている場合には CH0 から CH7 まで切り換えながら、全てのチャンネルでロー・レベル電圧が指定の範囲内であることを確認します。

表 C-5 : ハイ・レベル出力電圧確度

設定値		ハイ・レベル出力電圧レンジ
ハイ・レベル電圧	ロー・レベル電圧	
-1.25 V	-1.50 V	-1.337 V ~ -1.163 V
0	-1.50 V	-0.050 V ~ +0.050 V
+1.00 V	-1.50 V	+0.920 V ~ +1.080 V
+2.00 V	-1.50 V	+1.89 V ~ +2.11 V
+3.50 V	-1.50 V	+3.35 V ~ +3.65 V

表 C-6 : ロー・レベル出力電圧確度

設定値		ロー・レベル出力電圧レンジ
ロー・レベル電圧	ハイ・レベル電圧	
-1.50 V	+3.50 V	-1.595 V ~ -1.405 V
0	+3.50 V	-0.050 V ~ +0.050 V
+1.00 V	+3.50 V	+0.920 V ~ +1.080 V
+2.00 V	+3.50 V	+1.89 V ~ +2.11 V
+3.25 V	+3.50 V	+3.11 V ~ +3.39 V

クロック出力振幅確度の確認

6. DG2030 型とデジタル・マルチメータからケーブルを外します。次に、BNC ケーブルで、DG2030 型フロント・パネルのクロック出力をオシロスコープの CH1 入力に接続します。図 C-12 を参照してください。

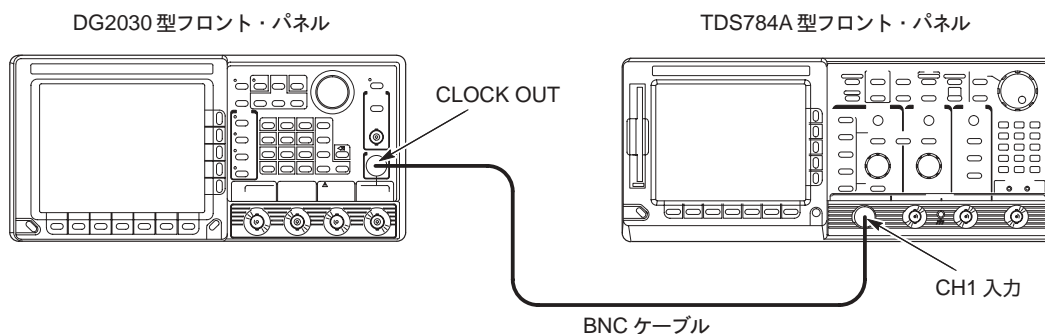


図 C-12 : 出力振幅、立ち上がり／立ち下がり時間確度測定接続

7. パフォーマンス・チェック・ディスクからテスト・パターン・ファイル TP8PULSE.PDA をロードします。
8. オシロスコープの測定機能を使って、表 C-7 で示すローおよびハイ電圧レベル設定で測定を行ない、振幅が指定の範囲内にあることを確認します。

STEP/EVENT ボタンを押すごとに、ローとハイが交互に出力されます。

クロック出力および全出力チャンネルにおける立ち上がり／立ち下がり確度の確認

9. オシロスコープの測定機能を使って、表 C-8 で示すローおよびハイ・レベル電圧および立ち上がり／立ち下がり時間設定において、立ち上がり／立ち下がり時間の測定を行ないます。測定結果から、下記の式で計算される値が指定の範囲内にあることを確認します。ただし、FAST に設定した場合は代表特性であることに注意してください。

$$\sqrt{(\text{測定値})^2 - (350 \times 10^{-12})^2}$$

立ち上がり時間の測定ではオシロスコープのトリガ・スローブを **Positive** に、立ち下がり時間の測定では **Negative** に設定し、波形がオシロスコープのスクリーンで見えるようにしてください。

10. BNC ケーブルの接続を CLOCK OUT から CH0 へ、CH0 から CH1 へと CH3 まで、オプション 01 型がインストールされている場合には CH7 まで切り換えながら、ステップ 9 の測定と計算を行ない、全てのチャンネルで立ち上がり／立ち下がり時間が指定の範囲内にあることを確認します。
11. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、出力を停止します。

表 C-7 : 出力電圧振幅確度

設定値		振幅レンジ
ロー・レベル電圧	ハイ・レベル電圧	
-1.50 V	-1.25 V	0.188 V ~ 0.312 V
-1.50 V	-0.50 V	0.90 V ~ 1.10 V
-1.50 V	+0.50 V	1.85 V ~ 2.15 V
-1.50 V	+1.50 V	2.80 V ~ 3.20 V
-1.50 V	+2.50 V	3.75 V ~ 4.25 V
-1.50 V	+3.50 V	4.70 V ~ 5.30 V

