ユーザ・マニュアル

Tektronix

DTG5078型 / DTG5274型 データ・タイミング・ゼネレータ 071-1278-02 Volume 2 of 2

本マニュアルは DTG5000 ソフトウェア バージョン1.0.14 以降に対応しています。

www.tektronix.com

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、本マニュアルに記載されている、その他の全ての商標は、各社所有のものです。

マイクロソフト社製ソフトウェア エンドユーザ使用許諾契約書

- お客様は、Microsoft Licensing Inc. 又はその関連会社(「MS」)から日本テクトロニクス株式会社(「日本テクトロニクス」)に使用許諾されているソフトウェアを組み入れたデバイス(「本デバイス」)を購入されています。本デバイスにインストールされている MS 製のソフトウェア製品、並びに付属の媒体、印刷物、及び「オンライン」の又は電子的なドキュメンテーション(「本ソフトウェア」)は、国際的な知的財産権法及び条約により保護されています。本ソフトウェアは、使用許諾されるものであり、販売されるものではありません。本ソフトウェアに係る総ての権利は、留保されています。
- お客様が本「エンドユーザ使用許諾契約書」(「本 EULA」)に同意されない場合、本デバイスを使用し又は本ソフトウェアを複製しないで下さい。この場合、払い戻しのため、未使用の本デバイスのご返品につき速やかに S/T までお問い合せ下さい。本デバイス上での使用を含め、本ソフトウェアを何らかの形態で使用された場合、お客様は、本 EULAに同意(又は以前に同意したことを追認)したものとさせて頂きます。
- ソフトウェア i ライセンスの許諾 本 EULA は、本ソフトウェアに係る以下の権利をお客様に許諾するものです。
 - お客様は、本ソフトウェアを本デバイス上でのみ使用することができます。
 - **非フォルト・トレラント**.本ソフトウェアはフォルト・トレラントではありません。本デバイス上での本ソフト ウェアの使用法については、日本テクトロニクス が独自に決定しているものであり、MS は、本ソフトウェアが斯 かる使用に適しているかを判定するために日本テクトロニクス が十分なテストを行っているものと信頼していま す。
 - ●本ソフトウェアに係る保証の否認.本ソフトウェアは、「現状」で総ての欠陥と共に提供されます。満足のいく品質、性能、正確性及び作業(過失の不存在を含む)に関するリスクの総ては、お客様が負担するものとさせて頂きます。また、お客様による本ソフトウェアのご利用が妨げられないことの保証、及び本ソフトウェアが第三者の権利を侵害していないことの保証もございません。お客様が本デバイス又は本ソフトウェアに関する何らかの保証を受けている場合、斯かる保証は、MS によるものではなく、MS を拘束するものでもありません。
 - Java サポートに関する注意事項.本ソフトウェアは、Java 言語で書かれたプログラムのサポートを含むことがあります。Java テクノロジは、フォルト・トレラントではなく、また、Java テクノロジに欠陥があった場合に直接的に人命若しくは人身上の傷害又は重大な物理的若しくは環境上の損害が生ずる恐れのある、フェイル・セーフ機能を必要とする危険な状況(核施設、航空機の飛行若しくは通信システム、飛行管制、直接の生命維持装置又は武器システムの運用等)におけるオンライン管理装置としての使用又は再販売のために設計され、製造され、又は意図されたものでもありません。MS は、Sun Microsystems, Inc. との契約により、本免責条項を規定するよう義務付けられています。
 - 一定の損害賠償に関する免責 法令により禁止されている場合を除き、MS は、本ソフトウェアの使用又は性能に 起因又は関係する間接損害、特別損害、派生損害又は付随的損害の賠償につき何らの責任も負わないものとさせて 頂きます。本制限は、何らかの法的救済がその本質的な目的を達成することができない場合といえども、適用され るものとさせて頂きます。いかなる場合といえども、MS は、250米ドル (U.S.\$250.00)を超える金額については一 切責任を負わないものとさせて頂きます。
 - リバース・エンジニアリング、逆コンパイル及び逆アセンブルに関する制限.お客様は、本ソフトウェアのリバース・エンジニアリング、逆コンパイル又は逆アセンブルを行うことはできません。但し、本制限に拘わらず、斯かる行為が準拠法により明示的に認められている場合、その範囲に限ってこの限りではありません。
 - 本ソフトウェアの譲渡に関する制限.お客様は、本デバイスの恒久的な販売又は譲渡の一環としてのみ、且つ受領 者が本 EULA に同意する場合にのみ、本 EULA に基づく権利を恒久的に譲渡することができます。本ソフトウェ アがアップグレードされている場合、お客様は、斯かる譲渡を、本ソフトウェアの以前のバージョンも総て含めて 行うものとさせて頂きます。
 - ●輸出規制 お客様は、本ソフトウェアが米国原産であることを認識しているものとさせて頂きます。お客様は、米国及びその他の政府が発した米国輸出管理規制並びにエンドユーザ、最終使用及び仕向地に関する規制を含め、本ソフトウェアに適用される国内外の総ての法令を遵守することに同意するものとさせて頂きます。本ソフトウェアを輸出される際の詳細は、<u>http://www.microsoft.com/exporting/</u>を参照して下さい。
 - 本デバイス上におけるソフトウェア・プログラムの使用に関する制限 . 本デバイス上でお客様が使用するソフト ウェア・プログラムの組み合わせが対応することができる「一般的なオフィス・オートメーション又はパーソナ ル・コンピューティング機能」は、2 つまでとさせて頂きます。斯かる機能には、電子メール、ワープロ、表計 算、データベース、ネットワーク・ブラウジング、スケジューリング、及びパーソナル・ファイナンスが含まれま すが、これらに限定されません。
 - ストーレッジ/ネットワークでの使用.本ソフトウェアは、ワークステーション、端末又はその他のデジタル電子 デバイスを含む別のコンピュータ(「コンピューティング・システム」)上で又はコンピューティング・システム から、インストールされ、アクセスされ、表示され、実行され、共有され、又は並列して使用されないものとさせ

て頂きます。上記の規定に拘わらず、また以下に別段の規定がある場合を除き、お客様は、本ソフトウェアにファ イル及びプリント・サービス並びにインターネット情報サービスが含まれている場合、何台のコンピューティン グ・システムからでも、斯かるサービスにアクセスし、これらを利用することができます。

お客様は、1 台の本デバイス上で本ソフトウェアを対話型のワークステーション・ソフトウェアとして使用 することができますが、サーバ・ソフトウェアとして使用することはできません。但し、お客様は、最大 10 台までのコンピューティング・システムを本デバイスに接続させ、ファイル及びプリント・サービス並びに インターネット情報サービスのような本ソフトウェアのサービスにアクセスし、これらを利用することがで きます。斯かる最大 10台までの接続には、接続をプールし又は集積する他のソフトウェア又はハードウェア を介して行われる間接的な接続が含まれます。

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

発火などのおそれがありますので、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おそれがありますので、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、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。

機器濡れた状態での使用

感電のおそれがありますので、危機が濡れた状態で使用しないでください。

ガス中での使用

発火のおそれがありますので、爆発性のガスが周囲に存在する場所では使用しないで ください。

機器保護における注意事項

電源

本機器は、90~250VのAC電源電圧、47~63Hzの電源周波数で使用できます。適正 な電源の詳細は Technical Reference の「Power Supply」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。

設置場所について

設置場所

通気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 をよくするために壁から十分離して接地してください。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おそ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おそ 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。



■ 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。



保護用接地端子 です。



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。

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することをお勧めします。

なお、当該部品の寿命は、温度等の使用環境、使用頻度および保存環境によって大き く影響されます。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	推奨交换時期
ファンモータ	5 年
バックアップ用電池 (リチウム)	5 年
液晶パネル	5.5 年
電源ユニット	4.5 年
フロッピディスク・ド ライブ	3.4 年
CD-ROM ドライブ	6 年
ハードディスク・ドラ イブ	2.2 年

表 0-1: 寿命部品と推奨交換時期

外観検査とクリーニング

よごれや傷などがないか、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こしょうを防ぐことができ、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 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 ング手順 の原因になります。また、湿度が高い環境で使用すると、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(LCD)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 0-2 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 0-2: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、フロントパ ネル、フロントカバー	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。
フロントパネル、ノブ	欠落や損傷、ゆがみがないか	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	破損、ひびや変形がないか 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、ピンの曲がり、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にご注意ください。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とります。
- 2. ふき取れない汚れなどは、中性洗剤を含ませた布でふき取ります。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ふきます。



安全にご使用いただくために	i
機器保護における注意事項	ii
用語とマークについて	
部品の寿命について 外観検査とクリーニング	.iv v v
このマニュアルについて はじめに 関連マニュアルとオンライン・ドキュメント	V v

第1章 各部の名称と機能 1

フロントパネル
フロントパネル・コントロール1-2
フロントパネル・コネクタ1-5
リアパネル
リアパネル・コネクタ1-7
スクリーン上アイテム
メニュー・バー
ツールバー
ステータスバー
Channel Group ウィンドウ1-16
Blocks ウィンドウ
Data-Listing ウィンドウ1-18
Data-Waveform ウィンドウ1-20
Level ウィンドウ
Timing ウィンドウ 1-24
Time Base ウィンドウ1-26
Sequence ウィンドウ1-28
Sub-sequence ウィンドウ1-30
Jitter Generation ウィンドウ1−31
DC Output ウィンドウ1-32

第2章 リファレンス 1

動作モード	2-1
Data Generator モード	2-1
Pulse Generator ${f ar {-}}{f {f F}}$	2-1
DTG 内部でのパターンデータ	2-3
論理チャンネル	2-3
物理チャンネル	2-4
グループ	2-4
ブロック	2-4
シーケンス	2-5
グルーピングとチャンネル・アサイン	2-6
グループの定義	2-6

チャンネル・アサイン	2-6
Channel Group ウィンドウ	2–7
パターン編集	
領域 Area	2–11
カーソルとマーカ	
表示 View	2–14
編集 メニュー	2–16
Timing パラメータ	2–27
データ・フォーマット	
Clock Source	
Vector Rate	
PLL Clock Multiple Rate	
ハルスハラメータの定義	
Delay Offset	
ハルスハフメータの設定範囲	
Slew Rate	
Cross Point Control	
Long Delay	
Differential Timing Offset(DTO)	
Channel Addition ナヤンイル合成機能	
Polarity 個性	
	Z-DI
田 ガレベル、 リミット Level、 H Limit、 L Limit	
Predefined UNV	
Trigger 記中パニメーク	Z-00 2_52
設定ハリメータ Sequence	
	2-55 2-55
ノーリンへとは	
シーケンスに成于順	2-56
ジャンプ・モード	2-57
ジャンプ・ヒード	
メインシーケンス	2-58
サゴ・シーケンス	2-50 2-50
ー リン ソンス	2-61
DTG5000 シリーズの jitter	2-61
全体ジッタ All nattern jitter	2-62
エロクジック Partial nattern jitter	2-63
パラメータ	2-64
DTG5000 Configuration Utility	2-67
記載	2-67
Mode	2-67
Online $\pm - \kappa \sigma$ DTG5000 Configuration Utility	2-68
Offline $\pm - \mathring{\kappa} \sigma$ DTG5000 Configuration Utility	2-69
終了	2-70
Master-Slave 動作	
Master/Slave 動作の準備	2-71
Master/Slave 動作の設定	
Master-Slave 動作の開始から終了まで	2-77
参考情報	
Pulse Generator $\pm - \mathbb{K}$	
	2-79
 Time Base ウィンドウ	
Level ウィンドウ	

Timing ウィンドウ	
DC Output ウィンドウ	
Offline $\mathbf{t} - \mathbf{k}$	
動作環境	
PC への DTG5000 ソフトウェアのインストール	
アンインストール	
Offline での起動方法	
リモート・コントロール	
GPIB インタフェース	
GPIB パラメータ	
GBIB ドライバ	
機器の診断と調整	
機器の診断 Diagnostics	
LCD パネルチェック	
フロントパネル・キーチェック	
Skew キャリブレーション	
Level キャリブレーション	

付録

ディスプレイの設定	A-2
デバイスの選択	A-2
ディスプレイの解像度	A-4
システムの復旧(リカバリ)	A-5
用意するもの	A-5
操作手順	A-5

索引

保証規定 お問い合わせ その他



図 1-1. DTG5078 型フロントパネル	1-1
図 1-2. フロントパネル・コントロール	1-2
図 1-4. DTG5078 型リアパネル	1–6
図 1-5. リアパネル・コネクタ(1)	1-7
図 1-6. リアパネル・コネクタ(2)	1–8
図 1-7. スタート直後のスクリーンの例	.1-10
図 1-8. ツールバー	. 1–14
図 1-9. ステータスバー	. 1-15
図 1-10. Channel Group ウィンドウ	.1-16
図 1-11. Blocks ウィンドウ	. 1-17
図 1-12. Data-Listing ウィンドウ	.1-18
図 1-13. Data-Waveform ウィンドウ	.1-20
図 1-14. Level ウィンドウ	. 1-22
図 1-15. Timing ウィンドウ (DG mode)	.1-24
図 1-16. Time Base ウィンドウ (Data Generator モード)	.1-26
図 1-17. Sequence ウィンドウ	1-28
図 1-18. Sub-sequence ウィンドウ	.1-30
図 1-19. Jitter Generation ウィンドウ	1-31
コ 図 1-20 DC Output ウィンドウ	1-32
図 2-1 チャンネル、グループ、ブロック、およびチャンネルアサイン	2-3
図 2-2 データと各ウィンドウの関係	2-5
図 $2-3$ チャンネル・アサイン	2-6
図 2-4 Channel Group ウィンドウ	2-7
図 2-5 Grouping ダイアログ・ボックス	2-8
図 2-6 編集田ウィンドウ	2-11
図 2-7 領域	2-11
図 2-8 Pange /Ry にとろ 症 生 臼 ば (View by Channel)	2 11
図 2-0 Mayo Cureor To ダイアログ・ボックス	2 12
図 2-10 Move Marker To ダイアログ・ボックス	2 13
図 2-11. View with Timing のまこ例	2-13
図 2-12 Data-Listing ウス小内	2 14
図 2-12. Data-Listing フィンドウの Properties	2-15
図 2-13. Data-waveform フィントウの Properties	2 10
図 2-14. ヘクタカ回としットカ回の Mirror	2-10
図 2-13. Predefined Pattern タイテロク・小ツクス	. 2 - 1 /
X 2-10. Predefined Patterns	. 2-18
図 2-17. Step and Skip	.2-19
図 2-18. User Defined Pattern ダイアロク・ホックス	.2-19
図 2-19. PRBS/PRWS タイアロク・ホックス	.2-20
図 2-20. Shift Register Generator の表記例	.2-20
図 2-21. ILA Data Exchange Format の例	2-23
図 2-22. HFS Vector File (*.vca) の例	2-25
図 2-23. Timing ワイントワ (Data Generator mode)	2-2/
図 2-24. データ・フォーマット	.2-27
図 2-25. Time Base ワインドワの Clock Source	2-28
図 2-26. クロックソースの選択	.2-29
⊠ 2-27. PLL Clock Multiple Rate	. 2-32
⊻ 2-28. Rates and Frequencies	. 2-32
凶 2−29. バルス バラメータの定義	2-33
凶 2−30. Delay Offset 設定範囲	.2 00
	.2-34
⊠ 2-31. Slew Rate	.2-34 .2-37
図 2-31. Slew Rate 図 2-32. Cross Point control	.2-34 .2-37 .2-38
図 2-31. Slew Rate 図 2-32. Cross Point control 図 2-33. パターンをずらしてメモリに書き込む	2-34 . 2-37 . 2-38 2-39
図 2-31. Slew Rate 図 2-32. Cross Point control 図 2-33. パターンをずらしてメモリに書き込む 図 2-34. クロックパターンの引き伸ばしと H/W クロックの高速化	.2-34 .2-37 .2-38 .2-39 .2-39
図 2-31. Slew Rate 図 2-32. Cross Point control 図 2-33. パターンをずらしてメモリに書き込む 図 2-34. クロックパターンの引き伸ばしと H/W クロックの高速化 図 2-35. Long Delay の実現	2-34 .2-37 .2-38 .2-39 .2-39 .2-39
図 2-31. Slew Rate 図 2-32. Cross Point control 図 2-33. パターンをずらしてメモリに書き込む 図 2-34. クロックパターンの引き伸ばしと H/W クロックの高速化 図 2-35. Long Delay の実現 図 2-36. Differential Timing Offset	2-34 . 2-37 . 2-38 . 2-39 . 2-39 . 2-39 . 2-39 . 2-43