表 C-8 : 立ち上がり／立ち下がり時間確度

設定値			Rise/Fall 時間レンジ
ロー・レベル電圧	ハイ・レベル電圧	Rise/Fall 時間	
-1.50 V	-1.25 V	FAST	≤ 500 ps
-1.50 V	-0.50 V	FAST	≤ 500 ps
-1.50 V	0	FAST	≤ 840 ps
-1.50 V	+0.50 V	FAST	≤ 1.12 ns
		2.24 ns	1.52 ns ~ 2.96 ns
		3.10 ns	2.29 ns ~ 3.91 ns
-1.50 V	+1.50 V	FAST	≤ 1.68 ns
		3.42 ns	2.58 ns ~ 4.26 ns
		4.72 ns	3.75 ns ~ 5.69 ns
-1.50 V	+2.50 V	FAST	≤ 2.24 ns
		4.58 ns	3.63 ns ~ 5.53 ns
		6.36 ns	5.23 ns ~ 7.49 ns
-1.50 V	+3.50 V	FAST	≤ 2.80 ns
		5.74 ns	4.67 ns ~ 6.81 ns
		8.00 ns	6.70 ns ~ 9.30 ns

ディレイ時間確度

クロック出力に対する出力チャンネルのディレイ時間確度、およびチャンネル・スキューを確認します。

確度： $\pm(\text{設定の } 10\%) \pm 500 \text{ ps} \pm 60 \text{ ps} \times |\text{周囲温度 } (^{\circ}\text{C}) - 25|$

- 必要な装置**
- オシロスコープ
 - BNC ケーブル、2 本
 - パフォーマンス・チェック・ディスク

接 続 BNC ケーブルを使って、DG2030 型フロント・パネルのクロック出力と CH0 出力をオシロスコープの CH1 と CH2 入力に接続します。

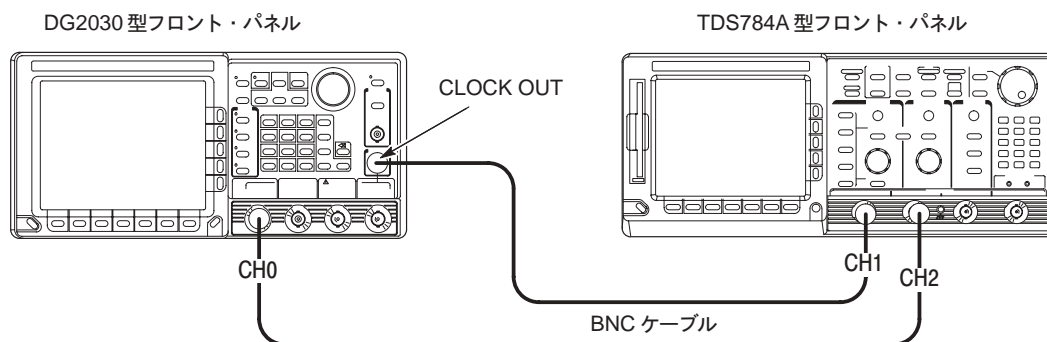


図 C-13 : 出力レベル測定接続

- 初期設定**
- オシロスコープ
 - 表示チャンネル CH1、CH2
 - 垂直軸 500 mV / div
 - 水平軸 5 ns / div
 - トリガ・モード Auto
 - トリガ・ソース CH1
 - トリガ・レベル 750 mV
 - 入力結合 DC
 - 入力インピーダンス 50 Ω

特性確認手順

1. パフォーマンス・チェック・ディスクからテスト・パターン・ファイル **TP8PULSE.PDA** をロードします。
2. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、LED インジケータを点灯します。
3. 次のようにボタンを押し、DG2030 型の CH0 出力ディレイを設定します。下記の例は、-5.00 ns に設定する例です。

メニュー	ボトム	ポップアップ	サイド	フロント・パネル
SETUP	Timing Condition			
ロータリ・ノブを使って、カーソルを CH0 に移動します。				
			Delay	-, 5, ., 0, ENTER

4. ディレイ時間を -5.00 ns、0.00 ns、+5.00 ns、+10.00 ns、+15.00 ns、+18.00 ns に設定し、オシロスコープを使って、各ディレイ時間設定に対するディレイ時間の測定を順番に行ないます。各設定値で、クロック信号に対するデータ出力ディレイ時間が指定の範囲であることを確認します。
5. BNC ケーブルの接続を CH0 から CH3 まで、オプション 01 型がインストールされている場合には CH0 から CH7 まで切り換えながら、全てのチャンネルでステップ 4 を実施します。
6. 全チャンネルに対する 0.00 ns ディレイ設定の結果から、全ての 2 チャンネル間のディレイ時間の差が、-300 ps から +300 ps の範囲にあることを確認します。
7. フロント・パネルの **START/STOP** ボタンを押し、出力を停止します。

付録 D 外観検査とクリーニング

よごれや傷がないか、定期的にチェックしてください。定期的にチェックすることで故障を防ぐことができ、また信頼性を維持することにもつながります。

チェックの頻度は本機器が使用される環境によって異なりますが、使用前に簡単にチェックするだけでも効果があります。



警告：感電の危険がありますので、クリーニングの前には必ず電源コードのプラグをコンセントから抜いてください。

検査／クリーニング手順

本機器内部のクリーニングは、当社にご依頼ください。本機器内部に埃が付着すると、過熱の原因になります。また、湿度が高い雰囲気で使用すると、ショートの原因にもなります。



注意：本機器をクリーニングするとき、ディスプレイを保護しているフィルタやフレームなどのプラスチック類に有機溶剤（例：ベンゼン、アセトンなど）は、使用しないでください。プラスチック類が変質することがあります。

外観検査

本機器内部の外観に、損傷あるいは部品の欠落などがないかチェックします。チェック・リストを表 D-1 に示します。落下させたような傷がある場合は、まず性能に問題がないか十分にチェックしてください。

表 D-1：外観チェック・リスト

チェック箇所	チェック項目	対策
キャビネット、前面パネル、前面カバー	ひび、傷、変形など本体やガスケットに損傷がないか	当社または販売店までご連絡ください。
前面パネル、ノブ	欠落や損傷、ゆるみがないか	当社または販売店までご連絡ください。
コネクタ	破損、絶縁部のひびや接点の変形、コネクタ内部に汚れがないか	当社または販売店までご連絡ください。
ハンドル、傾斜脚	正しく機能するか	当社または販売店までご連絡ください。
アクセサリ	部品の不足、ピンの曲り、ケーブルの損耗、コネクタの損傷がないか	当社または販売店までご連絡ください。

機器外部のクリーニング



注意：機器内部に洗剤などの液体が入らないようご注意ください。洗剤は布に湿らせる程度で十分です。

1. キャビネットの埃を払い取ります。
2. 拭き取りきれない汚れなどは、中性洗剤を含ませた布で拭き取ります。有機溶剤は使用しないでください。
3. ディスプレイは、エチル・アルコールまたは中性洗剤を含ませた布で、やさしく拭きます。

注 油

本機器には、注油を必要とする箇所はありません。

機器内部のクリーニング

本機器の内部をクリーニングする場合には、当社または販売店までご連絡ください。

付録 E その他

本章では次の項目について説明します。

- 再梱包
- ファクトリ設定
- 変換テーブル例

再梱包

1. 本機器を移転等のため遠距離輸送を行う場合、納入時の梱包材料をそのままお使いになれますので保存しておくと便利です。それ以外のもので再梱包する場合、次のように行います。
2. 125 kg の試験強度を持つダンボール箱で、内側の各辺が本機器の各辺の長さより 15 cm 以上長いものを用意します。
3. 表面を保護するためにポリエチレン・シートで本機器を覆います。
4. カートンと機器の隙間(各面で約 7 cm)には、荷敷き、またはウレタンフォームをきつく詰めてクッションにします。
5. ダンボール箱の蓋を梱包用のテープまたは工業用のホチキスで固定します。

ファクトリ設定

UTILITY の System メニューで Reset to Factory 項目を選択すると、本機器の設定が工場出荷時の設定にリセットされます。表 E-1 にファクトリ設定の一覧を示します。

表 E-1 : ファクトリ設定

項 目	デフォルト設定値
SETUP メニュー	
Output Condition	
Event Level	1.4 V
Event	Enable
Inhibit Level	1.4 V
Inhibit Control (Change Inhibit Control)	OFF
Level Condition	
High	1.5 V (50 Ω 終端) (全チャンネル)
Low	0.0 V (全チャンネル)
Z on Stop	On
Timing Condition	(全チャンネル)
Rise	FAST
Fall	FAST
Delay	0.0 ns
Run Mode	
Run mode	Repeat
Update	Auto
Trigger	
Slope	Positive
Level	1.4 V
Impedance	1 KΩ
Source	Ext
Interval → State	Off
Interval → Time	10.0 s
Clock	
Source	Int
Int FREQ	100.00 MHz
Ext FREQ	100.00 MHz
PLL	On
UTILITY メニュー	
Mass Memory	
Special → Catalog Order	NAME1
Display	
Clock	Off
Brightness	70%
Dimmer	Off

表 E-1 : ファクトリ設定 (続き)

項 目	デフォルト設定値
Hardcopy	
Format	BMP
Port	DISK
System	
Power up Pause	On
De-skew	
Skew	0.0 ns (全チャンネル)
Diag	
Type	All