义	2-37.	Channel Addition	-44
义	2-38.	Level ウィンドウ (Data Generator mode)	-45
义	2-39.	出力レベル、終端抵抗、終端電圧	-46
义	2-40.	DC Output ピンアサイン	-51
义	2-41.	DC Output ウィンドウ	-51
×	2-42.	トリガ・パラメータ	-53
义	2-43	Time Base ウィンドウ (Data Generator mode)	-53
义	2-44. 3	Sequence 作成のながれ	-55
义	2-45.	Sequence ウィンドウ	-58
义	2-46. 3	Sub-sequence table2	-59
义	2-47.	Jitter Generation	-61
义	2-50.	ジッタのかかるエッジ(部分ジッタ)2	-64
义	2-51.	Jitter Generation ウィンドウ2	-64
义	2-52.	Data-Waveform ウィンドウでの Jitter 設定情報表示	-65
义	2-53.	DTG5000 Configuration Utility2	-67
义	2-54.	DTG5000 Configuration Utility Online $oldsymbol{\Xi}-oldsymbol{F}$ 2	-68
义	2-55.	Configuration Utility Offline $oldsymbol{\Xi}-oldsymbol{F}$ 2	-69
义	2-56.	Master-Slave ケーブル接続 (DTG5078 型)	-72
义	2-57.	Master-Slave ケーブル接続 (DTG5274 型)	-73
义	2-58.	Slave に設定する	-75
义	2-59.	Slave 動作時ダイアログ・ボックス2	-75
义	2-60.	Master に設定する	-76
义	2-63	Timing ウィンドウ	-84
义	2-64.	パルス・レート	-85
义	2-65.	DC Output ウィンドウ	-87
义	2-67.	GPIB アドレス設定	-91
义	2-68.	Diagnostics ダイアログ・ボックス2	-93
义	2-69.	Diagnostics エラーコードのフォーマット2	-95
义	2-70.	Front Panel Key Check ダイアログ・ボックス	-98
义	2-71.3	Skew Calibration ダイアログ・ボックス2-	100
义	2-72.	ケーブル接続のメッセージ例2-	100
义	2-73.	Warning メッセージ例2-	101
义	2-74.	エラー・メッセージ例	101
义	2-75.	Level Calibration ダイアログ・ボックス2-	102
义	A-1. D	Display Properties ダイアログ・ボックス	A-2
义	A-2. D	Default Monitor and Intel(R) 82815 Graphics Controller Properties ダイアロ・	グ・
ボ	ックス		A-2
义	A-3. Ir	ntel(R) Graphics Technology タブ	A-3
义	A-4. Ir	ntel(R) 82815 Graphics Controller Properties ダイアログ・ボックス	A-3
义	A-5. ₽	潅認ダイアログ・ボックス	A-4
×	A-6. 夕	↑部モニタの解像度設定	A-4



表 0-1:寿命部品と推奨交換時期	iv
表 0-2:外観チェックリスト	v
表 1-1:コントロールボックス・メニュー	1–10
表 1-2 : File メニュー	1–11
表 1-3:View メニュー	1–11
表 1-4 : Settings メニュー	1-12
表 1-5 : System メニュー	1–12
表 1-6:Options メニュー	1–13
表 1-7 : Help メニュー	1–13
表 1-8:ステータスバー	1–15
表 1-9:Channel Group ウィンドウ の Edit メニュー	1-16
表 1-10:Blocks ウィンドウでの設定項目	1–17
表 1-11 : Blocks ウィンドウの Edit メニュー	1-17
表 1-12 : Data-Listing ウィンドウの Edit メニュー	
表 1-13:Data-Waveform ウィンドウの Edit メニュー	
え 1-14:Level ウィンドウの設定項目	1-22
表 1–15・Level ウィンドウ の Edit メニュー	1-23
- 表 1–16・Timing ウィンドウの設定項目	1-24
- 表 1–17・Timing ウィンドウの Edit メニュー	1-25
- 表 1–18・Time Base ウィンドウでの設定項日	1-26
- 表 1–10・Sequence ウィンドウの設定項目	1-28
- 表 1–20 · Sequence ウィンドウの設定項目	1-20
- 其 1-21 · Sub-sequence ウィンドウの空間 ジーユー	1_20
我「ZT」Sub sequence ウインドウの設定項日	1-20
表 1-22、Sub-sequence ジョンドウの Euro アーユー	1-21
- 表 1-23: Jitter Generation フィンドウの設定項日	1 20
- 表 1-24:DC Output ワインドウの設定項日	1 22
表 1-25:DC Output ワイントワ の Edit メニュー	I-3Z
衣 Z-1: Data Generator モート C Puise Generator モートの比較	Z=1
	· · · · ·
- 衣 2-2 : 編集範囲	2-12
表 2-2:編集範囲 表 2-3:Predefined Pattern の設定項目	2-12
表 2-2:編集範囲 表 2-3:Predefined Pattern の設定項目 表 2-4:PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目	2-12 2-17 2-21
表 2-2:編集範囲 表 2-3:Predefined Pattern の設定項目 表 2-4:PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5:Clock Source	2-12 2-17 2-21 2-28
表 2-2:編集範囲 表 2-3: Predefined Pattern の設定項目 表 2-4: PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5: Clock Source 表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ (Data Generator モード)	2-12 2-17 2-21 2-28 2-29
表 2-2: 編集範囲 表 2-3: Predefined Pattern の設定項目 表 2-4: PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5: Clock Source 表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード)	2-12 2-17 2-21 2-28 2-29 2-30
表 2-2: 編集範囲 表 2-3: Predefined Pattern の設定項目 表 2-4: PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5: Clock Source 表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8: External Clock Input 使用時の制限	2-12 2-17 2-21 2-28 2-29 2-30 2-31
表 2-2: 編集範囲 表 2-3: Predefined Pattern の設定項目 表 2-4: PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5: Clock Source 表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8: External Clock Input 使用時の制限 表 2-9: External PLL Input 使用時の制限	2-12 2-17 2-21 2-28 2-29 2-30 2-31 2-31
表 2-2: 編集範囲 表 2-3: Predefined Pattern の設定項目 表 2-4: PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5: Clock Source 表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8: External Clock Input 使用時の制限 表 2-9: External PLL Input 使用時の制限 表 2-10: パルス パラメータ	2-12 2-17 2-21 2-28 2-29 2-30 2-31 2-31 2-33
表 2-2: 編集範囲 表 2-3: Predefined Pattern の設定項目 表 2-4: PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5: Clock Source 表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8: External Clock Input 使用時の制限 表 2-9: External PLL Input 使用時の制限 表 2-10: パルス パラメータ 表 2-11: Delay Offset の設定範囲	2-12 2-17 2-21 2-28 2-29 2-30 2-31 2-31 2-33 2-34
表 2-2: 編集範囲 表 2-3: Predefined Pattern の設定項目 表 2-4: PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5: Clock Source 表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8: External Clock Input 使用時の制限 表 2-9: External PLL Input 使用時の制限 表 2-10: パルス パラメータ 表 2-11: Delay Offset の設定範囲 表 2-12: Lead Delay の設定範囲	2-12 2-17 2-21 2-28 2-29 2-30 2-31 2-31 2-33 2-34 2-35
表 2-2 : 編集範囲 表 2-3 : Predefined Pattern の設定項目 表 2-4 : PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5 : Clock Source 表 2-6 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8 : External Clock Input 使用時の制限 表 2-9 : External PLL Input 使用時の制限 表 2-10 : パルス パラメータ 表 2-11 : Delay Offset の設定範囲 表 2-12 : Lead Delay の設定範囲 表 2-13 : Trail Delay の設定範囲	2-12 2-17 2-21 2-28 2-29 2-30 2-31 2-31 2-33 2-34 2-35 2-36
表 2-2 : 編集範囲 表 2-3 : Predefined Pattern の設定項目 表 2-4 : PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5 : Clock Source 表 2-6 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8 : External Clock Input 使用時の制限 表 2-9 : External PLL Input 使用時の制限 表 2-10 : パルス パラメータ 表 2-11 : Delay Offset の設定範囲 表 2-12 : Lead Delay の設定範囲 表 2-13 : Trail Delay の設定範囲 表 2-14 : SlewRate control	2-12 2-17 2-21 2-28 2-29 2-30 2-31 2-31 2-33 2-34 2-35 2-36 2-37
表 2-2 : 編集範囲 表 2-3 : Predefined Pattern の設定項目 表 2-4 : PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5 : Clock Source 表 2-6 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-8 : External Clock Input 使用時の制限 表 2-9 : External PLL Input 使用時の制限 表 2-10 : パルス パラメータ 表 2-11 : Delay Offset の設定範囲 表 2-12 : Lead Delay の設定範囲 表 2-13 : Trail Delay の設定範囲 表 2-14 : SlewRate control 表 2-15 : Cross Point control	2-12 2-17 2-21 2-28 2-29 2-30 2-31 2-31 2-33 2-34 2-35 2-36 2-37 2-38
表 2-2 : 編集範囲 表 2-3 : Predefined Pattern の設定項目 表 2-4 : PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5 : Clock Source 表 2-6 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8 : External Clock Input 使用時の制限 表 2-9 : External PLL Input 使用時の制限 表 2-10 : パルス パラメータ 表 2-11 : Delay Offset の設定範囲 表 2-12 : Lead Delay の設定範囲 表 2-13 : Trail Delay の設定範囲 表 2-15 : Cross Point control 表 2-16 : Long Delay の特徴	2-12 2-17 2-21 2-28 2-29 2-30 2-31 2-31 2-33 2-34 2-35 2-36 2-36 2-38 2-40
表 2-2 : 編集範囲 表 2-3 : Predefined Pattern の設定項目 表 2-4 : PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5 : Clock Source 表 2-6 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8 : External Clock Input 使用時の制限 表 2-9 : External PLL Input 使用時の制限 表 2-9 : External PLL Input 使用時の制限 表 2-10 : パルス パラメータ 表 2-11 : Delay Offset の設定範囲 表 2-12 : Lead Delay の設定範囲 表 2-13 : Trail Delay の設定範囲 表 2-14 : SlewRate control 表 2-15 : Cross Point control 表 2-16 : Long Delay の特徴 表 2-17 : NRZ のみの時の Clock Range	2-12 2-17 2-21 2-28 2-29 2-30 2-31 2-31 2-33 2-33 2-34 2-35 2-36 2-37 2-38 2-40 2-41
表 2-2 : 編集範囲 表 2-3 : Predefined Pattern の設定項目 表 2-4 : PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5 : Clock Source 表 2-6 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8 : External Clock Input 使用時の制限 表 2-9 : External PLL Input 使用時の制限 表 2-9 : External PLL Input 使用時の制限 表 2-10 : パルス パラメータ 表 2-11 : Delay Offset の設定範囲 表 2-12 : Lead Delay の設定範囲 表 2-13 : Trail Delay の設定範囲 表 2-14 : SlewRate control 表 2-15 : Cross Point control 表 2-15 : Cross Point control 表 2-17 : NRZ のみの時の Clock Range 表 2-18 : RZ/R1 を含む時の Clock Range	2-12 2-17 2-21 2-28 2-29 2-30 2-31 2-31 2-33 2-34 2-35 2-36 2-37 2-38 2-40 2-41 2-41
表 2-2 : 編集範囲 表 2-3 : Predefined Pattern の設定項目 表 2-4 : PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5 : Clock Source 表 2-6 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8 : External Clock Input 使用時の制限 表 2-9 : External PLL Input 使用時の制限 表 2-9 : External PLL Input 使用時の制限 表 2-10 : パルス パラメータ 表 2-11 : Delay Offset の設定範囲 表 2-12 : Lead Delay の設定範囲 表 2-13 : Trail Delay の設定範囲 表 2-14 : SlewRate control 表 2-15 : Cross Point control 表 2-15 : Cross Point control 表 2-16 : Long Delay の特徴 表 2-17 : NRZ のみの時の Clock Range 表 2-18 : RZ/R1 を含む時の Clock Range 表 2-19 : Pulse Generator モード時の内部で使用する Clock Range	2-12 2-17 2-21 2-28 2-29 2-30 2-31 2-31 2-33 2-34 2-35 2-36 2-37 2-38 2-40 2-41 2-41 2-42
表 2-2 : 編集範囲 表 2-3 : Predefined Pattern の設定項目 表 2-4 : PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5 : Clock Source 表 2-6 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8 : External Clock Input 使用時の制限 表 2-9 : External PLL Input 使用時の制限 表 2-10 : パルス パラメータ 表 2-11 : Delay Offset の設定範囲 表 2-12 : Lead Delay の設定範囲 表 2-13 : Trail Delay の設定範囲 表 2-14 : SlewRate control 表 2-15 : Cross Point control 表 2-15 : Cross Point control 表 2-16 : Long Delay の特徴 表 2-17 : NRZ のみの時の Clock Range 表 2-18 : RZ/R1 を含む時の Clock Range 表 2-19 : Pulse Generator モード時の内部で使用する Clock Range 表 2-20 : 出力レベルの設定範囲	2-12 2-17 2-21 2-29 2-30 2-31 2-33 2-34 2-35 2-36 2-37 2-38 2-40 2-41 2-42 2-46
表 2-2: 編集範囲 表 2-3: Predefined Pattern の設定項目 表 2-4: PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5: Clock Source 表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8: External Clock Input 使用時の制限 表 2-9: External PLL Input 使用時の制限 表 2-10: パルス パラメータ 表 2-11: Delay Offset の設定範囲 表 2-12: Lead Delay の設定範囲 表 2-13: Trail Delay の設定範囲 表 2-14: SlewRate control 表 2-15: Cross Point control 表 2-15: Cross Point control 表 2-16: Long Delay の特徴 表 2-17: NRZ のみの時の Clock Range 表 2-19: Pulse Generator モード時の内部で使用する Clock Range 表 2-20: 出力レベルの設定範囲 表 2-21: Predefined Level 一覧	2-12 2-17 2-21 2-29 2-30 2-31 2-31 2-33 2-34 2-35 2-36 2-37 2-38 2-40 2-41 2-42 2-48
表 2-2 : 編集範囲 表 2-3 : Predefined Pattern の設定項目 表 2-4 : PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5 : Clock Source 表 2-6 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7 : クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8 : External Clock Input 使用時の制限 表 2-9 : External PLL Input 使用時の制限 表 2-9 : External PLL Input 使用時の制限 表 2-10 : パルス パラメータ 表 2-11 : Delay Offset の設定範囲 表 2-12 : Lead Delay の設定範囲 表 2-13 : Trail Delay の設定範囲 表 2-14 : SlewRate control 表 2-15 : Cross Point control 表 2-16 : Long Delay の特徴 表 2-17 : NRZ のみの時の Clock Range 表 2-18 : RZ/R1 を含む時の Clock Range 表 2-19 : Pulse Generator モード時の内部で使用する Clock Range 表 2-20 : 出力レベルの設定範囲 表 2-21 : Predefined Level 一覧 表 2-22 : Predefined レベル	$\begin{array}{c}2-12\\2-17\\2-21\\2-29\\ 2-30\\2-31\\2-31\\2-33\\2-34\\2-35\\2-36\\2-36\\2-36\\2-36\\2-36\\2-41\\2-41\\2-42\\2-46\\2-48\\2-52\end{array}$
表 2-2: 編耒範囲 表 2-3: Predefined Pattern の設定項目 表 2-4: PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5: Clock Source 表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8: External Clock Input 使用時の制限 表 2-9: External PLL Input 使用時の制限 表 2-9: External PLL Input 使用時の制限 表 2-10: パルス パラメータ 表 2-11: Delay Offset の設定範囲 表 2-12: Lead Delay の設定範囲 表 2-13: Trail Delay の設定範囲 表 2-14: SlewRate control 表 2-15: Cross Point control 表 2-16: Long Delay の特徴 表 2-17: NRZ のみの時の Clock Range 表 2-19: Pulse Generator モード時の内部で使用する Clock Range 表 2-20: 出力レベルの設定範囲 表 2-21: Predefined Level 一覧 表 2-22: Predefined Level 一覧	$\begin{array}{c}2-12\\2-17\\2-21\\2-28\\2-29\\ 2-30\\2-31\\2-31\\2-31\\2-33\\2-34\\2-35\\2-36\\2-36\\2-36\\2-36\\2-41\\2-41\\2-42\\2-48\\2-42\\2-48\\2-52\\2-54\end{array}$
 表 2-2: 編集範囲 表 2-3: Predefined Pattern の設定項目 表 2-4: PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5: Clock Source 表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-9: External Clock Input 使用時の制限 表 2-9: External PLL Input 使用時の制限 表 2-10: パルス パラメータ 表 2-11: Delay Offset の設定範囲 表 2-12: Lead Delay の設定範囲 表 2-13: Trail Delay の設定範囲 表 2-14: SlewRate control 表 2-15: Cross Point control 表 2-17: NRZ のみの時の Clock Range 表 2-17: NRZ のみの時の Clock Range 表 2-20: 出力レベルの設定範囲 表 2-20: 出力レベルの設定範囲 表 2-21: Predefined Level 一覧 表 2-22: Predefined Level 一覧 表 2-24: ハードウェア・シーケンサとソフトウェア・シーケンサの違い 	$\begin{array}{c}2-12\\2-12\\2-17\\2-21\\2-28\\2-29\\ 2-30\\2-31\\2-31\\2-33\\2-34\\2-35\\2-36\\2-36\\2-36\\2-41\\2-41\\2-41\\2-42\\2-48\\2-52\\2-54\\2-56\\ \end{array}$
 表 2-2: 編集範囲 表 2-3: Predefined Pattern の設定項目 表 2-4: PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5: Clock Source 表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-9: External Clock Input 使用時の制限 表 2-9: External PLL Input 使用時の制限 表 2-10: パルス パラメータ 表 2-11: Delay Offset の設定範囲 表 2-12: Lead Delay の設定範囲 表 2-13: Trail Delay の設定範囲 表 2-14: SlewRate control 表 2-15: Cross Point control 表 2-17: NRZ のみの時の Clock Range 表 2-19: Pulse Generator モード時の内部で使用する Clock Range 表 2-20: 出力レベルの設定範囲 表 2-21: Predefined Level 一覧 表 2-22: Predefined Level 一覧 表 2-23: Trigger の設定項目 表 2-24: ハードウェア・シーケンサとソフトウェア・シーケンサの違い 	$\begin{array}{c}2-12\\2-12\\2-17\\2-21\\2-29\\ 2-30\\2-31\\2-31\\2-33\\2-34\\2-35\\2-36\\2-36\\2-36\\2-41\\2-41\\2-41\\2-42\\2-46\\2-48\\2-52\\2-54\\2-56\\2-57\\2-57\\ \end{array}$
 表 2-2: 編集範囲 表 2-3: Predefined Pattern の設定項目 表 2-4: PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5: Clock Source 表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-8: External Clock Input 使用時の制限 表 2-9: External PLL Input 使用時の制限 表 2-10: パルス パラメータ 表 2-11: Delay Offset の設定範囲 表 2-12: Lead Delay の設定範囲 表 2-13: Trail Delay の設定範囲 表 2-14: SlewRate control 表 2-15: Cross Point control 表 2-16: Long Delay の特徴 表 2-17: NRZ のみの時の Clock Range 表 2-18: RZ/R1 を含む時の Clock Range 表 2-20: 出力レベルの設定範囲 表 2-21: Predefined Level 一覧 表 2-22: Predefined レベル 表 2-23: Trigger の設定項目 表 2-24: ハードウェア・シーケンサとソフトウェア・シーケンサの違い 	$\begin{array}{c}2-12\\2-12\\2-17\\2-21\\2-29\\ 2-30\\2-31\\2-33\\2-34\\2-35\\2-35\\2-36\\2-35\\2-36\\2-37\\2-38\\2-40\\2-41\\2-41\\2-42\\2-42\\2-48\\2-52\\2-54\\2-57\\2-57\\2-57\end{array}$
表 2-2:編集範囲 表 2-3: Predefined Pattern の設定項目 表 2-4: PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5: Clock Source 表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-9: External Clock Input 使用時の制限 表 2-9: External PLL Input 使用時の制限 表 2-11: Delay Offset の設定範囲 表 2-12: Lead Delay の設定範囲 表 2-13: Trail Delay の設定範囲 表 2-14: SlewRate control 表 2-15: Cross Point control 表 2-17: NRZ のみの時の Clock Range 表 2-17: NRZ のみの時の Clock Range 表 2-19: Pulse Generator モード時の内部で使用する Clock Range 表 2-20: 出力レベルの設定範囲 表 2-21: Predefined Level 一覧 表 2-22: Predefined レベル 表 2-23: Trigger の設定項目 表 2-24: ハードウェア・シーケンサとソフトウェア・シーケンサの違い 表 2-25: ジャンプ・モード 表 2-26: ジャンプ・タイミング 表 2-27: Sequence ウィンドウの設定項目	$\begin{array}{c}2-12\\2-12\\2-17\\2-21\\2-29\\ 2-30\\2-31\\2-31\\2-33\\2-34\\2-35\\2-35\\2-36\\2-37\\2-38\\2-40\\2-41\\2-41\\2-42\\2-44\\2-42\\2-54\\2-54\\2-57\\2-57\\2-58\end{array}$
表 2-2: 編果範囲 表 2-3: Predefined Pattern の設定項目 表 2-4: PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目 表 2-5: Clock Source 表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード) 表 2-7: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generator モード) 表 2-9: External Clock Input 使用時の制限 表 2-9: External PLL Input 使用時の制限 表 2-10: パルス パラメータ 表 2-11: Delay Offset の設定範囲 表 2-12: Lead Delay の設定範囲 表 2-13: Trail Delay の設定範囲 表 2-14: SlewRate control 表 2-15: Cross Point control 表 2-16: Long Delay の特徴 表 2-17: NRZ のみの時の Clock Range 表 2-19: Pulse Generator モード時の内部で使用する Clock Range 表 2-20: 出力レベルの設定範囲 表 2-21: Predefined Level 一覧 表 2-22: Predefined レベル 表 2-23: Trigger の設定項目 表 2-24: ハードウェア・シーケンサとソフトウェア・シーケンサの違い 表 2-25: ジャンプ・モード 表 2-26: ジャンプ・タイミング 表 2-27: Sequence ウィンドウの設定項目 表 2-27: Sequence テーブルの設定項目	$\begin{array}{c}2-12\\2-12\\2-17\\2-21\\2-29\\ 2-30\\2-31\\2-33\\2-34\\2-35\\2-36\\2-36\\2-36\\2-36\\2-36\\2-41\\2-41\\2-42\\2-42\\2-44\\2-42\\2-54\\2-54\\2-57\\2-57\\2-58\\2-59\\2-59\end{array}$