ファクトリ設定に影響しない項目は、以下の通りです。

- EDIT メニュー内の項目
- SETUP メニュー内の以下の項目
 - グループ数
 - チャンネル割当て

ただし、UTILITY の System メニューで **Security Immediate** 項目を選択するとグループ数とチャンネル割当てがリセットされます。
- UTILITY メニュー内の以下の項目
 - Remort Port
 - GPIB 動作モードとアドレス
 - シリアル・パラメータ
 - Date/Time の設定

変換テーブル例

シリアル・コード・コンバージョン・テーブルを使って、あるビット・パターンを別のビット・パターンに変換できます。図 E-1 は、変換の際のコンバージョン・テーブルの使い方方を示しています。

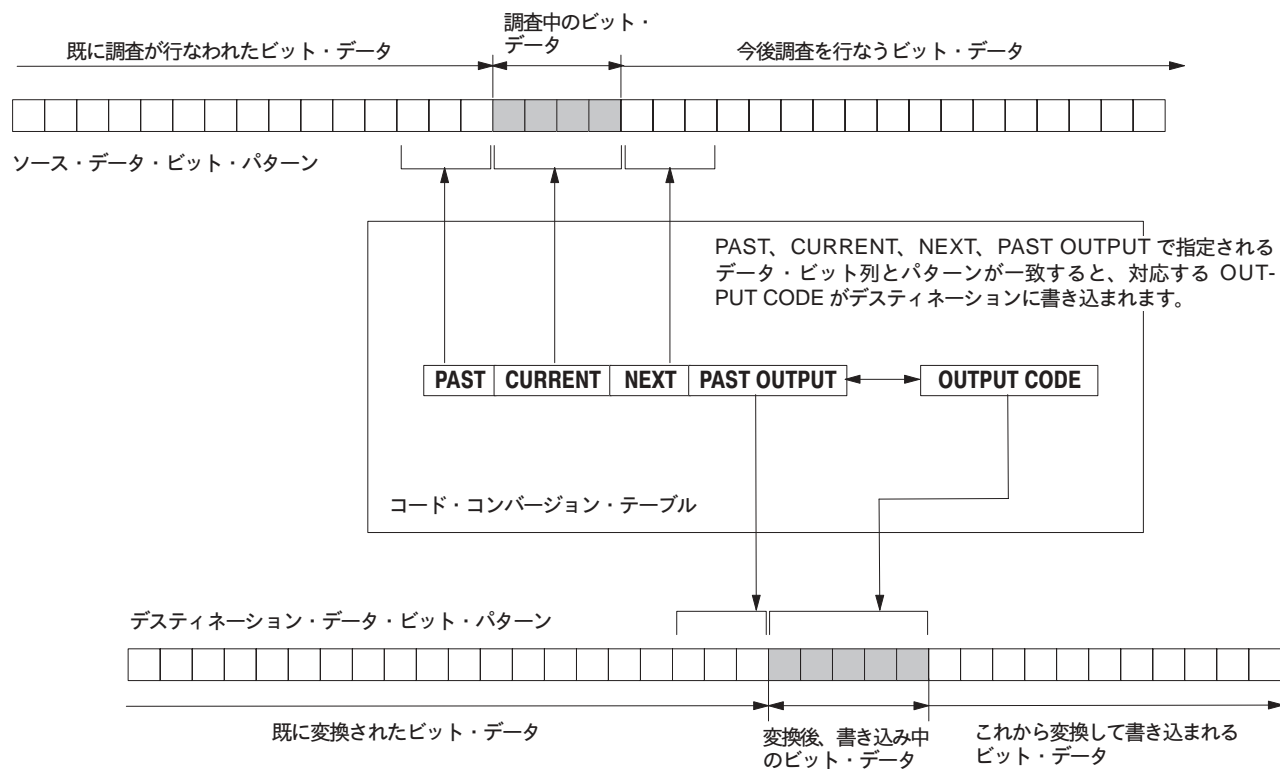


図 E-1 : 変換イメージの例

変換例

シリアル・コード・コンバージョン・テーブルを使った変換例を示します。はじめに、テーブルへの書き込み例を、次に、変換前後のコードを示します。

- NRZ データのビットを反転します。

PAST	CURRENT	NEXT	P.OUT	OUTPUT CODE
	0			1
	1			0

変換例

入 力	0	1	0	0	1	1	0	0	0
出 力	1	0	1	1	0	0	1	1	1

- NRZ データのビットを NRZI に変換します。

PAST	CURRENT	NEXT	P.OUT	OUTPUT CODE
	1		0	1
	1		1	0
	0		0	0
	0		1	1

変換例

入 力	0	1	0	0	1	1	0	0	0
出 力	0	1	1	1	0	1	1	1	1

- NRZ データのビットを NRZI に変換します。各入力ビットに対して2ビット生成します。

PAST	CURRENT	NEXT	P.OUT	OUTPUT CODE
	1		0	01
	1		1	10
	0		0	00
	0		1	11

変換例

入 力	0	1	0	0	1	1	0	0	0
出 力	00	01	11	11	10	01	11	11	11

- NRZ データのビットを **FM** に変換します。各入力ビットに対して2ビット生成します。

PAST	CURRENT	NEXT	P.OUT	OUTPUT CODE
	0		0	11
	0		1	00
	1		0	10
	1		1	01

変換例

入 力	0	1	0	0	1	1	0	0	0
出 力	11	01	00	11	01	01	00	11	00

- NRZ データのビットを **RZ** に変換します。各入力ビットに対して2ビット生成します。

PAST	CURRENT	NEXT	P.OUT	OUTPUT CODE
	0			00
	1			10

変換例

入 力	0	1	0	0	1	1	0	0	0
出 力	00	10	00	00	10	10	00	00	00

- ビットが1から0、または0から1に変化したとき、常に1にセットします。

PAST	CURRENT	NEXT	P.OUT	OUTPUT CODE
0	1			1
1	0			1
	1			0
	0			0

変換例

入 力	0	1	0	0	1	1	0	0	0
出 力	0	1	1	0	1	0	1	0	0

- NRZ データのビットを **BI-PHASE** に変換します。各入力ビットに対して 2 ビット生成します。

PAST	CURRENT	NEXT	P.OUT	OUTPUT CODE
	0			01
	1			10

変換例

入 力	0	1	0	0	1	1	0	0	0
出 力	01	10	01	01	10	10	01	01	01

- NRZ のデータを **1-7 RLL (Run-length Limited Codes)** に変換します。

PAST	CURRENT	NEXT	P. OUT	OUTPUT CODE
	0000		1	100000
	0000		0	011111
	0001		00	111111
	0001		01	111111
	0001		10	000000
	0001		11	000000
	0010		01	111110
	0010		10	000001
	0010		00	111110
	0010		11	000001
	0011		1	100001
	0011		0	011110
	01		1	100
	01		0	011
	10		01	111
	10		10	000
	10		00	111
	10		11	000
	11		01	110
	11		10	001
	11		00	110
	11		11	001
	0			0
	1			1

変換例

入 力	01	10	11	0010	10	0011	11	0001	0011	10	0000
出 力	011	000	110	000001	111	100001	110	000000	011110	000	011111

索引
保証規定
お問い合わせ
商標
その他

索引

A

Add block delimiter here , 3-23
Add Group, 3-55
APPLICATIONメニューについて, 3-71
Assign Condition, 3-58

B

Binary down counter, 3-35
Binary up counter, 3-35
Bit Operation, 3-42
Blockメニュー, 3-22

C

Cal メニュー, 3-77
Change Directory, 3-74
Change Inhibit Control, 3-59
CLEAR MENU ボタン, 2-2
Clear Message Area, 3-80
CLOCK INPUT コネクタ, 2-5
CLOCK OUT コネクタ, 2-3
Clock Pattern, 3-37
Clock メニュー, 3-69
Control Condition, 3-59
Copy , 3-28
Copy or Delete, 3-75
CPUユニット, 2-9
CSV 形式, 3-13
 具体例, 3-13
CURSOR ボタン, 2-3
Cut , 3-28

D

Date/Time, 3-82
De-skew メニュー, 3-83
Delay, 3-63
Delete, 3-47
Delete current block delimiter , 3-24
Delete Group, 3-56

Diagメニュー, 3-84
Display, 3-78
Display/Hardcopyメニュー, 3-78

E

EDIT メニュー, 3-5
EDIT メニュー・ツリー, 2-27
EDIT メニュー画面表示, 3-7
EDIT メニュー項目一覧, 3-5
Enhanced, 3-65
Enhanced Actionメニュー, 3-37
ENTERキー, 2-3
Event, 3-59
EVENT INPUT コネクタ, 2-5
Event Level, 3-59
EVENT OUTPUT コネクタ, 2-5
Execute Actionメニュー, 3-26
EXECUTE ボタン, 2-3
Export Data, 3-14
Ext FREQ, 3-69

F

Fall, 3-63
Fileメニュー, 3-9
FORCE TRIGGER ボタン, 2-3

G

GPIB, 3-81
GPIB アドレスの設定, 3-81
GPIB の動作モードの設定, 3-81
Graycode counter, 3-35
Group Assignメニュー, 3-55
Group bit(s) Config, 3-57