表 2-29: Jitter Generation ウィンドウの設定項目	
表 2-30 : Maximum Jitter Amplitude (Jitter Amplitude の最大値)	
表 2-31:Online モードの DTG5000 Configuration Utility の設定項目	
表 2-32:Offline モードの DTG5000 Configuration Utility の設定項目	
表 2-33 : Data Generator モードと Pulse Generator モードの比較 .	
表 2-34:Time Base ウィンドウでの設定項目	
表 2-35: Level ウィンドウの設定項目	2–83
表 2-36: Timing ウィンドウの設定項目	
表 2-37:クロックソース別の周波数設定範囲とステップ	
表 2-38: DC Output ウィンドウの設定項目	
表 2-39: Diagnostics ダイアログ・ボックスのボタン	
表 2-40 : Status 表示	
表 2-41 : エラーコード :Mainframe number	
表 2-42:エラーコード:Board and Slot position	2–95
表 2-43:エラーコード:Categories	
表 2-44 : Skew Calibration ダイアログ・ボックスのボタン	2–100
表 2-45 : Skew Calibration Warning のボタン	2–101
表 A-1:Device の選択	A-3

このマニュアルについて

はじめに

このマニュアルは DTG5000 シリーズのユーザ・マニュアル Vol. 2 です。このマニュアルで は以下の項目について説明します。

- 「各部の名称と機能」では、DTG5000 シリーズの各部の名称およびその機能ついて、説明 します。
- 「リファレンス」では、DTG5000シリーズの各機能についての情報が記述されています。

関連マニュアルとオンライン・ドキュメント

このユーザ・マニュアル Vol. 2 はランゲージ・オプション L5 として DTG5000 シリーズに 添付される一連のドキュメントの一部です。このマニュアルは主に製品の機能を中心に書 かれています。DTG5000 シリーズの操作やサービスに関するその他のドキュメントについ ては次のリストを参照して下さい。

(マニュアルの部品番号はユーザ・マニュアル Vol.1の「オプションとアクセサリ」に記載 されています。)

- DTG5000 シリーズ ユーザ・マニュアル Vol. 1 電源を入れてお使いになる前に必要な情報、操作例を交えた基本的な使い方を説明して います。
- DTG5000 シリーズ ユーザ・マニュアル Vol.2
 DTG5000 シリーズの機能について説明しています。
- DTG5000 Series Technical Reference Manual (英文)
 DTG5000 シリーズの動作チェックの手順と仕様が書かれています。
- DTG5000 シリーズプログラママニュアル GPIBでリモート制御するときのプログラミング・コマンドと操作方法を説明しています。
- DTG5000 Series Service Manual (英文、オプショナル・アクセサリ) サービス情報が書かれています。

第1章 各部の名称と機能

第1章 各部の名称と機能

フロントパネル



図 1-1. DTG5078 型フロントパネル

フロントパネル・ここではフロントパネルにあるノブ、ボタン、キーなどのコントロールについて説明します。 **コントロール**



図 1-2. フロントパネル・コントロール

MENU MENU 、TAB TAB 、ESC ESC 、SELECT SELECT 、上下左右矢印 ▲ ▼ ● キーをナビゲーションキーと呼びます。

DTG5000 シリーズはこれらのナビゲーション・キーを用いて、マウス、キーボードを用いなくてもウィンドウの基本操作が行えるように作られています。

MENU キー MENU キーを押すと現在選択されている項目に関係なく、最後に開いたメニュー・バー のプルダウンメニューが開きます。

注:MENU キーで開いたメニューバーのメニューのキャンセルは MENU キーを押します。 ESC キーを使う場合は2回押します。

TAB キー (TAB) ウインドウ内コントロールのフォーカスを移動する場合に用います。SHIFTキー+TABキー で移動方向が逆になります。

ESC キー (ESC) 数値入力のキャンセル、ダイアログ・ボックスのキャンセル。SELECT キーで開いたメ ニュー表示のキャンセルなどに用います。

> 注:MENU キーで開いたメニューバーのメニューのキャンセルは2回押します。1回押し ただけではメニューは消えますが、まだメニューバーがアクティブ状態です。この状 態では矢印キーはメニューバー上に機能します。もう一度 ESC を押すと下のウィンド ウ上にフォーカスがいきウィンドウ内で矢印キーが機能します。

- **SELECT キー**(SELECT) WindowsのENTER キー、マウスのクリックと同様の機能を持っています。主に以下の場合 に用います。
 - メニューバーを辿っていった後の選択(マウスの左クリック)。
 - ■表形式の表示の中では選択項目のメニューをポップアップさせる(マウスの右クリック)。
 - ポップアップメニュー内の選択項目の確定(マウスの左クリック)。
 - ダイアログ・ボックスの OK、Cancel ボタンの選択(マウスの左クリック)。

アローキー(上下左 以下の場合に用います。



- MENUキーを押した後でメニューバー、メニューを辿っていくとき(メニューバーを辿 るのはノブでもできます。)
- 表形式の表示での選択位置(カレントセル)やカーソル位置を移動するとき
- ラジオボタンの選択をするとき

アローキーはオートリピートします。

DATA ボタン、LEVEL ボ 使用頻度の高いメニューに直接アクセスするために用意されています。

タン、TIMING ボタン DATA LEVEL TIMING	 DATA ボタン:以前に選択していたパターンデータ編集用ウィンドウ、Data-Listing または Data-Waveform ウィンドウが表示されます。一方のウィンドウが表示されているときは、他方のウィンドウが交互に切り換わります。
	LEVEL ボタン:Level ウィンドウが表示され、以前選択していた項目がフォーカスされ 表示されます。
	TIMING ボタン: Timing ウィンドウが表示され Clock Frequency または、以前に選択していた項目がフォーカスされ表示されます。
ノブ ③	数値の変更、ポップアップ・メニュー、プルダウン・メニューの項目の選択、いろいろな ウィンドウでのカーソルの移動に用います。数値を変更する場合、ノブで変更する桁はノ ブの下にある桁移動キーで行います。

桁移動キー ノブの下にある左右矢印キーは、ノブで数値を変更するときの桁の変更に用います。フォー カス移動(左右矢印キーと同じ動作)に使える場合もあります。

RUN ボタン(RUN) 信号出力動作のスタート/ストップをコントロールします。

LED インジケータ付きです。信号の出力状態のとき(シーケンサが動作中)はインジケー タが点灯します。データをロード(準備)中は点滅します。

実際に出力コネクタから信号を出力させるには、Level ウィンドウの Output を On にする、 または ALL OUTPUTS ボタンで出力コネクタのリレーをオンにする必要があります。

PULSE GEN ボタンData Generator モード/ Pulse Generator モードの切り換えを行います。Pulse Generator モード
で動作中は LED が点灯します。

MANUAL TRIGGER ボタン ボタンを押すと内部トリガが発生します。

(MANUAL TRIGGER)

MANUAL EVENT ボタン ボタンを押すと内部的にイベント信号を発生します。

(MANUAL EVENT)

р

(M/μ)

multiplier +- (p、 数値キーの後にこれらの multiplier (単位用接頭語) キーを押すと Enter キーを押すことな G/n、M/μ、k/m +-) く、値が確定します。

- SHIFT キー (SHIFT) Windows PC のキーボードの Shift キーと同じ機能を持っています。
- **ALT キー(ALT)** Windows PC のキーボードの Alt キーと同じ機能を持っています。
- **CTRL キー** (CTRL) Windows PC のキーボードの Ctrl キーと同じ機能を持っています。
- ALPHA キー ALPHA 数値キーで文字入力を行うときに用います。ALPHA キーを押すと LED が点灯します。 LED が点灯しているときは、文字入力モードになっています。このときは、数値キーで英 数文字が入力できます。文字入力は携帯電話の文字入力と同様の操作で行います。
- SPACE キー SPACE チェックボックスのオン/オフが切り換わります。 ALT + SPACE キーを押すと、コントロール・メニューが表示されます。
- **BKSP キー**(BKSP) Windows PC のキーボードの Back space キーと同じ機能を持っています。
- **DEL キー (DEL)** Windows PC のキーボードの Delete キーと同じ機能を持っています。

ALL OUTPUTS ボタン ON/OFF 谷チャンネルの Output 出力回路にあるリレーのオン/オフは Level ウィンドウで行います。 また、DC Output の出力回路のリレーのオン/オフは DC Output ウィンドウで、Clock Output の出力回路のリレーのオン/オフは Time Base ウィンドウで行います。ウィンドウで個々に 切り換えるのとは別に、このボタン一つで有効なチャンネル、DC Output、Clock Output す べてのオン/オフができます。

> 有効なチャンネル、DC Output および Clock Output の一つでもオンになっているときはすべ ての出力がオフに、有効なチャンネル、DC Output および Clock Output がすべてオフになっ ているときは、すべての出力がオンになります。

> Data Generator モードのとき、論理チャンネルにアサインされていない物理チャンネルはオンになりません。

フロントパネル・ コネクタ





図 1-3. フロントパネル・コネクタ



注意:入力コネクタには、仕様範囲内の信号を入力してください。仕様範囲以上の電圧を 加えると、機器が損傷するおそれがあります。 出力コネクタには、外部から電圧を加えないでください。

TRIGGER IN	外部トリガ信号入力コネクタ。Sequence 動作時の Wait Trigger、Pulse Generator モードの Burst 動作時の出力開始に用います。				
	入力電圧レンジ: -5V to +5V、50Ω -10V to +10V、1kΩ				
	コネクタ: BNC				
EVENT IN	イベント信号入力コネクタ。Sequence 動作時の Event Jump に用います。				
	入力電圧レンジ: -5V to +5V、50Ω -10V to +10V、1kΩ				
	コネクタ: BNC				
SYNC OUT	CML レベルの同期信号出力コネクタ。 Data Generator モードのとき:出力パターンの各ブロックの先頭で Pulse が出ます。 ブロックが Repeat するときは毎回繰り返しの先頭でパルスがでます。				
	Pulse Generator モードのとき:Burst 動作時は動作開始時に1個のパルスがでます。 Continuous 動作時はなにもでません。				
	$V_{OH} = 0V$, $V_{OL} = -0.4V$ into 50 Ω to GND				
SKEW CAL IN	チャンネル間スキュー調整用信号入力コネクタ。スキュー・キャリブレーションの時各出 力チャンネルの信号を接続します。				
	入力電圧レベル : ECL into 50Ω to -2V コネクタ : SMA				

 DC OUTPUT
 アウトプット・モジュールの出力信号とは独立した、8チャンネルのDC電圧が出力されます。

 出力電圧範囲:-3.0V to 5.0V
 コネクタ: 2.54mm 2 × 8 ピンヘッダ (Female)

USB USB 装置を接続します。スタンダード・アクセサリのキーボード、マウスは USB ポートに 接続して使います。後部パネルにも 2 個の USB ポートがあります。

リアパネル



図 1-4. DTG5078 型リアパネル

リアパネル・ コネクタ



図 1-5. リアパネル・コネクタ(1)

CD-ROM Drive CD-ROM ドライブ。DTG5000 アプリケーションの再インストールや OS のリカバリの際に 使用します。

COM COM ポート。Windows PC の COM1 ポートと同じ機能です。

- Mouse
 PS/2 マウスを接続するポートです。

 付属の USB マウスは USB ポートに接続してください。
- Keyboard
 104型(英語)、106型(日本語)などのPS/2 Keyboard を接続するポートです。キーボード とマウスを接続すると、Windows PC としての操作が容易に行えるようになります。付属の USB キーボードは USB ポートに接続してください。

GPIB GPIB ポート。DTG5000 シリーズを GPIB でコントロールする場合に使用します。

USB (2ea) USB 装置を接続します。付属のキーボード、マウスを接続します。

VGA 外部ディスプレイを接続すると、本体LCDディスプレイと同じ画像が表示されます。

ディスプレイ解像度について:

- ■本体ディスプレイのディスプレイは800×600までです。
- ■本体ディスプレイ表示をオフにして(コントロールパネルで)外部ディスプレイのみの 表示も可能です。その状態で高解像表示にすることも可能です。この状態で外部ディス プレイを抜くと、外部ディスプレイの解像度に関係なく本体ディスプレイは800×600 の解像度で表示されます。
- LAN ネットワークに接続するためのポートです。10BASE-T/100BASE-TXコネクタのあるLAN ケーブルを接続します。Master-Slave 動作時、Master 機はネットワーク経由で Slave 機を制 御します。



図 1-6. リアパネル・コネクタ(2)



注意:入力コネクタには、仕様範囲内の信号を入力してください。仕様範囲以上の電圧を 加えると、機器が損傷するおそれがあります。 出力コネクタには、外部から電圧を加えないでください。

CL OCK : 以下の外部クロック信号の入出力コネクタがあります。

EXTERNAL IN 外部クロック入力信号を接続します。

> 入力電圧レンジ: 0.4 Vp-p to 2 Vp-p into 50Ω 入力周波数レンジ: DTG5078型 1MHz to 750 MHz、DTG5274型 1MHz to 3.35 GHz コネクタ: SMA

OUT, OUT

クロック信号が差動出力で出力されます。Amplitude と Offset が設定できます(設定は Time Base ウィンドウで行います)。

> 出力電圧レベル $V_{OH}:$ -1.00 V to 2.47 V into 50 Ω to GND 出力電圧レベル V_{OL}: -2.00 V to 2.44 V into 50 Ω to GND 出力振幅: 0.03 Vp-p to 1.25 Vp-p 分解能: 10mV 信号タイプ: complementary コネクタ: SMA

注: 50ΩSMA ターミネータが1個付属しています。Single end として使用するときは、使用 しないコネクタに装着してお使いください。

Master/Slave Master-Slave 動作時に Master 機と Slave 機に接続するクロック、ジャンプ・タイミングの信 CONNECTION: 号用コネクタです。 CLK IN, CLK IN Master-Slave 動作時のクロック信号入力コネクタ。Master 機のクロック信号 CLK OUTx を入 力します。 電圧レベル: ECL コネクタ: SMA

CLK OUT1、CLKMaster-Slave動作にマスタ機からスレーブ機のクロックをコントロールするためのクロックOUT2、CLK OUT3、
CLK OUT1、CLK信号が出力されます。CLK OUT1 は Master 機(自分自身)の CLK IN へ接続します。CLK
OUT3 は DTG5078 型のみ。

OUT2、CLK OUT3 コネクタ: SMA

JUMP INMaster-Slave 動作時シーケンス波形出力をコントロールする信号の入力コネクタ。Master 機の JUMP OUTx の信号を Slave 機の JUMP IN に接続します。

コネクタ: BNC

JUMP OUT1、JUMP
OUT2、JUMP OUT3Master-Slave 動作時シーケンス波形出力をコントロールする信号の出力コネクタ。同期運転
時、Slave 機のシーケンス波形のジャンプをコントロールするための信号。JUMP OUT1 は
Master 機(自分自身)のJUMP IN へ接続します。JUMP OUT3 は DTG5078 型のみ。

- コネクタ: BNC
- **PHASE LOCK**: 以下の PLL 用外部信号の入出力コネクタがあります。
- PHASE LOCK IN Ext PLL 入力信号を接続します。

入力電圧レンジ :	0.2 Vp-p to 3.0 Vp-p
入力周波数レンジ:	1MHz to 200MHz
インピーダンス:	50Ω AC Couple
コネクタ:	BNC

EXTERNAL 10MHz REF 外部 10MHz リファレンス・クロック信号を接続します。

IN

入力電圧レンジ: 0.2 Vp-p to 3.0 Vp-p
 入力周波数レンジ: 10MHz ± 0.1MHz
 インピーダンス: 50Ω AC Couple
 コネクタ: BNC

10MHz REF OUT
 10MHz リファレンス・クロック信号が出力されます。
 出力電圧: 1.2 Vp-p into 50 Ω to GND、2.4 Vp-p into 1M Ω to GND
 インピーダンス: 50 Ω AC Couple
 コネクタ: BNC

スクリーン上アイテム



図 1-7. スタート直後のスクリーンの例

メニュー・バー DTG5000 ソフトウェアには Windows 標準のメニュー・バーがあります。MENU キーまたは ALT キーと上下左右矢印キーでメニューへアクセスできます。

515	File	Edit	View	Settings	System	Options	Help	
	<u> </u>	<u></u>	<u> </u>	<u>Taurea</u>	- <u>Taran</u>	<u></u>	<u></u>	

次のような操作がまとめられています。

DTG アイコン (コン ウィンドウ操作を行います。

トロールボックス・ メニュー) <u></u>

表 1-1: コントロールボックス・メニュー

項目	説明
Resize	ウィンドウ表示サイズを元に戻します。
Move	ウィンドウの移動。上下左右矢印でその方向に移動できます。Enter キーで終了します。
Size	ウィンドウ・サイズを変更します。最初に押した上下左右矢印でいずれかのサイドが有効になります。別ペアの矢印を押すとコーナーが有効になります。Enterキーで終了します。
Minimize	ウィンドウの最小化
Maximize	ウィンドウの最大化
Close (Alt+F4)	現在のウィンドウを閉じます。

File メニュー ファイルに関する操作を行います。

表	1-2	:	F	i	l e	X	ニュー
---	-----	---	---	---	-----	---	-----

項目	説 明
Default Setup	DTG5000 シリーズの状態をデフォルト設定にします。
Open Setup	セーブしてある設定ファイルを読み込み、開きます。機器構成の論 理チャンネル数以上のチャンネル数の設定ファイルを読み込むこと はできません。
Save Setup	現在の設定を上書きで保存します。
Save Setup As	現在の設定を名前を付けて保存します。
Import	他のアプリケーションで作成したファイルを読み込みます。Data- Listing、Data-Waveform ウィンドウで有効になります。
Exit	DTG5000 ソフトウェアを終了します。
Shutdown	DTG5000 ソフトウェアをはじめとする全アプリケーション、 Windows を終了し、電源を Off にします。Offline モードでは、この メニューは選択できません。

- **Edit メニュー** アクティブなウィンドウ、カーソルのある項目に応じた内容で構成されたメニューが表示 されます。
- **View メニュー** 表示に関するコマンドが用意されています。

表 1-3 : View メニュー

項目	説 明
View by Channel	チャンネル単位にデータを表示します。 (Data-Listing、Data-Waveform、 Level、Timing ウィンドウ)
View by Group	グルーピングされたチャンネルをグループ単位で表示します。(Data- Listing、Data-Waveform、Level、Timing ウィンドウ)
Zoom In	カーソル位置を基準に水平方向に2倍ずつ拡大して表示します。 (Data-Waveform ウィンドウ)
Zoom Out	カーソル位置を基準に水平方向を 1/2 ずつ縮小して表示します。 (Data-Waveform ウィンドウ)
View with Timing	パターン表示の際、Timing ウィンドウの Format、Delay、Pulse Width、 Polarity などの設定情報を反映して表示します。(Data-Waveforme ウィ ンドウ)
Move Up	選択行を1行上へ移動します。(Timing、Level ウィンドウ) グループ単位表示のグループを1行上へ移動します。(Data-Waveform ウィンドウ)
Move Down	選択行を1行下へ移動します。(Timing、Level ウィンドウ) グループ単位表示のグループを1行下へ移動します。(Data-Waveform ウィンドウ)
Move Left	グループ単位表示のグループを一つ左へ移動します。(Data-Listing ウィンドウ)
Move Right	グループ単位表示のグループを一つ右へ移動します。(Data-Listing ウィンドウ)

項目	説明
Reset Order	Timing、Level ウィンドウでのグループ内チャンネルの並びを番号順に 整列します。(Timing、Level ウィンドウ。Data-Listing、Data-Waveform ウィンドウの表示には影響しません。)
Properties	Radix、符号、マグニチュード表示など、表示方法を設定します。 (Data-Listing、Data-Waveform ウィンドウ)
	グループ単位表示時の表示方法(Radix (Hex、Octal、Binary、Decimal)) を指定します。
Toolbar	Toolbar の表示のオン/オフを切り換えます。

表 1-3:View メニュー(続き)

Settings メニュー 各種設定用ウィンドウを選択します。

項目	説明
Channel Group	グループの作成/編集、論理チャンネルと物理チャンネルの割り当て を行う Channel Group ウィンドウを表示します。
Blocks	ブロックの作成/編集を行う Blocks ウィンドウを表示します。
Data-Listing	パターンの作成、編集を行う Data-Listing ウィンドウを表示します。
Data-Waveform	パターンの作成、編集を行う Data-Waveform ウィンドウを表示します。
Level	出力レベル等を設定する Level ウィンドウを表示します。
Timing	Clock 周波数、Delay、Long Delay のオン/オフなどを設定する Timing ウィンドウを表示します。
Time Base	クロック・ソース、トリガ・ソースの選択、イベント信号の設定など を行う Time Base ウィンドウを表示します。
Sequence	シーケンスを作成する Sequence ウィンドウを表示します。ジャンプ モード、ジャンプ・タイミングも設定します。
Sub-sequence	Sub-sequence を作成、編集する Sub-sequence ウィンドウを表示します。
Jitter Generation	ジッタ生成用パラメータを設定する Jitter Generation ウィンドウを表示 します。
DC Output	DC Output のパラメータを設定する DC Output ウィンドウを表示します。

表 1-4:Settings メニュー

System メニュー System メニューには DTG5000 シリーズのシステム関係の項目がまとめられています。

項目	説明
Run	信号出力を開始します。フロントパネルの RUN ボタンを押して出力 動作を開始することと同じ結果になります。
Stop	信号出力を停止します。フロントパネルの RUN ボタンを押して出力 動作を停止することと同じ結果になります。
Data Generator	Data Generator モードに切り換わります。フロントパネルの PULSE GEN ボタンを押す、またはステータスバーの Data Gen / Pulse Gen ボ タンをクリックしてモードを切り換えることと同じ動作をします。
Pulse Generator	Pulse Generator モードに切り換わります。フロントパネルの PULSE GEN ボタンを押す、またはステータスバーの Data Gen / Pulse Gen ボ タンをクリックしてモードを切り換えることと同じ動作をします。

表 1-5:System メニュー

項目	説 明
Remote Control	GPIB によるリモート・コントロールに関する設定を行います。
Diagnostics	内部ハードウェアの動作チェックを実行します。
LCD Pannel Check	LCD の表示動作チェックを実行します。
Front Panel Key Check	フロントパネルのキー、ノブの動作確認ができます。各キーを押す と名前が表示され、画面上のキーの色が変わります。Enter キーを 2 回押すと終了します。
Skew Calibration	Skew Calibration を実行します。
Level Calibration	Level Calibration を実行します。
Service Password	サービスモードへ入るためのパスワード入力ダイアログ・ボックス が表示されます。(サービス・エンジニア用)

表 1-5 : System メニュー(続き)

Options メニュー Options メニューには機器の設定として次の Preferences 項目があります。

表 1-6 : Options メニュー

項目	説明
Preferences	Startup: DTG5000 ソフトウェア起動時にデフォルトのセットアップ 状態で起動するか、前回終了時の状態で起動するかが選択できます。 LCD Brightness: DTG5000 シリーズ本体のスクリーンの輝度を調節 します。

ヘルプに関連する項目とパスワード入力項目があります。パスワードはサービス用のもの Helpメニュー で通常は使用しません。

表 1-7 : He | p メニュー

項目	説明
Help Topics	HELP 画面が表示されます。
Help on Window	ウィンドウに関する HELP が表示されます。
Specifications	DTG5000 シリーズの仕様が表示されます。
Contacting Tektronix	問い合わせ先、ご意見、要望などのお客さまの声の届け先の案内
About DTG	DTG5000 ソフトウェアのバージョン等を表示します。

ツールバー マウス使用時にウィンドウの切り換えや表示の切り換えなどを簡単に行えるように用意さ れています。ツールバーには、ウィンドウ切り換え用の共通のものと、ウィンドウ固有の アイコンがあります。Viewメニューの Toolbar で表示のオン/オフが切り換えられます。



図 1-8. ツールバー
ステータスバー DTG5000 シリーズの動作状態、設定状態などのステータスが表示されます。





表 1-8:ステータスバー

項目	説 明
Operating mode $\vec{x} \beta \gamma$	Operating mode (Data generator / Pulse generator) を表示します。マウ スでクリックすると、モードが切り換わります。
User Clock frequency	Timing ウィンドウで設定してある現在のユーザ・クロックの周波数/ 周期が表示されます。 ユーザ・クロック周波数= H/W クロック動作周波数/ベクタ・レート
Run status animation	シーケンサの動作状態をアニメーションで表示します。
Run status	シーケンサの動作状態が表示されます。
Clock Output	Clock Output のオン/オフを表示します。
Online / Offline	DTG5000 ソフトウェアの実行モードを表示します。Offline のときのみ Offline の文字が表示されます。

Channel Group ウィンドウ このウィンドウでは、論理チャンネルのグループ化および論理チャンネルと物理チャ ンネル(実際に機器にインストールされているハードウェアのチャンネル)との対応 付けを行います。

🐷 DTG5000 - untitled - [Channel Group]]			
<u>≦ E</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>S</u> ettings S⊻st	em Options <u>H</u> elp			_ 8 ×
	11 <u>Z</u>			
Data Gen 100.000 00 MH	z	Stopped	■ Clock Output	Offline
Group List				
	Mainframe1			
	A: DTGM10	C: Empty E: Empty	G: Empty	
Group1:06 1.42		1234 1234	1231	
Group1:05 1-A2				
Group1:04 1-A4	1 2 3 4 1	1 2 3 4 1 2 3 4	1 2 3 4	
Group1:03 1-B1				
Group1:02 1-B2				
Group1:01 1-B3				
Group1:00 1-B4				

図 1-10. Channe | Group ウィンドウ

設定項目
 Group List:構成する論理チャンネル、論理チャンネルに対応付けられた物理チャンネルを示すリストです。デフォルトでは、実際にインストールされているチャンネル、またはDTG5000 Configuration Utility で設定したチャンネル(物理チャンネル)の数の論理チャンネルが、8 チャンネルごとにグルーピングされて表示されます。

Channels: 実際にインストールされているチャンネル、または DTG5000 Configuration Utility で設定したチャンネル(物理チャンネル)が表示されます。

Edit メニュー グループ編集、チャンネル・アサインに関連したコマンドが用意されています。

メニュー項目	説明
New Group	新規にグループを作成します。
Delete Group	選択したグループを削除します。
Delete All Groups	すべてのグループを削除します。
Rename/Resize Group	選択したグループ名、グループに含まれるチャンネル数を変更し ます。
Auto Assign	論理チャンネルにインストールされている物理チャンネルを順番 に割り当てます。
De-assign All	すべての論理チャンネルと物理チャンネルの割り当てをクリアします。
De-assign	選択した論理チャンネルに割り当てられた物理チャンネルをクリ アします。
Preset	
8 Channels per Group	1グループのチャンネル数を8にします。
1 Channel per Group	1グループのチャンネル数を1にします。
All Channels in One Group	全チャンネルを1グループにします。

表 1-9 : Channel Group ウィンドウ の Edit メニュー

Blocks ウィンドウ DTG5000 シリーズの Data Generator モードで出力する基本のデータ・パターンをブロック と呼びます。このウィンドウでは、ブロックの新規作成、ブロック名、ブロックサイズの 変更、ブロックの削除を行います。

砚 DTG5000 - untitled - [Blocks]				_ 🗆 🛛
👰 Eile Edit View Settings System Option	ns <u>H</u> elp			_ 8 ×
	x I			
Data Gen 100.000 00 MHz		Stopped	Clock Output	Offline
Plock Lict				
	1			
Block Name Block Size				
1 Block1 1000				
6				
7				
8				
9				
10				
12				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

図 1-11. Blocks ウィンドウ

設定項目 Blocks ウィンドウでは次の項目を設定します、

表 1-10 : Blocks ウィンドウでの設定項目

設定項目	説明
Block Name	ブロック名を指定します。32 文字までの名前、最大 8000 個のブ ロックが設定できます。
Block Size	ブロックのサイズを指定します。
	DTG5274 型は 32 000 000、DTG5078 型は 8 000 000 までの値が設 定可能です。

Edit メニュー Block の削除、ブロックの内容編集のために編集用ウィンドウへ移動するコマンドが用意さ れています。

表 1-11 : Blocks ウィンドウの Edit メニュー

メニュー項目	説明
Edit	Block Nameの設定/変更、Block Sizeの設定を行います。
View Listing	選択しているブロックの内容を Data-Listing ウィンドウで表示し ます。この Data-Listing ウィンドウで内容の編集が行えます。
View Waveform	選択しているブロックの内容を Data-Waveform ウィンドウで表 示します。この Data-Waveform ウィンドウで内容の編集が行え ます。
Delete	選択している行のブロックを削除します。

Data-Listing ウィンドウ このウィンドウでは、ブロックの内容の表示と編集を行います。表示形式はテーブル表示 です。Data-Listing ウィンドウは表示方法がグラフィカルであることが異なるだけで、編集 内容に関しては Data-Waveform ウィンドウと同じです。編集対象とするデータも同一であ るため、一方のウィンドウで行った編集の結果は他方のウィンドウ表示にも反映されます。