H

Hardcopy, 3-79
HARDCOPY ボタン, 2-3

High, 3-61

I

IEEE STD 488 コネクタ, 2-5

Impedance, 3-68

Import Data, 3-10

INHIBIT INPUT コネクタ, 2-5

Inhibit Level, 3-59

Insert, 3-47

Insert high data , 3-29

Insert low data , 3-30

Int FREQ, 3-69

Interval, 3-68

Invert data, 3-30

J

Johnson counter, 3-35

L

Level Condition メニュー, 3-61

Load Data & Setup, 3-9

Logical Operation, 3-40

Low, 3-61

M

Magnify, 3-31

Make Directory, 3-74

Make Sequence メニュー, 3-46

Mass Memory メニュー, 3-74

Mirror horizontal, 3-31

Mirror Vertical, 3-30

Move cursor to prev/next block, 3-20

Move cursor to prev/next edge in selected group, 3-20

Move cursor to prev/next index, 3-20

Move to block (any), 3-22

Move to block end, 3-22

Move to block start, 3-22

Move to next block, 3-22

Move to previous block, 3-22

N

New, 3-17

Numeric input, 3-31

O

ON/STBY ボタン, 2-2

Output Condition メニュー, 3-58

P

Paste – insert, 3-28

Paste – replace, 3-29

Place mark here , 3-18

PLL, 3-70

PLL 回路の設定, 3-70

Power up Pause, 3-82

R

Remote Port, 3-80

Rename, 3-56, 3-74

Rename current block , 3-24

Repeat, 3-64

Repeat Count, 3-48

Reset All bits Assign, 3-57

Reset to Factory, 3-82

Resize current block , 3-25

Rise, 3-63

Rotate down, 3-35

Rotate left, 3-34

Rotate region left/right, 3-20

Rotate region up/down, 3-20

Rotate right, 3-35

Rotate up, 3-34

RS-232-C コネクタ, 2-5

Run Mode メニュー, 3-64

S

Save Data & Setup, 3-9

Security Immediate, 3-83

Select arrow key function, 3-19

Serial, 3-81

Serial Code Converter, 3-43

Set data to high, 3-29

Set data to low , 3-29

Set Enhanced Control, 3-48

Set memory size , 3-18

Set scope, 3-28
Set view type to binary, 3-21
Set view type to table, 3-21
Set view type to timing, 3-21
Settingsメニュー, 3-17
SETUP メニュー, 3-53
SETUP メニュー・ツリー, 2-29
SETUP メニュー項目一覧, 3-53
SETUP メニューの画面表示, 3-54
Shift down, 3-34
Shift down (add zero), 3-33
Shift left, 3-33
Shift left (add zero), 3-32
Shift region left/right, 3-20
Shift region left/right (add zero), 3-20
Shift region up/down, 3-20
Shift region up/down (add zero), 3-20
Shift Register Generator, 3-38
Shift right, 3-34
Shift right (add zero), 3-33
Shift up, 3-33
Shift up (add zero), 3-32
Show overview, 3-21
Single, 3-64
Slope, 3-67
Source, 3-68, 3-69
Special, 3-48, 3-76
START/STOP ボタン, 2-3
Statusメニュー, 3-84
Step, 3-65
STEP/EVENT ボタン, 2-3
SYNC OUTPUT コネクタ, 2-5
Systemメニュー, 3-80

T

Timing Condition メニュー, 3-62
TRIGGER INPUT コネクタ, 2-3
Trigger Level, 3-67
Triggerメニュー, 3-67

U

Undo, 3-51
Update, 3-66
UTILITY メニュー, 3-73

UTILITY メニュー・ツリー, 2-30
UTILITYメニュー項目一覧, 3-73

Z

Z on Stop, 3-61

あ

アクセサリ, A-2
アップデート・モード, 2-14

い

一般的な操作方法および数値入力方法, 2-15
一般特性, B-8
イベント・ジャンプ機能, 3-50
イベント・レベルの設定, 3-59
インストレーション, 1-3
インヒビット・レベルの設定, 3-59
インヒビット機能, 2-10

う

ウォームアップ, 1-7

え

エンハンス, 2-14

お

オプション・アクセサリ, A-3
オプション, A-1
オプション01型, A-1
オプション1R型, A-1
オプションとアクセサリ, A-1

か

外部クロック周波数の入力, 3-69
各部の名称と機能, 2-1
カーソルの移動, 3-20
画面の明るさ調整, 3-78
画面表示, 2-6

き

規格と承認, B-11
基準とするマークの設定, 3-18
起動診断, 1-7
機能の概要, 3-1
基本操作例, 2-31
 操作手順の進め方, 2-32
 操作に入る前に, 2-31
 必要な装置, 2-31
キャリブレーション, 1-7

く

具体例, CSV 形式, 3-13
グループ定義の解除, 3-57
グループの削除, 3-56
グループの追加, 3-56
グループのビット構成の変更, 3-57
グループ名の変更, 3-56
グループ割当て, 2-13
グレイコード・カウンタ, 3-35
クロック・キャリブレーションの実行, 3-77
クロック・ソースの設定, 3-69
クロック・パターンの生成, 3-38
クロック・ユニット, 2-9

こ

コード変換テーブルの編集方法, 3-45

さ

再梱包, E-1
サイド・メニュー, 2-7
サイドまたはサブ・メニュー, 2-17
削除キー, 2-3
作成概要
 アドバンス制御, 3-4
 シーケンス, 3-3
 出力, 3-4
 セットアップ, 3-4
 パターン・データ, 3-3
サブ・シーケンス, 使用上の制限, 3-49
サブ・シーケンスの作成, 3-49

し

シーケンス・ステップの削除, 3-47

シーケンス・ステップの挿入, 3-47
シーケンス・データ, 2-12, 2-13
出力チャンネル, 2-9
出力チャンネルのロー・レベル設定, 3-61
出力チャンネルのディレー設定, 3-63
出力チャンネルのデータ割り当て, 3-58
出力チャンネルのハイ・レベル設定, 3-61
出力チャンネル割当て, 2-13
出力停止時の出力インピーダンス設定, 3-61
出力ポートの設定, 3-79
主電源スイッチ, 2-5
主要ハードウェアのブロック図, 2-8
仕様, B-1
仕様条件, B-2
使用上の制限, サブ・シーケンス, 3-49
初期検査, 1-2
ジョンソン・カウンタ, 3-35
シリアル・パラメータの設定, 3-82
シングル, 2-14
診断テスト, 3-85

す

数値入力キー, 2-17
数値入力例, 2-18
数値キー, 2-3
数値キーによる数値入力, 2-18
数値入力, 2-17, 3-32
スキューの設定, 3-83
スキューのリセット, 3-83
スコープの設定, 3-28
スタート・アップ, 1-3
スタンダード・アクセサリ, A-2
ステータス領域, 2-7
ステップ, 2-14
ステップの繰返し回数の設定, 3-48