DTG5000 - untitled - [Data - Listing : Blo	ock1]	
I File Fait Tele Sections SAstem	Options Telp	
Data Gen 100.000 00 MHz	Stopped ∎ Glock Offline	
Black Marrie Black 4	Manda a de	
	Marker 1: 1 A: 15	
Block Size: 1000 -	Marker2: 17 - Cursor: 4	
Group1:03		
Group1	Group2	
Vector 7 6 5 4 3 2 1 0	0 7 6 5 4 3 2 1 0	
000000000	5 0 0 0 0 0 0 0 -	
100000000		
300000000		
800000000		
9000000000		
11 0 0 0 0 0 0 0 0		
12 0 0 0 0 0 0 0 0		
18 0 0 0 0 0 0 0 0		
14 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
15 0 0 0 0 0 0 0 0		
16 0 0 0 0 0 0 0 0		
1700000000	2 0 0 0 0 0 0 0	

図 1-12. Data-Listing ウィンドウ

設定項目 ウィンドウには、ブロックの内容を表示したテーブル、着目しているセルを示すカーソル、 編集範囲指定に用いるマーカが表示されます。

> テーブルは、チャンネル単位/グループ単位での表示、グループ単位での表示時は、各種 Radix 表示が選択できます。

> パターンの編集は、アクティブ・カーソルのある各セルに直接値を入力方法と、Edit メニューに用意されている編集オペレーションを利用する方法があります。

編集オペレーションには編集範囲の指定を必要とするものもあります。範囲としては、現 在のチャンネル/グループすべて、マーカ間のチャンネル/グループ、カーソルで選択し た領域のいずれかを指定します。

Edit メニュー 各種データパターン作成/編集コマンド、カーソル移動、マーカ移動、チャンネル/グルー プ表示切換え、チャンネル/グループの表示順の変更などのコマンドが用意されています。

メニュー項目	説 明
Undo	直前に行った編集オペレーションによるデータ変更をもとに戻 します。
Move Cursor To	カーソルを移動します。
Move Marker To	マーカ1、マーカ2を移動します。
Сору	指定範囲のデータを DTG5000 シリーズ固有のクリップボードに コピーします。
Paste	DTG5000 シリーズ固有のクリップボードにコピーしたデータを アクティブ・カーソルのあるセルを基準にペーストします。
Invert	指定範囲のデータの01を反転します。
Mirror	指定範囲のデータをベクトル方向/ビット幅方向に反転します。

表 1-12:Data-Listing ウィンドウの Edit メニュー

メニュー項目	説 明
Shift/Rotate	指定範囲のデータをビット方向に移動します。Shift は空いた部 分を0で埋め、Rotate は、はみ出したデータで空いた部分を埋め ます。
Fill with One/Zero	指定範囲を0または1で埋めます。
Clock Pattern	指定範囲を 01 のクロックパターンで埋めます。
Predefined Pattern	指定範囲を Binary Counter、Johnson Counter、Graycode Counter、Walk- ing Ones、Walking Zeros、Checker Board のパターンで埋めます。
User Defined Pattern	指定範囲をユーザが入力した任意のパターンで埋めます
PRBS/PRWS	指定範囲を擬似ランダムパターンで埋めます。
Select Block	編集するブロックを切り換えます。
Copy to Clipboard	指定範囲のデータを文字として Windows のクリップボードにコ ピーします。
Paste from Clipboard	Windows のクリップボードにコピーしたデータを文字としてア クティブ・カーソルのあるセルを基準にペーストします。他の アプリケーションからのデータの取り込みにも利用できます。

表 1-12 : Data-Listing ウィンドウの Edit メニュー(続き)

Data-Waveform

ウィンドウ

このウィンドウでは、ブロックの内容の表示と編集を行います。表示形式はグラフィカル 表示です。Data-Waveform ウィンドウは表示方法がグラフィカルであることが異なるだけ で、編集内容に関しては Data-Listing ウィンドウと同じです。編集対象とするデータも同一 であるため、一方のウィンドウで行った編集結果は他方のウィンドウ表示にも反映されます。

grie Edit ⊻iew ≪≪lastern Down	ettings کے ت	oystem ⊚lcol	Uptions Help		en claure la s		⇒l.al		
	11 SQ			11000	++ ++]		ை 🖻		
Data Gen 1	00.000	DO MHZ		Sto	pped	■ Clock Output		Offline	
Block Name: Block	<1	- M	larker1:1		▲:16 (160.000 000ns			
Block Size: 1000		- M	larker2 : 17	🔻 Cu	rsor:7				
=	1		<u> </u>		2				
— Group1:03 —	1 <u>0</u>	5	10	15	20	25	30	35	
Group1:07									. : :
Group1:06									
Group1:05									
Group1:04				<u> </u>					. : :
Group1:03									
Group1:02									
Group1:01			11111	:					: :
Group1:00									
Group2:07									
Group2:06									
Group2:05									
Group2:04									
Group2:03									
Group2:02									
Group2:01									
Group2:00									
	•								

図 1-13. Data-Waveform ウィンドウ

Edit メニュー

Data-Listing ウィンドウのコマンドと同じです。。

メニュー項目	説 明
Undo	直前に行った編集オペレーションでのデータ変更をもとに戻し ます。
Move Cursor To	カーソルを移動します。
Move Marker To	マーカ1、マーカ2を移動します。
Сору	指定範囲のデータを DTG5000 シリーズ固有のクリップボードに コピーします。
Paste	DTG5000 シリーズ固有のクリップボードにコピーしたデータを アクティブ・カーソルのあるセルを基準にペーストします。
Invert	指定範囲のデータの 01 を反転します。
Mirror	指定範囲のデータをベクトル方向/ビット幅方向に反転します。
Shift/Rotate	指定範囲のデータをビット方向に移動します。Shift は空いた部 分を0で埋め、Rotate は、はみ出したデータで空いた部分を埋め ます。
Fill with One/Zero	指定範囲を0または1で埋めます。
Clock Pattern	指定範囲を 01 のクロックパターンで埋めます。
Predefined Pattern	指定範囲を Binary Counter、Johnson Counter、Graycode Counter、 Walking Ones、Walking Zeros、Checker Board のパターンで埋めま す。
User Defined Pattern	指定範囲をユーザが入力した任意のパターンで埋めます
PRBS/PRWS	指定範囲を擬似ランダムパターンで埋めます。

表 1-13 : Data-Waveform ウィンドウの Edit メニュー

メニュー項目	説明
Properties	グループ単位表示時の表示方法(Magnitude)を指定します。
Select Block	表示/編集する他のブロックを選択します。
Copy to Clipboard	指定範囲のデータを文字として Windows のクリップボードにコ
	ピーします。
Paste from Clipboard	Windows のクリップボードにコピーしたデータを文字としてア
	クティブ・カーソルのあるセルを基準にペーストします。他の
	アプリケーションからのデータの取り込みにも利用できます。

表 1-13 : Data-Waveform ウィンドウの Edit メニュー(続き)

Level ウィンドウ このウィンドウでは各論理チャンネルの High、Low レベル、終端電圧、終端抵抗、出力の On/Off の設定を行います。

出力信号のレベルは、High/LowレベルまたはAmplitude/Offsetの組み合わせで指定できます。

127 DTG5000 - untitled - [Level] Si Eile Edit ⊻iew Settings S⊻ste	m Options <u>H</u> elp							_ D ×
	60 20		£t Λ‡					
Data Gen 100.000 00 MH;	z	St	opped	∎ Sk	ick itout		Offline	
7 - 5 - 4 - 2 - 1 - -1 - -2 - -1 - -2 - -3 - -1 - -2 - -3 - -3 - High	1.000 V							
Group	Гсн Гніар	ll ow	H Limit	L Limit	Limit	Term R	Term V	Output
Group1:07	1-41 1 000 V	0 000 V	1.000 V		Off	50.0	0.0 V	Off
Group1:06	1-A2 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50.0	0.0 V	Off
Group1:05	1-A3 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Q	0.0 V	Off
Group1:04	1-A4 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off
Group1:03	1-B1 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off
Group1:02	1-B2 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off
Group1:01	1-B3 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off
Group1:00	1-B4 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off

図 1-14. Leve| ウィンドウ

設定項目

Level ウィンドウでは、各CHに対して、次の項目を設定します。

表 1-14 : Level	ウィン	ドウの設定項目
----------------	-----	---------

設定項目	説明
High	High レベルの値を設定します。
Low	Low レベルの値を設定します。
H Limit	High レベルのリミット値を設定します。
L Limit	Low レベルのリミット値を設定します。
Limit	上の High/Low リミット機能のオン/オフを設定します。
Term. R	出力信号接続先の終端抵抗値を設定します。
Term. V	出力信号接続先の終端電圧値を設定します。
Output	出力のオン/オフを設定します。

Edit メニューLevel ウィンドウの Edit メニューは次の項目が設定できます。選択項目応じて、Limit および Output の On/Off、Term. R の Open も設定できます。次の表には選択項目によらず共通なものを示します。

メニュー項目	説明
Predefined Level	次のレベルが用意されています。
	TTL(into open), TTL(into 50Ω to GND), CMOS 5V(into open), CMOS 3.3V(into open), ECL(into 50Ω to $-2V$), PECL(into 50Ω to $3V$), PECL(into 50Ω to $5V$), LVPECL(into 50Ω to $1.3V$), LVPECL(into 50Ω to $3.3V$), LVDS(into 100Ω differential), TMDS(into 50Ω to $3.3V$), RSL(into 28Ω to $1.8V$), CML(into 50Ω to GND)
High/Low	レベルの設定を High/Low で指定します。
Amplitude/Offset	レベルの設定を Amplitude/Offset で指定します。
Apply to Channels in the Same Group	選択している設定値を同一グループ内のすべてのチャンネルに設定しま す。
Apply to All Channels	選択している設定値をすべてのグループのすべてのチャンネルに設定し ます。

表 1-15:Level ウィンドウ の Edit メニュー

Timing ウィンドウ このウィンドウでは、パターンのフォーマットと周波数、ディレイ、パルス幅、Slew Rate などの時間軸に関するパラメータを設定します。Data Generator モードとPulse Generator モー ドでは設定パラメータが一部異なります。

题 DTG5000 - untitled - [Timing] 法 Eile Edit View Settings Syste 通信 图 题 题 H 选 企 图 Data Gen 100.000 00 MHz	m Q	ptions) Stopped	Clock Output		Off	_ 🗆 🗙 _ 🗗 🗵
Group1:07 CH:1-A1 Format NRZ				*	X			\supset
Clock Frequency 100.00 Delay Offset 0.000 r	0 00 N IS	ЛНz	Delay Mode	lay Vector Rate : 1				
Group	СН	Format	Delay	PW/Duty	Slew Rate	Polarity	Channel	Diff. Timing
	<u> </u>			/Cross Point			Addition	Offset
Group1:07	1-A1	NRZ	0.000 ns		1.30 V/ns	Normal	Normal	
Group1:06	1-A2	NRZ	0.000 ns		1.30 V/ns	Normal	Normal	
Group1:05	1-A3	INRZ NRZ	0.000 ns		1.30 V/ns	Normal	Normal	
Group1:04	1-A4	NRZ NRZ	0.000 ns		1.30 V/ns	Normal	Normal	
Group1:02	1.02	NPZ	0.000 ms		1.30 V/ns	Normal	Norroal	
Group1:02	1-83	NRZ	0.000 ns		1.30 V/ns	Normal	Normal	
Group1:01	1-B4	NR7	0.000 ns		1.30 V/ns	Normal	Normal	
	<u> </u>				+/10			

図 1-15. Timing ウィンドウ(DG mode)

Timing ウィンドウでは次の項目を設定します。

設定項目

表 1-16:Timing ウィンドウの設定項目

設定項目	説明
Clock Frequency	システム全体クロック周波数を設定します。Frequency または Period で設定できます。Period の場合は時間
Delay Offset	システム全体のディレイ時間のオフセット量を設定します。
Delay Mode	ロング・ディレイを使用する/しないを選択します。
Clock Range	Long Delay オンのとき、クロックレンジを設定します。
Vector Rate	ベクタ・レート、表示のみ
Internal Clock、PLL Input、 External Reference Input、 External Clock Input	現在のクロック・ソースおよび外部クロックの場合はそれの周 波数を表示します。
Group	View by Group のときはグループ名、View by Channel のときはグ ループ名とチャンネル番号が表示されます。
СН	Channel Group ウィンドウで割り当てた物理チャンネルが表示されます。
Format	パターンのフォーマットを NRZ、RZ、R1 から選択します。
Delay	Lead Delay を設定します。時間または%で設定できます。
PW/Duty/Cross Point	フォーマットが RZ、R1 のときパルス幅/デューティを設定します。Duty(%)、Pulse Width(s)、Trail Delay(s) のいずれかで設定できます。
	スロットA~D、 プリトノット・モシュール DIGM30 型のテキ ンネルで、フォーマットが NRZ の時、立上がり/立下り位置を シフトしてクロスポイント位置を変更します。
Slew Rate	Slew Rate (V/ns)を設定します。DTGM30型のチャンネルが割り 当てられているチャンネルでは設定できません。
Polarity	パターンの極性を Normal、Invert から選択します。

設定項目	説 明
Channel Addition	CH 合成機能を設定します。Normal、XOR、AND が選択できま す。奇数物理チャンネルが割り当てられているチャンネルは Normal、XOR が、偶数物理チャンネルが割り当てられている チャンネルは Normal、AND が選択できます。
Diff. Timing Offset	差動出力の反転側だけ Timing をずらす機能(Differential Timing Offset) のオン/オフおよび Timing 量を設定します。

表 1-16: Timing ウィンドウの設定項目 (続き)

Edit メニュー Table に共通なコマンドと選択している項目に応じたコマンド表示されます。

表 1-17:Timing ウィンドウの Edit メニュー

メニュー項目	説明
Apply to Channels in the Same Group	選択している設定値を同一グループ内のすべてのチャンネルに 設定します。
Apply to All Channels	選択している設定値をすべてのチャンネルに設定します。
Differential Timing Offset	選択しているチャンネル(グループ)の Differential Timing Offset 機能のオン/オフを設定します。
NRZ RZ R1	データ・フォーマットを設定します。 (Format 選択時)
Lead Delay Phase(%)	パルスの立ち上がり位置をどちらで設定するかを指定します。 (Delay 選択時)
Duty(%) Pulse Width (s) Trail Delay (s)	パルスの立ち下がり位置をどれで設定するかを指定します。 (PW/Duty 選択時)
Normal Invert	Polarity を設定します。 (Polarity 選択時)
Normal AND XOR	チャンネル合成機能のモードを設定します。(Channel Addition 選択時)

Time Base ウィン このウィンドウでは、クロック・ソース、トリガ・ソースの選択、イベント信号などの設 定を行います。

ITG5000 - untitled - [Time Base]	Options Help	_		_ [0] _ [8]
		Stopped	Clock	Offline
Clock Source	Output Amplitude 1.00 Vpp Offset 0.48 V	Term. R <mark>50 Ω</mark> Term. V <mark>0.0 V</mark> ut On		
Trigger Source Source Stepe	Interval 1.00 ms Level 1.4 V	Event Input Polarity Φ Normal Impedance Φ 50Ω Threshold	 Invert 1kΩ 1,4 V 	
				I

図 1-16. Time Base ウィンドウ(Data Generator モード)

設定項目

Time Base ウィンドウでは次の項目を設定します

表 1-18 : Time Base ウィンドウでの設定項目

項目	説明
Clock Source	クロック・ソースを選択します。
Internal	内部クロックを使用します。
External 10MHz Reference	10MHz Reference In に接続した 10MHz リファレンスクロックを使用します。
External PLL Input	Phase Lock In に接続した PLL 外部入力信号を使用します。
External Clock Input	Ext Clock In に接続した信号を外部クロックとして使用しす。
Clock Output	以下のクロック出力パラメータを設定します。
Amplitude	クロック出力信号の振幅を設定します。
Offset	オフセットを設定します。
Term. R	終端抵抗を設定します。
Term. V	終端電圧を設定します。
Output On	クロック出力のオン/オフを設定します。
Trigger	以下のトリガ・パラメータを設定します。
Source	トリガ・ソースを内部 / 外部から選択します。Internal を指定する と、Interval が設定できます。External を選択すると、Level、 Slope、Impedance を設定できます。
Slope	外部トリガ信号の立ち上がり/立ち下り どちらでトリガをかけ るかを Positive / Negative から選択します。
Impedance	外部トリガーのインピーダンスを 50 Ω / 1 kΩ から選択します。
Interval	内部トリガーの時間間隔を設定します。
Level	外部トリガのトリガ・レベルを設定します。
Event Input	以下のイベント入力信号のパラメータを設定します。

項目	説明
Polarity	立ち上がり/立ち下りどちらをイベントとするかを Normal /
	Invert から選択します。設定します。
Impedance	イベント信号の入力インピーダンスを 50 Ω / 1 kΩ から選択し
	ます。
Threshold	イベント信号のスレッショルド・レベルを設定します。

表 1-18 : Time Base ウィンドウでの設定項目(続き)

Edit メニュー このウィンドウには有効な Edit メニューはありません。

Sequence ウィン シーケンスは、ブロック(基本となるデータ・パターン)を一つ以上組み合わせて、より 複雑なパターンを出力するために用意されたデータ構造です。このウィンドウでは、使用 するブロック、出力順序、ジャンプ方法などのシーケンス動作の定義を行います。