せ

セットアップ・データ, 2-11, 2-13
セルフ・テスト, C-5
全体概要表示, 3-20
全体概要表示, 2-21

そ

操作確認のポップアップ・ウィンドウ, 2-25

操作の流れ, 3-2

操作例1: パターン作成とファイルの保存, 2-33

操作例2: ファイルの呼び出しとパターンの編集,
2-35

操作例3: 信号出力, 2-39

操作例4: シーケンス作成, 2-46

た

代表特性, B-6

タイミング表示, 2-21, 3-20

立ち上がり時間の設定, 3-63

立ち下がり時間の設定, 3-63

単位ボタン, 2-3

て

ディスクのリストの表示順の設定, 3-76

ディスプレイおよびフロント・パネル, 2-10

ディマーの設定, 3-78

ディレクトリの作成, 3-74

ディレクトリの変更, 3-74

データが長い場合の Exporting, 3-16

データ長が長い場合の Importing, 3-14

データ構造に関するイメージ, 2-12

データ構造に関する用語, 2-13

データ構造の基本概念, 2-11

データ作成時の初期化, 3-17

データの更新方法の設定, 3-66

データ割当ての解除, 3-59

テーブル表示, 2-21, 3-20

デンゲンコード・オプション, A-2

電源コード・オプション, 1-6

電源コネクタ, 2-5

電源の遮断, 1-7

電源の投入, 1-5

電源ヒューズ・ホルダ, 2-5

と

動作チェック, C-1

動作特性, B-2

動作モードの基本概念, 2-14

トリガ・インターバルの設定, 3-68

トリガ・スロープの設定, 3-67

トリガ・ソースの設定, 3-68

トリガ・レベルの設定, 3-67

トリガ入力インピーダンスの設定, 3-68

な

内部クロック周波数の設定, 3-69

内部構成と動作原理の概要, 2-8

名前の入力, 2-25

の

ノブ・アイコン, 2-19

は

ハイ・インピーダンス制御方法の設定, 3-60

バイナリ・アップ・カウンタ, 3-35

バイナリ・ダウン・カウンタ, 3-35

バイナリ表示, 2-21, 3-20

パターン・データ, 2-11, 2-13

パターン・データ間の論理演算, 3-41

パターン・データ出力コネクタ, 2-2, 2-5

パターン・データとセットアップ情報のセーブ, 3-9

パターン・データとセットアップ情報のロード, 3-9

パターン・データのコピーまたは移動, 3-42

パターン・データの表示形式, 2-21

パターン・データ表示形式の設定, 3-20

パターン発生ユニット, 2-9

ハードウェアの基本構成, 2-8

ハードコピー・フォーマットの設定, 3-79

パフォーマンス・テスト, C-6

インヒビット機能, C-20

外部クロック入力, C-8

シーケンス出力, C-10

振幅, C-22

立ち上がり/立ち下がり時間, C-22

出力レベル, C-22

ディレー時間確度, C-27

デジタル出力, C-10

内部クロック周波数, C-6

パワーアップ・ポーズの設定, 3-82

ひ

日付時刻の設定, 3-82

日付時刻の表示, 3-78

日付時刻表示領域, 2-7

ヒューズの確認, 1-3

標準パターン・データの作成, 3-35, 3-36

ふ

ファイル/ディレクトリ名の変更, 3-74
ファイルのコピー, 3-75
ファイルの削除, 3-75
ファイルのロック, 3-77
ファクトリ設定, 3-82, E-2
ブロック・サイズの変更, 3-25
ブロック・デリミタ, 2-13
ブロックに対するカーソルの移動, 3-23
ブロックの結合, 3-24
ブロックの分割, 3-23
ブロック分割, 2-13
ブロック名の変更, 3-24
フロッピ・ディスク・ドライブ, 2-4
フロッピ・ディスクの初期化, 3-76
フロント・パネル, 2-2

へ

ベゼル・ボタン, 2-2
変換テーブル例, E-4
編集操作を伴うカーソルの移動, 3-20
編集動作の選択とその実行, 2-23

ほ

ポイント・カーソル, 2-24
ボタンの動作説明領域, 2-7
ポップアップ・メニュー, 2-7
ボトム・メニュー, 2-7, 2-16
本機器の概要, 1-1

ま

マス・メモリからパターン・データを取込む, 3-10
マス・メモリにパターン・データを書込む, 3-15
マニュアル記載上の注意, xiv

め

メッセージの消去, 3-80
メッセージ表示, 2-7

メッセージ表示領域, 2-7
メニュー・ツリー, 2-27
メニュー・ボタン, 2-3
メニュー項目の表現, 2-16
メニュー項目の表示, 2-16
メニュー操作, 2-15
メモリ・サイズ, 2-13
メモリ・サイズの設定, 3-18
メモリ・データの消去, 3-83

や

矢印ボタンの動作設定, 3-19

よ

用語のまとめ, 2-13

ら

ラン・モード, 2-14
ラン・モードの設定, 3-64

り

リア・パネル, 2-5
リピート, 2-14
リモート・ポートの設定, 3-80
領域カーソル, 2-24
領域カーソルとポイント・カーソル, 2-24

れ

レジスタの値の入力とタップの設定, 3-40

ろ

ロータリ・ノブ, 2-3
ロータリ・ノブによる数値設定, 2-19

その他

矢印ボタン, 2-3

保証規定

保証期間(納入後 1 年間)内に通常取り扱いによって生じた故障は無料で修理します。

1. 取扱説明書、本体ラベルなどの注意書きに従った正常な使用状況で保証期間内に故障した場合には、販売店または当社に修理をご依頼下されば無料で修理いたします。なお、この保証の対象は製品本体に限られます。
2. 転居、譲り受け、ご贈答品などの場合で販売店に修理をご依頼できない場合には、当社にお問い合わせください。
3. 保証期間内でも次の事項は有料となります。
 - 使用上の誤り、他の機器から受けた障害、当社および当社指定の技術員以外により修理、改造などから生じた故障および損傷の修理
 - 当社指定以外の電源(電圧・周波数)使用または外部電源の以上により故障および損傷の修理
 - 移動時の落下などによる故障および損傷の修理
 - 火災、地震、風水害、その他の天変地異、公害、塩害、異常電圧などによる故障および損傷の修理
 - 消耗品、付属品などの消耗による交換
 - 出張修理(ただし故障した製品の配送料金は、当社負担)
4. 本製品の故障またはその使用によって生じた直接または間接の損害について、当社はその責任を負いません。
5. この規定は、日本国内においてのみ有効です。(This warranty is valid only in Japan.)
 - この保証規定は本書に明示された条件により無料修理をお約束するもので、これによりお客様の法律上の権利を制限するものではありません。
 - ソフトウェアは、本保証の対象外です。
 - 保証期間経過後の修理は有料となります。詳しくは、販売店または当社までお問い合わせください。

お問い合わせ

製品についてのご相談・ご質問につきましては、下記までお問い合わせください。

お客様コールセンター

TEL 03-6714-3010  FAX 0120-046-011

東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 6F 〒108-6106

電話受付時間/9:00~12:00・13:00~19:00 月曜~金曜(休祝日を除く)

E-Mail: ccc.jp@tektronix.com

URL: <http://www.tektronix.co.jp>

修理・校正につきましては、お買い求めの販売店または下記サービス受付センターまでお問い合わせください。

(ご連絡の際には、型名、故障状況を簡単にお知らせください)

サービス受付センター

 TEL 0120-74-1046 FAX 0550-89-8268

静岡県御殿場市神場 143-1 〒412-0047

電話受付時間/9:00~12:00・13:00~19:00 月曜~金曜(休祝日を除く)