DTG5000 - untitled - [Sequence ≝ Eile Edit ⊻iew Settings	e] System <u>O</u> ptions <u>H</u> e	elp			_ D ×
		\$			
Data Gen 100.000 00	0 MHz		Stopped	■ Clock Output	Offline
Sequence [Sequence	uencer Mode Hardware 🔘 Softwar	e Jump Moo	le). © Command	ump Timing Async O Sync	
Label	Wait Block/	Repeat Even	t je	Go To	
	Trig. Sub-sequence	Jump	То		
	Block1	Inf.			
l s					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					

図 1-17. Sequence ウィンドウ

設定項目

表 1-19:Sequence ウィンドウの設定項目

シーケンス・テーブルでは次の項目を設定します。

設定項目	説明	
Label	行の名前を設定します。ラベル名は 16 文字まで、最大 8000 行 まで定義できます。Event Jump To、Go To のとび先としてこのラ ベルを使います。	
Wait Trig.	その行を出力する前に Trigger を待つかどうかを指定します。オ ン/オフ(ブランク)のどちらかで設定します。	
Block/Sub-sequence	その行で出力するブロックまたはサブシーケンスの名前を指定 します。ブロック名、サブシーケンス名は最大 32 文字まで。	
Repeat	ブロックまたはサブシーケンスの繰り返し回数を指定します。1 から 65536 まで、および Inf.(無限回)が指定できます。	
Event Jump To.	この行を出力している途中で Event が発生したときの飛び先をラ ベル名で指定します。空白の場合はジャンプしません。	
Go To	この行を出力し終わった後、無条件でジャンプするとび先をラ ベル名で指定します。空白の場合は一つ下の行へいきます。	
Sequencer Mode	ハードウェア/ソフトウェアによるシーケンスの実現を選択し ます。	
Jump Mode	イベント(外部イベント信号、フロントパネルのボタン、リ モート・コマンドにより発生)によるジャンプと、リモート・ コマンドによるコマンド・ジャンプを選択します。	
Jump Timing	イベント発生で即時ジャンプする ASync と、現在のブロックの 最後まで出力してからジャンプする Sync を選択します。	

Edit メニュー 行の操作に関するコマンドが共通に表示されます。また、選択している項目に応じたコマンドも表示されます。

表 1-20 : Sequence ウィンドウの Edit メニュー

メニュー項目	説明	
Edit	Label、ブロック名、サブシーケンス名、Jump 先の編集	
Wait Trigger	Wait Trigger の On/Off を設定します。(Wait Trig を選択時)	
Infinite	Repeat count に Inf. を設定します。(Repeat を選択時)	
Delete Line	アクティブ・カーソルのある行を削除します。	
Insert Line Before	アクティブ・カーソルのある行の上に空白行を挿入します。	
Insert Line After	アクティブ・カーソルのある行の下に空白行を挿入します。	
View Listing	選択しているブロックの内容を表示するために Data-Lisiting ウィ ンドウ移動します。(ブロック名を選択時)	
View Waveform	選択しているブロックの内容を表示するために Data-Waveform ウィンドウへ移動します。(ブロック名を選択時)	
View Sub-sequence Definition	選択しているサブシーケンスの内容を表示するために Sub- sequence ウィンドウへ移動します。(サブシーケンス名を選択時)	

ウィンドウ

Sub-sequence サブ・シーケンスは、メイン・シーケンスで使用する一まとまりブロックの集合体です。こ のウィンドウでは、シーケンスの中で用いるサブ・シーケンスの定義を行います。

DTG5000 - untitled - [Sub-seque	ence]			
Elle Edit View Settings	System Uptions Help			
Data Gen 100.000 00	MHz	Stopped	Clock Output	Offline
	n <u>SubBinary</u>			
1 SubBinary	Block	Repeat		
2 SubWalking	1 BinaryUp	10		
3	2 BinaryDown	10		
	6			
8	7			
9	8			
10	9			
11	10			
12	11			
13	12			
15	14			
16	15			
17	16			
18	17			
19	18			
20	19			
21	20			
22	21			
24	22			
25	24			
26	25			
27	26			

図 1-18. Sub-sequence ウィンドウ

左側の Sub-sequence List には現在定義されている Sub-sequence の名前がリスト表示されま す。Sub-sequence は最大 50 個定義できます。

右側には選択されている Sub-sequence の内容がテーブル表示されます。一つの Sub-sequence は最大 256 行定義できます。

設定項目

表 1-21: Sub-sequence ウィンドウの設定項目

Sub-sequence テーブルでは次の項目を設定します。

設定項目	説明
Block	その行で出力するブロックの名前を指定します。ブロック名は 最大 32 文字まで。
Repeat	ブロックの繰り返し回数を指定します。1 から 65536 まで指定で きます。Infinite(無限回) は指定できません。

Editメニュー

行の操作に関するコマンドが共通に表示されます。また、選択している項目に応じたコマ ンドも表示されます。

表 1-22 : Sub-sequence ウィンドウの Edit メニュー

メニュー項目	説明	
Delete Line	アクティブ・カーソルのある行を削除します。	
Insert Line Before	アクティブ・カーソルのある行の上に空白行を挿入します。	
Insert Line After	アクティブ・カーソルのある行の下に空白行を挿入します。	
View Data-Listing	選択しているブロックの内容を表示するために Lisiting ウィン ウへ移動します。(ブロック名を選択時)	
View Data-Waveform	選択しているブロックの内容を表示するために Data-Waveform ウィンドウへ移動します。(ブロック名を選択時)	

Jitter Generation ウィ ンドウ

このウィンドウでは、ジッタ生成機能で必要なパラメータを設定します。ジッタはスロットAのCH1でのみ生成可能です。

___× 二合同語目は 全国 1 文字 Data Gen 100.000 00 MHz Offline Stopped Clock Output equency 1.000 MHz Off Amplitude O Al 0.00 ns Partial (none) • Ulbi Second (Peak to Peak) 💿 Sine Second (RMS) 🗢 Square Rise Onit Interval (Peak to Peak) 🔘 Triangle 🔘 Fall Ounit Interval (RMS) Gaussian Noise

図 1-19. Jitter Generation ウィンドウ

設定項目

Jitter Generation ウィンドウでは次の項目を設定します。

表 1-23 : Jitter Generation ウィンドウの設定項目

設定項目	説明
Jitter Generation on Slot A	Off:ジッタ生成機能をオフにします。
CH1	All: SlotA Ch1 のパターンすべてにジッタをかけます。
	Partial: SlotA Ch1 のパターンに部分的にジッタをかけます。部分 ジッタは Partial By で選択した論理チャンネルの値が1のところで ジッタがかかります。
Profile	ジッタのプロファイルを選択します。
Edge	どのエッジにジッタをかけるかを指定します。
Frequency	プロファイルの繰り返し周波数を設定します。
Amplitude	プロファイルの振幅、ジッタ幅を設定します。単位は s(秒)また は UI(Unit Interval、DTG5000 シリーズの 1 clock period) が選択でき ます。値は peak to peak または RMS で指定します。

Edit メニュー このウィンドウには有効な Edit メニューはありません。

DC Output ウィ フロントパネル右横にある DC 出力の各パラメータを設定します。

ンドウ

DC Output は 1 台のメインフレームに 8 チャンネル用意されています。システム構成ンが Master-Slave 動作の設定のときは、マスタで、すべてのスレーブの DC Output のコントロー ルも行います。



図 1-20. DC Output ウィンドウ

設定項目

DC Output ウィンドウでは、各 CH に対して、次の項目を設定します。

表	1-24 DC	Output	ウィ	ン	ドウ	の設	定項	E
-11		oucpuc	· ·	-		·/ u/	<u>л</u> Д	-

設定項目	説 明	
Level	DC レベルの値を設定します。	
H Limit	DC レベルの設定範囲の最大値を設定します。	
L Limit	DC レベルの設定範囲の最小値を設定します。	
Limit	上の High/Low リミット機能のオン/オフを設定します。	
Output On	出力のオン / オフを設定します。	

Edit メニュー DC Output ウィンドウの Edit メニューにはよく使われる値が用意されています。Level、H Limit、L Limit にカーソルがあるときは選択項目によらず共通です。

表 1-25 : DC Output ウィンドウ の Editメニュー

名前	High	Low
TTL	2.50V	0.00V
CMOS 5V	5.00V	0.00V
CMOS 3.3V	3.30V	0.00V
ECL	-0.90V	-1.70V
PECL	4.10V	3.30V
LVPECL	4.10V	1.60V
LVDS	1.40V	1.00V
TMDS	3.30V	2.80V
RSL	1.80V	1.00V
CML	0.00V	-0.41V

第2章 リファレンス

第2章 リファレンス

このセクションでは、DTG5000 シリーズの機能について説明します。

動作モード

比較

DTG5000 シリーズの動作モードには Data Generator (Data Gen) モードと Pulse Generator (Pulse Gen) モードがあります。

Data Generator モード データ・ゼネレータとして、パターンデータを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、シーケンスを繰り返し実行します。出力データは DTG5000 シ リーズ内蔵のパターンエディタで作成したもの、外部のシミュレーション・ソフトウェ ア・ツール等で作成したものをインポートしたものが用いられます。出力タイミング はサンプルクロック・レートで定まります。

データパターンのコントロールは、

- タイミング・コントロール: Delay、Width/Duty、Cross Point、Slew Rate
- レベル・コントロール:振幅、オフセット が可能です。

Pulse Generatorパルス・ゼネレータとして動作します。出力のデータパターンは単なるクロックパターモードンを発生します。出力タイミングは出力周波数で定まります。

- データパターンのコントロールは、
- タイミング・コントロール: Pulse Rate、Delay、 Width/Duty、Slew Rate
- レベル・コントロール:振幅、オフセット
- が可能です。

表に Data Generator モードと Pulse Generator モードの比較をまとめてあります。

表 2-1: Data Generator モードと Pulse Generator モードの比較

項目	Data Generator ${oldsymbol{ = }}-{oldsymbol{ {f F} }}$	Pu∣se Generator モード
DataRate (DG mode) Frequency (PG mode)	DTG5078型: NRZのみ:50kbps to750Mbps RZ、R1を含む:50kbps to 375Mbps DTG5274型: NRZのみ:50kbps to2.7Gbps	DTG5078 型: 50kHz to 375MHz DTG5274 型: 50kHz to 1.35GHz
	RZ、R1 を含む :50kbps to 1.35Gbps	
Slot	DTG5078 型 : A to H DTG5274 型 : A to D	DTG5078 型 : A to D DTG5274 型 : A to D
Available Windows	Channel Group, Blocks, Data-Listing, Data-Waveform, Level, Timing, Time Base, Sequence, Sub-sequences, Jitter Generation, DC Output	Level、Timing、Time Base、DC Output
Channel Grouping	0	×
Data Format	NRZ, RZ, R1	Pulse

項目	Data Generator ${f \pm}-{f arsigma}$	Pu∣se Generator モード	
Timing Control	Delay、Pulse Width、Duty、Slew Rate、Polarity、Cross Point	Delay、Pulse Width、Duty、Slew Rate、Polarity、Pulse Rate	
Level Control	High、Low、High Limit、Low Limit、 Term. R、Term. V	High、Low、High Limit、Low Limit、 Term. R、Term. V	
Sequence operation	0	×	
Differential Timing Offset	0	0	
Channel Addition	AND, XOR	AND, XOR	
Long Delay	0	×	
Jitter Generation	0	×	

表 2-1 : Data Generator モードと Pulse Generator モードの比較(続き)

DTG5000 シリーズは、オペレーティング・システム Windows2000 上の **DTG5000** ソフ トウェアによってコントロールされています。

DTG 内部でのパターンデータ

DTG5000 ソフトウェアのデータは、チャンネル、グループ、ブロック、シーケンスというオブジェクトで構成されています。このセクションでは、これらのオブジェクトについて順に説明します。



ブロック

図 2-1. チャンネル、グループ、ブロック、およびチャンネルアサイン

論理チャンネル DTG5000ソフトウェアのチャンネルには、論理チャンネルと物理チャンネル2つのチャンネルがあります。論理チャンネルは、パターンデータ 1bit 幅のデータを表すチャンネルです。論理チャンネルの数は、DTG5078型は4Ch×8スロット=32Ch、DTG5274型は2Ch×4スロット=8Chです。

論理チャンネル自身には長さの概念はありません。論理チャンネル上のパターンデー タの長さは、Blocks ウィンドウで定義しているブロックサイズになります。一つ一つ のパターンデータは、0 または 1 の値を持っています。このパターンデータの作成は Data-Listing ウィンドウおよび Data-Waveform ウィンドウで行います。

DTG5000 ソフトウェアのデータの特徴として、出力レベル、パルス幅、ディレイ時間 などの出力設定パラメータの属性値を個々の論理チャンネルがもっているということ が挙げられます。この出力設定パラメータは Level ウィンドウおよび Timing ウィンド ウで設定します。 **物理チャンネル** 物理チャンネルは、DTG5000 シリーズのスロットにインストールされたアウトプット・ モジュールのハードウェア・チャンネルです。

> システムで使用可能な物理チャンネルの数はメインフレームのタイプとインストール されたモジュールのタイプ、数で決まります。DTG5078 型にインストールされた DTGM10型およびDTGM20型モジュールは1枚のモジュールに4Chの物理チャンネル を持ちます。DTG5274型にインストールされたDTGM10型およびDTGM20型モジュー ルおよび、DTG5078型、DTG5274型にインストールされたDTGM30型モジュールは 1枚のモジュールに2Chの物理チャンネルを持ちます。

> DTG は出力レベル、クロック周波数などの出力設定パラメータ情報を論理チャンネル が持っています。実際にパターンを出力するには、論理チャンネルのデータをどの物 理チャンネルから出力するかを決めて、出力設定パラメータ情報を物理チャンネルへ 渡し、ハードウェアを動作させる必要があります。この論理チャンネルと物理チャン ネルの割り当て(チャンネル・アサイン)は Channel Group ウィンドウで行います。

グループ

いくつかの論理チャンネルの集まりをグループと定義します。DUT (Device Under Test) によっては、いくつかのチャンネルは同じ出力レベル、同じデータフォーマットで使 うことがあります。このような場合、複数のチャンネルを一つのグループにまとめて 扱うと便利です。グルーピングはこのような使い方のために用意されています。

システムの持ちうる論理チャンネル数はDTG5078型で32Ch、DTG5274型で8Chです。 (マスタ・スレーブ動作の場合はメインフレームの数に応じて増えます。)

グループ数は論理チャンネルをいくつのグループに分けるかで決まります。個々のグ ループの論理チャンネル数の総和はシステムの持ちうる論理チャンネル数を超えるこ とはできません。デフォルトではすべての論理チャンネルは1グループ 8Ch でグルー ピングされています。新たにグループを作成する場合、いくつかのグループを削除ま たは、グループのチャンネル数を減らし、新規グループに必要な論理チャンネルを確 保する必要があります。

グループの作成、削除、Rename、Resize 等の操作は Channel Group ウィンドウで行います。

ブロック

ブロックは論理チャンネルの集まりであるグループの集まりで定義されます。このブ ロックが信号出力の基本データとなります。ブロックの長さは、ブロックサイズで定 義します。このブロックサイズがパターンデータ長(ベクタ長)になります。ブロッ ク幅は含まれるグループのビット幅の総和、即ち論理チャンネルの総和になります。

デフォルトで、ブロックサイズ 1000 の Block1 が一つ作成されています。

複数のブロックを作成すると、ブロック単位での繰り返し動作、ジャンプ動作を組み 合わせたシーケンス出力動作が実現できます。複数のブロックが存在している場合で も、グルーピング方法、チャンネル・アサイン方法はシステム全体で一つです。

ブロックの作成、Rename、Resizeなどは、Blocks ウィンドウで行います。

個々のパターンデータの0/1の値はブロック単位にData-Listing ウィンドウまたはData-Waveform ウィンドウで編集します。どのブロックを編集するかは、Data-Listing/Data-Waveform ウィンドウでは Edit メニューの Select Block... コマンド、Blocks ウィンドウ では、EditメニューのView Data-Listing、View Data-Waveformコマンドで選択できます。

電圧軸の出力設定パラメータは Level ウィンドウで、時間軸の出力設定パラメータは Timing ウィンドウでブロック単位で設定します。出力設定パラメータは、チャンネル 単位に設定するもの(クロック周波数以外)で、ブロック単位で個別には設定できません。 **シーケンス** シーケンスはブロック、サブシーケンスから構成されます。サブシーケンスでは一つ 以上のブロックとブロックの繰り返し回数が定義されています。シーケンスで、ブロッ ク、サブシーケンスの繰り返し回数、条件によるジャンプを定義し、複雑な信号を出 力することができます。

> デフォルトで、Block1 を無限回繰り返すシーケンスが作られています。シーケンスお よびサブシーケンスは Sequence ウィンドウ、Sub-sequences ウィンドウのシーケンス・ テーブルで作成します。



Pattern Memory

図 2-2. データと各ウィンドウの関係

グループ名

論理 CH 名

グルーピングとチャンネル・アサイン

グルーピングは、複数のチャンネルを一つのグループにまとめ、グループ単位で設定、編 集、表示を行うものです。グループの定義およびチャンネル・アサインは Channel Group ウィンドウで行います。グループは Data Generator モードのときのみ使用できます。

グループの定義 グループは名前、そのグループに含まれるチャンネルで定義されます。ここで定義し たグループおよびチャンネルは、Data-Listing、Data-Waveform、Timing、Level の各 ウィンドウでのチャンネル単位/グループ単位の表示に用いられます。

> ここで定義するチャンネルは論理的なチャンネル(論理チャンネルと呼びます)であ り、実際にハードウェアにインストールされているチャンネル(物理チャンネルと呼 びます)とは別のものです。パターン編集で作成したパターンデータ、電圧やディレ イなどの設定パラメータは論理チャンネルに付属した属性です。

チャンネル・ア 信号を出力するには、この論理チャンネルを物理チャンネルに割り当てる必要があり サイン ^ます。

- 一つの論理チャンネルには一つの物理チャンネルを割り当てます。
- チャンネル・アサインはグループ内のビットの順番に関係なく任意の物理チャンネルを 自由に割り当てることができます。
- 物理チャンネルの割り当てがない論理チャンネルも可能です。
- 論理チャンネルに割り当てられていない物理チャンネルからは信号は出力されません。

物理 CH (フロントパネルのコネクタ)



図 2-3. チャンネル・アサイン

DTG5000 シリーズ ユーザ・マニュアル

Channel Group グループの定義およびチャンネル・アサインは Channel Group ウィンドウで行います。 ウィンドウ



図 2-4. Channe | Group ウィンドウ

Group List Group List にデフォルトで表示されるグループは、装着されているモジュールに関係な く、メインフレームで使用可能な最大論理 Ch 数を1 グループ 8Ch としてグルーピング したものです。

グループの定義

グループ名:各グループは名前を付けて識別します。32 文字までの任意の名前を付けることができます。大文字小文字の区別があります。GroupXX がデフォルトで使われています。

定義できる数:メインフレームがサポートしている物理 CH 数以下、最大 96 まで。

チャンネル数:1から最大96。

プリセット

8Ch / グループ、1Ch / グループ、全 Ch / グループのグルーピングがあらかじめ用意されています。

- グループ新規作成 新たにグループを作成するためには、グループに割り当てられていない論理チャンネ 操作 ルがあることが必要です。デフォルトでは、メインフレームで使用可能な論理チャン ネルをすべて使ったグルーピングがなされているので、いくつかのグループを削除し て、必要な論理チャンネルを確保する必要があります。
 - 1. MENU キーを押して、Edit / New Group... メニューを選択します。または、マウスポ インタを Group List のテーブル内において、右クリック、New Group... メニューを選択 します。
 - 2. Grouping ダイアログ・ボックスで、グループ名とビット数(論理チャンネル数)を入 力します。

Grouping	x
Group	Bits
1	1
OK Cancel	Help

図 2-5. Grouping ダイアログ・ボックス

3. OK ボタンを選択すると新規にグループが作成されます。

名前、サイズの変更 すでにあるグループの名前および、論理チャンネル数の変更ができます。

操作

セット操作

- 1. Group List をアクティブにして、上下矢印キーで変更するグループを選択します。
- 2. MENUキーを押して、Edit / Rename/Resize Group... メニューを選択します。または、 マウスポインタを Group List のテーブル内において、右クリック、Rename/Resize Group... メニューを選択します。
- 3. Grouping ダイアログ・ボックスで、グループ名およびビット数 (論理チャンネル数) を変更します。
- 4. OK ボタンを選択するとグループが変更されます。

グループの削除操作 選択したグループのみ、またはすべてのグループの削除ができます。

- 1. Group List をアクティブにします。
- 2. 特定のグループを削除する場合は、上下矢印キーで削除するグループを選択します。
- 3. MENU キーを押して、Edit / Delete Group または Delete All Groups メニューを選択しま す。または、マウスポインタを Group List のテーブル内において、右クリック、Delete Group または Delete All Groups メニューを選択します。
- メニューを選択すると、確認ダイアログ・ボックスが表示されます。OK ボタンを選択 すると、グループが削除されます。

グルーピング・プリ グループとその論理チャンネルの構成として、次の3つが用意されています。

- 8 Ch / グループ
- 1Ch / グループ
- 全 Ch / グループ
- これらのグルーピングを作成するには、次の操作を行います。
- 1. Group List をアクティブにします。
- MENU キーを押して、Edit / Preset/8 Channels per Group または 1 Channel per Group また は All Channels in One Group メニューを選択します。または、マウスポインタを Group List のテーブル内において、右クリック、Preset / 8 Channels per Group または 1 Channel per Group または All Channels in One Group メニューを選択します。
- 3. メニューを選択すると、確認ダイアログ・ボックスが表示されます。OK ボタンを選択 すると、指定したグループが作成されます。

Channels 物理チャンChannels 物理チャンネルは、メインフレーム番号 (1 ~ 3、Master-Slave 構成のとき)、ネルスロット名 (A ~ H)、チャンネル番号 (1 ~ 4) で表示されます。

右側の Channels の白い四角が実際にインストールされている物理チャンネルです。白い四角の中に黒丸があるチャンネルは、すでに論理チャンネルに割り当てられていることを示しています。

チャンネル・アサイン 1. Group List がアクティブでないときは、TAB キーを押して Group List をアクティブにし 操作 ます。

- 2. 上下矢印キーで論理チャンネルを選択します。
- 3. TAB キーを押して、Channels をアクティブにします。
- 4. 上下左右矢印キーで物理チャンネルを選択します。
- 5. SELECT キーを押すと Group List の CH 欄に物理チャンネル名が表示され、割り当てが 完了します。
- 6. 左側の論理チャンネルは自動的に一つ下が選択されています。右側の物理チャンネル を選ぶことを繰り返すだけで、順次チャンネルアサインが行えます。
- **オート・アサイン操作** Group List 上の論理チャンネルに対して上から順に物理チャンネル 1-A1、1-A2...を 割り当てていきます。
 - 1. Group List がアクティブでないときは、TAB キーを押して Group List をアクティブにします。
 - MENU キーを押して、Edit / Auto Assign メニューを選択します。または、マウスポインタを Group List のテーブル内において、右クリック、Auto Assignl メニューを選択します。
 - メニューを選択すると、確認ダイアログ・ボックスが表示されます。OK ボタンを選択 すると、オート・アサインが実行されます。

チャンネル・アサイン 論理チャンネルに割り当てられている物理チャンネルの解除は、選択した論理チャン 解除操作 ネルだけの解除、またはすべての論理チャンネルの割り当て解除のいずれかができます。

- 1. Group List をアクティブにします。
- 2. 特定のチャンネル・アサインを解除する場合は、上下矢印キーで解除するチャンネル を選択します。
- 3. MENU キーを押して、Edit / De-assign または De-assign All メニューを選択します。または、マウスポインタを Group List のテーブル内において、右クリック、De-assign または De-assign All メニューを選択します。
- 4. De-assign を選択した場合は、直ちにチャンネル・アサインが解除されます。
- 5. De-assign All を選択した場合は、確認ダイアログ・ボックスが表示されます。OK ボタンを選択すると、すべてのチャンネルのアサインが解除されます。

第2章 リファレンス

パターン編集

このセクションでは、パターンデータの作成、編集操作について説明します。

パターン編集はブロック単位にパターンデータの作成、編集を行います。編集作業はData-Listing ウィンドウおよび Data-Waveform ウィンドウで行います。この2つのウィンドウは データの表示方法が異なるだけで、同一のデータを扱っています。そのため、片方のウィ ンドウでのデータの変更は、同時に他方のウィンドウでのデータに反映されます。

カーソル、マーカ1、2は Data-Listing、Data-Waveform ウィンドウで共通に更新されますが、 選択領域は独立しています。



図 2-6. 編集用ウィンドウ

領域 Area パターン編集で扱うデータは、ビット方向の幅(Data-Listing では横方向、Data-Waveform で は縦方向)とベクトル方向の長さ(Data-Listing では縦方向、Data-Waveform では横方向)で 定義された2次元領域のデータです。なお、PasteやShift 操作を行ってもブロック・サイズ は変化しません。



図 2-7. 領域

編集領域指定

Range/By

編集の際には編集対象領域を指定します。編集対象領域のビット幅は1~グループ幅まで です。複数のグループにわたって幅を指定することはできません。範囲指定は各編集コマ ンドのダイアログ・ボックスに表示される By: で指定します。By:Channel でカーソルのあ るチャンネル(チャンネル表示のときのみ)、By:Group でカーソルのあるグループが指定で きます。また Range の Selected でカーソルで選択した矩形領域のビット幅が指定できます。 ベクトル方向の長さは1~ブロック長までの任意の長さを指定できます。ベクトル方向の 範囲指定は各編集コマンドのダイアログ・ボックスに表示される Rage: で All、Between Markers、Selected のいずれかを指定します。



図 2-8. Range/By による編集領域 (View by Channel)

表	2 – 2	:	編集	範囲	I
---	-------	---	----	----	---

Range	Ву	Vector 方向	Bit方向
All	Group	すべて	カーソルのあるグループ
	Channel		カーソルのあるチャンネル
Between Markers	Group	2つのマーカ間	カーソルのあるグループ
	Channel	-	カーソルのあるチャンネル
Selected	(選択した範囲)	選択した範囲	選択した範囲(1 グループ内)

カーソルとマーカ それぞれ編集対象範囲を定めるために用意されています。

カーソル移動

カーソルは編集範囲の基準となるポイントを定めます。上下左右矢印キー、ノブまたはメ ニューを使って移動します。

Move Cursor To	×
● Marker1 マ	
C Marker2 ▽	
C Vector D	
OK Cancel Help	

図 2-9. Move Cursor To ダイアログ・ボックス

メニューでは、Marker1、Marker2の位置、および指定したベクタ位置へ移動できます。メ ニューで設定するときは次のように行います。

- 1. SELECT キーまたは MENU キーを押して表示されるメニューで、Move Cursor To... を選びます。
- 2. TAB キーおよび上下矢印キーを用いて、Marker1、Marker2 または Vector を選択します。 Vector を選択したときは、ベクタ番号を入力します。
- 3. TAB キーで OK ボタンを選択し、ENTER キーを押すと、指定位置にカーソルが移動し ます。

マーカ位置設定

2本のマーカは編集コマンドを適用するベクトル方向の範囲を定めるために使われます。 マーカの移動は、メニューで行います。

Move Marker To		×
🗢 Marker2	. 🗢 Marker 1 😑	Δ
127	0	127
Cursor Pos	Cursor Pos	
	Cancel	Uolo
ОК		

図 2-10. Move Marker To ダイアログ・ボックス

メニューでは、カーソルの位置、指定したベクタ位置へ移動できます。メニューで設定す るときは次のように行います。

- 1. カーソル位置にマーカを設定する場合は、あらかじめ設定位置へカーソルを移動して おきます。
- 2. SELECT キーまたは MENU キーを押して表示されるメニューで、Move Marker To... を 選びます。
- 3. TAB キーおよび上下矢印キーを用いて、Marker1、Marker2、Δ の数値入力ボックスま たは Cursor Pos を選択します。数値入力ボックスを選択したときは、ベクタ番号を入 力します。なお、Δ の値を指定した場合は、マーカ1の値を基準にして、マーカ2の 値が変更されます。
- 4. ENTER キーを押すとマーカ1またはマーカ2が指定位置に移動します。

表示 View

領域設定

編集範囲として矩形領域を指定するには次のように行います。領域は1つのグループ内だけに制限されています。複数のグループにわたるビット方向の領域指定はできません。

- 1. 領域の一端にカーソルを移動します。
- 2. SHIFT キーを押しながら上下左右矢印キーを押す、またはノブをまわすと、領域が指 定できます。
- 編集用ウィンドウでは、編集作業がしやすいように次のような機能が用意されています。

表示ユニット View by Channel、View by Group

データをチャンネル単位またはグループ単位で表示できます。MENU キーで表示される View メニューの View by Channel、View by Group で選択できます。

ズーム Zoom In、Zoom Out

Data-Waveform ウィンドウでは、ベクトル方向(横方向)のズーム表示が可能です。ズーム イン、ズームアウトで一画面 10 ベクタから 2560 ベクタの範囲が表示できます。カーソル 位置を基準に、Zoom In は 1/2 倍、Zoom Out は 2 倍単位で表示領域は変化します。MENU キーで表示される View メニューの Zoom In、Zoom Out で行います。マウス使用時は、ツー ルバーのアイコンをクリックしても Zoom できます。

- 1. MENU キーで表示される View メニューの Zoom In または Zoom Out を選択します。
- 2. ENTER を押すとズームが行われます。

Timing ウィンドウ設定内容の表示 View with Timing

Data-Waveform ウィンドウのパターン表示に、Timing ウィンドウでの設定情報を反映しま す。Format、Delay、Pulse Width、Polarityの設定状態を見ることができます。

Block Name: Block1		-	- Marl	ker1 :	0			į	1 : 0	(0	.000	s)					
Block Size: 1024		7	• Marl	ker2 :			- Cursor : 0										
	2																
Group1:07	ģ			5	5				10					15			
Group1:07		-	: :		-				-								
Group1:06	1	-	: :	-			-		-	:				-		1	-
Group1:05						1											
Group1:04	1	÷	1		÷	÷	-	:	-	:			÷	÷	÷		÷
Group1:03		-	\square			1	1		:							1	
Group1:02					-	-	-		ļ		-						
Group1:01			: :			-	:			-	:		-	:			
Group1:00			: :	:	:	:			:	:	:	: :	:			:	:
Group2:03						-			-	-				-			
Group2:02			: :	-	÷	1	1		:					÷			
Group2:01		-	: :	-		-	-		-	-	-						
Group2:00						-											

View with Timing では Format、Delay、Polarity なども反映されて表示します

•										
Block Name: Block:	1	🝷 Marke	r1:0		Δ:0	(0.000	s)			
Block Size: 1024		🝷 Marke	r2:0		Cursor : O					
	2									
Group1:07	Ó.		5		10			15		
Group1:07								: _ :		
Group1:06	: :	1 1	: L	: :	: :	: :		: :	1 1	
Group1:05										
Group1:04				: :	-	: L		: :		
Group1:03	: :		: :	: :	: :		: :	: :	: :	
Group1:02										
Group1:01								: :		
Group1:00										
Group2:03										
Group2:02								: :		
Group2:01				-	÷ ÷	-		÷ ÷		
Group2:00										

図 2-11. View with Timing の表示例

表示順序

グループ表示のとき、グループの表示順を変更できます。MENUキーで表示される View メ ニューでカレントグループが移動できます。Data-Listing ウィンドウでは、Move Left、Move Right コマンド、Data-Waveform ウィンドウでは、Mode Up、Move Down コマンドでグルー プが移動します。

Properties

グループ表示の時の表示方法が選択できます。

Radix 表示が選択できます。Signed は、Decimal 表示のときの MSB ビットを符号ビットとす るかしないかを指定します。

	,			,			,		T		
	Group1	Group2	Group3	Group4	Group5	Group6	Group7	Group8			
Vector	HEX	OCT	BIN	DEC	DEC	HEX	HEX	HEX		🗕 Radix	
123	7B	173	01111011	123	123	00	00	00			
124	7C	174	01111100	124	124	00	00	00			
125	7D	175	01111101	125	125	00	00	00		1	
126	7E	176	01111110	126	126	00	00	00			
127	7F	177	01111111	127	127	00	00	00		Properties	×
128	80	200	10000000	128	-128	00	00	00		- Radix	
129	81	201	10000001	129	-127	00	00	00		G Hext	
130	82	202	10000010	130	-126	00	00	00		O Octal	
131	83	203	10000011	131	-125	00	00	00		C Binary	
132	84	204	10000100	132	-124	00	00	00		C Decimal	
133	85	205	10000101	133	-123	00	00	00			
134	86	206	10000110	134	-122	00	00	00			
135	87	207	10000111	135	-121	00	00	00		OK Cancel Help	
136	88	210	10001000	136	-120	00	00	00	-		

Unsigned Signed

Example for 8 bit Binary Counter

図 2-12. Data-Listing ウィンドウの Properties

Data-Waveform ウィンドウでは、Magnitude 表示も選択できます。Magnitude 表示は、ビット 幅 n のグループを、各ビットの値を 2 の n 乗で重み付けしてグラフィカルに表示します。



Example for 8 bit Binary Counter

図 2-13. Data-Waveform ウィンドウの Properties

SelectBlock

Data-Listing ウィンドウ、Data-Waveform ウィンドウで表示、編集するブロックを選択しま す。なお、新規ブロックの作成は Blocks ウィンドウで行います。

1. SELECT キーを押して表示されるポップアップ・メニューまたは MENU キーを押して 表示される Edit メニューで、Select Block... を選びます。

- 2. 表示される Select Block ダイアログ・ボックスには、現在定義されているブロック名が 表示されます。
- 3. 上下矢印キーでブロックを選択し、ENTER キーを押します。
- 4. 選択したブロックの内容が表示されます。
- **編集メニュー** 各種編集用コマンドが用意されています。各コマンドは SELECT キーを押して表示される ポップアップメニュー、または MENU キーで表示される Edit メニューで選択します。コマ ンドを適用する領域は、各コマンドのダイアログ・ボックスの Range と By で指定します。
- Copy... 指定範囲のパターンデータをDTG5000ソフトウェア固有のクリップボードへコピーします。 データとしてコピーするので、radix 表示の異なるグループへも Paste できます。
- Paste カーソルのある位置を基準にDTG5000ソフトウェア固有のクリップボードの内容をペース トします。カーソルのある位置が矩形領域の左上(MSB側、ベクタ番号の小さい側)にな ります。クリップボード上の矩形領域が、現在のカーソル位置を基準にしてグループのビッ ト幅およびベクタ長からはみ出す場合はエラーとなります。
- **Invert...** 指定範囲のパターンデータのデータ値(0/1)を反転します。
- Mirror... 指定範囲のパターンデータの並びを反転します。ベクタ方向の並び、ビット方向の並びが 選択できます。

00111	01001	10010
10100	11100	00111
11100	10100	00101
01001	00111	11100
Mirror Vector	Selected area	Mirror Bit

図 2-14. ベクタ方向とビット方向の Mirror

- Shift/Rotate... 指定範囲のパターンデータをビット方向に指定量(Value)だけ移動します。Value が正のと き MSB 方向に移動します。ベクタ方向の移動はできません。
 - Shift:はみ出したデータはなくなり、空いた部分は0で埋められます。

Rotate:はみ出したデータは空いた部分へ回り込んで埋められます。

Fill with One/ 指定範囲すべてのデータの値を0または1で埋めます。

Zero...

- Clock Pattern... 指定範囲のベクタ方向にLow (0) と High (1) のクロックパターンを作成します。Low Step と High Step にはそれぞれ 0/1 の続くベクタ数を指定します。Low Step と High Step の値を足 したものがクロックパターンの周期になります。グループ表示のときは、グループ内の各 チャンネルに同じクロックパターンが作成されます。
- Predefined指定範囲に用意されたパターンを作成します。6つのパターンが用意されています。なおパPattern...ターンは、ビット幅とベクタ長で定まる矩形領域に作成されるので、チャンネル表示で
Range に All または Between Markers を選択すると、1ビット幅のパターンが作成されます。
| Predefined Pattern | | | | | | |
|------------------------------------|-----------|--|--|--|--|--|
| Range | By | | | | | |
| • All | Channel | | | | | |
| C Between Markers | C Group | | | | | |
| C Selected | | | | | | |
| Pattern | | | | | | |
| Binary Counter | Step 1 | | | | | |
| O Johnson Counter | Skip 0 | | | | | |
| C Graycode Counter | | | | | | |
| C Walking Ones | Direction | | | | | |
| C Walking Zeros | ⊙ Up | | | | | |
| C Checker Board | C Down | | | | | |
| | | | | | | |
| Cancel Help | | | | | | |

図 2-15. Predefined Pattern ダイアログ・ボックス

- Binary Counter
- Johnson Counter
- Graycode Counter
- Walking Ones
- Walking Zeros
- Checker Board

パターンのタイプのほか、Step、Skip、Direction が指定できます。

表 2-3 : Predefined Pattern の設定項目

設定項目	説 明
Step	1つのカウンタ値を何ステップで表すかを指定します。
Skip	Binary Counter のときにのみ有効。カウンタの値として使わない(もとの値がそのま ま残っています)ステップ数を指定します。Step+Skipが実際の1ステップになります。
Direction	Up カウンタ、 Down カウンタが選択できます。 Down カウンタは、 Up カウンタで作成したデータをベクタ方向に反転したものが作成されます。

				Bir	har	Ϋ́			
Vector	7	6	5	4	3		2	1	0
0	0	0	0	0	0)	0	0	0
1	0	0	0	0	0		0	0	1
2	0	0	0	0			0	1	0
3	0	0	0	0		, 	1	1	1
	0	0	0	0		í	1	0	1
6	õ	Õ	0	0	0)	1	1	0
7	ŏ	0	0	0	0)	1	1	1
	0	0	0	0	1		0	0	0
9	0	0	0	0	1	L	0	0	1
10	0	0	0	0	1	L	0	1	0
11	0	0	0	0	1	L	0	1	1
12	0	0	0	0	1	L	1	0	0
13	0	0	0	0	1	L	1	0	1
14	0	0	0	0	1	L	1	1	0
15	0	0	0	0	1	L	1	1	1
16	0	0	0	1	0		0	0	0
17	0	0	0	1	0)	0	0	1
18	0	0	0	1	0		0	1	0
19	0	0	0	1	0)	0	1	1
20	0	0	0	1	0		1	0	0
21	0	0	0	1	0		1	0	1
22	0	0	0	1	0		1	1	0
23	0	0	0	1	0)	1	1	1
24	0	0	0	1	1	L	0	0	0
25	0	0	0	1	1	L	0	0	1
26	0	0	0	1	1		0	1	0
27	0	0	0	1	1		0	1	1
28	0	0	0	1	1		1	0	0
29	U	0	U	1	1	-	1	0	1
30	0	U	U	1	1		T	T	U
				-					
		1	81-		n al	2		-	
Vector	7	\ 6	Na 5	alkir 4	ng(Dr	ne: 2	S 1	0
Vector	7	\ 6	Na 5	alkir 4	ngC 3	Dr	пе: 2	s 1	0
Vector 0 1	7 0 0	\ 6 0	Na 5 0	alkir 4 0	ng(3 0)	1e: 2 0	s 1 0 1	0 1 0
Vector 0 1 2	7 0 0	\ 6 0 0	Na 5 0 0	alkir 4 0 0	ng() 3 0 0)))	1 2 0 1	s 1 0 1	0 1 0
Vector 0 1 2 3	7 0 0 0	\ 6 0 0 0	Na 5 0 0 0	alkir 4 0 0	ng(3 0 0 0))	1 0	s 1 0 1 0	0 1 0 0
Vector 0 1 2 3 4	7 0 0 0 0	\ 6 0 0 0 0	Na 5 0 0 0	alkir 4 0 0 0	ng(3 0 0 1	Dr)) (ne: 2 0 1 0	s 1 0 1 0 0	0 1 0 0 0
Vector 0 1 2 3 4 5	7 0 0 0 0 0	\ 6 0 0 0 0 0 0	Na 5 0 0 0 0	4 0 0 0 1	3 0 0 0 1 0))))	ne: 2 0 1 0 0	s 1 0 1 0 0 0	0 1 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 4 5 6	7 0 0 0 0 0 0 0	\ 6 0 0 0 0 0 0 1	Na 5 0 0 0 0 1	<pre>#kir 4 0 0 0 1 0 0 0</pre>	190 3 0 0 1 0 0 0 0	Dr))))	1 0 0 0 0 0 0	s 1 0 1 0 0 0 0 0	
Vector 0 1 2 3 4 5 6 7	7 0 0 0 0 0 0 0	\ 6 0 0 0 0 0 0 1 0	Na 5 0 0 0 0 1 0	alkir 4 0 0 0 1 0 0 0	3 0 0 1 0 0 0 0 0 0	Dr)))))	2 0 1 0 0 0 0	s 1 0 1 0 0 0 0 0 0	
Vector 0 1 2 3 4 5 6 7 8	7 0 0 0 0 0 0 0 1	\ 6 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0	Na 5 0 0 0 0 1 0 0 0	alkir 4 0 0 0 1 0 0 0 0 0	1900 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Dr))))))	ne: 2 0 1 0 0 0 0 0 0	s 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0	
Vector 0 1 2 3 4 5 6 7 7 8 9	7 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0	\ 6 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0	Va 5 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0	*kir 4 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0	3 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Or))))))	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	s 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1	
Vector 0 1 2 3 4 4 5 6 7 8 9 9 10	7 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0	1 6 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Va 5 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0	<pre>#kir 4 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</pre>	3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Dr)))))))))	2 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1	s 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0	
Vector 0 1 2 3 4 4 5 6 7 8 9 9 10 11	7 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0	6 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0	Na 5 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0	<pre>#kir 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</pre>	3 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Dr))))))))))	2 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0	s 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 4 4 5 6 7 7 8 9 9 10 11 1 12	7 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0	<pre> 6 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 </pre>	Na 5 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ikir 4 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	3 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Dr)))))))))))))	2 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	S 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 4 4 5 6 7 7 8 9 9 10 11 11 2 13	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	6 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Na 5 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	4 0	1900 3 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Dr)))))))))))))))))))	1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	s 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 4 4 5 6 6 7 7 8 9 9 10 11 1 12 13 14	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	<pre> 6 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 </pre>	Na 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	4 0	3 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Dr)))))))))))))))))))	10000000000000000000000000000000000000	s 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 3 4 4 5 6 6 7 7 8 9 9 10 11 1 12 13 14 15	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Na 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ikir 0	3 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Or 0	10000000000000000000000000000000000000	s 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 4 4 5 6 6 7 7 8 9 9 10 11 11 12 13 14 14 15 16	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	<pre> 6 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0</pre>	Na 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	4 0 <td< td=""><td>3 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>Drivential of the second secon</td><td>10000000000000000000000000000000000000</td><td>s 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td></td<>	3 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Drivential of the second secon	10000000000000000000000000000000000000	s 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 3 4 4 5 6 6 7 7 8 8 9 9 10 11 11 12 13 13 14 15 16 6 17 7	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	<pre></pre>	Na 5 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	4 0 <td< td=""><td>3 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>Image: Second second</td><td>2 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>s 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td></td<>	3 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Image: Second	2 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	s 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 3 4 4 5 6 6 7 7 7 8 8 9 9 100 111 122 133 144 155 166 177 18	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	<pre></pre>	Na 5 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Kir 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Driver and a second sec	10000000000000000000000000000000000000	s 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 3 4 4 5 6 7 7 7 8 8 9 9 9 100 111 122 133 144 155 166 177 188 189 199	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	<pre></pre>	Na 5 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Kir 4 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Driver and a second sec	2 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	S 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 9 9 100 111 122 133 144 155 166 177 188 166 177 289 200	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	<pre></pre>	Na 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Kir 4 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Control of the second secon	Pe 2 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	S 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 3 5 6 6 7 7 8 9 9 10 11 11 12 13 13 13 14 15 16 17 7 8 9 10 11 11 13 13 13 13 14 14 15 15 16 16 16 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	<pre></pre>	Na 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ikir 4 0 0 0 1 0	3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Control	2 0 1 0 0 0 <td>s 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td> <td>0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td>	s 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 2 3 4 4 5 5 6 6 7 7 7 8 8 9 9 9 100 111 122 133 161 177 188 199 200 201 221 222 221 222 221 222 232 232 232 23	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Na 5 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ikir 4 0	3 3 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Division of the sector of t	2 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	s 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 4 4 5 6 6 7 7 8 8 9 100 111 122 133 141 151 151 177 177 188 199 200 211 222 222 222	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 0 <td< td=""><td>Na 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>Ikir</td><td>3 3 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>Dr Dr Dr Dr Dr Dr Dr Dr Dr Dr</td><td>2 2 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>s 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td></td<>	Na 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ikir	3 3 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Dr Dr Dr Dr Dr Dr Dr Dr Dr Dr	2 2 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	s 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 9 9 9 9 0 0 1111 121 3 3 14 155 16 6 7 7 8 8 8 9 9 9 9 0 0 10 11 12 2 5 5 6 6 6 7 7 8 8 8 9 9 9 9 0 0 0 0 1 1 1 2 5 5 6 6 6 7 7 7 8 8 8 11 11 2 5 5 6 6 6 7 7 8 8 8 9 9 9 9 10 11 112 112 113 112 112 112 112 112 112	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Na 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Ikir	3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Dr/ 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	10000000000000000000000000000000000000	s 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 4 4 5 5 6 6 7 7 8 9 9 9 100 111 122 133 144 155 166 177 183 144 155 202 2122 222 23 2422 23422 25322 234222 2342223 23522 235223 23522 2352 235252 235252 235252 255252 255252 255252 255252 255252 255255	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	<pre> 6 0</pre>	5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	4 0 <td< td=""><td>3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>Dr/r</td><td>2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td></td<>	3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Dr/r	2 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 3 4 5 5 6 6 7 7 8 8 9 9 9 00 111 112 133 144 155 166 177 188 9 9 200 211 222 233 245 255 256 255 255 255 255 255 255 255 25	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	<pre> 6 0</pre>	5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Image: Non-State Image: Non-State<	33000000000000000000000000000000000000	Drivence in the second se	10000000000000000000000000000000000000	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 3 4 4 5 6 6 7 7 8 9 9 10 111 122 133 144 155 166 177 188 166 177 188 199 200 211 222 233 244 255 267 277 287 297 207 207 207 207 207 207 207 20	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	6 0 <td< td=""><td>5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>4 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>3 3 3 3 0 0 0 0 0 0 1 1 0</td><td>Drr rates in a second s</td><td>2 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td></td<>	5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	4 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3 3 3 3 0 0 0 0 0 0 1 1 0	Drr rates in a second s	2 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 2 3 4 4 5 5 6 6 7 7 7 8 8 9 9 9 9 0 100 111 122 133 145 155 166 177 188 199 200 211 222 233 244 255 266 277 278 287 277 287 287 277 277 277 277	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	6 0 <td< td=""><td>5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>4 4 0 0</td><td>33900000000000000000000000000000000000</td><td>Drivence in the sector of the</td><td>nec 2 0 0 1 0 0 0</td><td>1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td></td<>	5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	4 4 0 0	33900000000000000000000000000000000000	Drivence in the sector of the	nec 2 0 0 1 0 0 0	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 2 3 4 4 5 6 7 7 8 8 9 9 100 111 122 133 144 155 166 177 188 199 200 211 222 232 244 255 266 277 288 299 200 201 201 201 201 201 201 201	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	6 0 <td< td=""><td>5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>4 4 0 0</td><td>33 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>Diricha construction of the sector of the se</td><td>ne:22000110000000000000000000000000000000</td><td>1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0</td></td<>	5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	4 4 0 0	33 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Diricha construction of the sector of the se	ne:22000110000000000000000000000000000000	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 0 1 2 3 3 4 4 5 5 6 7 7 8 8 9 9 9 10 1111 122 133 144 155 161 6 161 177 188 199 202 211 222 232 324 4 255 266 277 288 299 9 300 201 201 201 201 201 201 201 201 201 2	7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	\ 6 6 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Creations of the sector of the	nex 2 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Vector 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	r0123456789012345678901234567890	r 7 0 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 1 8 0 9 0 0 0 1 0 5 0 6 0 7 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1	r 7 6 6 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 4 0 1 0		Walking r 6 5 4 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 </td <td>Valiance 7 6 5 4 3 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 2 0 0 0 0 0 1 2 0 0 0 0 1 0 0 1 4 0 0 0 0 1 0 0 1 4 0<</td> <td></td> <td>ValkingCree r 6 5 4 3 2 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 2 0 0 0 0 0 0 1 1 3 0 0 0 1 0 0 1 1 4 0 0 0 1 0 0 0 5 0 1 0 0 0 0 0 6 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 <th< td=""><td>Value Value <th< td=""></th<></td></th<></td>	Valiance 7 6 5 4 3 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 2 0 0 0 0 0 1 2 0 0 0 0 1 0 0 1 4 0 0 0 0 1 0 0 1 4 0<		ValkingCree r 6 5 4 3 2 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 2 0 0 0 0 0 0 1 1 3 0 0 0 1 0 0 1 1 4 0 0 0 1 0 0 0 5 0 1 0 0 0 0 0 6 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 <th< td=""><td>Value Value <th< td=""></th<></td></th<>	Value Value <th< td=""></th<>

🗵 2-16. Predefined Patterns

Graycode

Vector 7 6 5 4 3 2 1 0

0000000000

100000001

200000011

3000000010

4 0 0 0 0 0 1 1 0 5 0 0 0 0 0 1 1 1

600000101

700000100

800001100

900001101

10 0 0 0 0 1 1 1 1

11 0 0 0 0 1 1 1 0

12 0 0 0 0 1 0 1 0

13 0 0 0 0 1 0 1 1

14 0 0 0 0 1 0 0 1

15 0 0 0 0 1 0 0 0 16 0 0 0 1 1 0 0

17 0 0 0 1 1 0 0 1

18 0 0 0 1 1 0 1 1

19 0 0 0 1 1 0 1 0 20 0 0 0 1 1 1 0

21 0 0 0 1 1 1 1 1

22 0 0 0 1 1 1 0 1

23 0 0 0 1 1 1 0 0

24 0 0 0 1 0 1 0 0

25 0 0 0 1 0 1 0 1

26 0 0 0 1 0 1 1 1

27 0 0 0 1 0 1 1 0

28 0 0 0 1 0 0 1 0

2900010011

30 0 0 0 1 0 0 1

Vector 7 6 5 4 3 2 1 0

0 1 0 1 0 1 0 1 0

101010101

2 1 0 1 0 1 0 1 0

30101010101

4 1 0 1 0 1 0 1 0 5 0 1 0 1 0 1 0 1

610101010

7 0 1 0 1 0 1 0 1

8 1 0 1 0 1 0 1 0

901010101

10 1 0 1 0 1 0 1 0 11 0 1 0 1 0 1 0 1

12 1 0 1 0 1 0 1 0

1301010101

14 1 0 1 0 1 0 1 0

15 0 1 0 1 0 1 0 1

16 1 0 1 0 1 0 1 0

17 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 18 1 0 1 0 1 0 1 0

19 0 1 0 1 0 1 0 1

20 1 0 1 0 1 0 1 0

2101010101

22 1 0 1 0 1 0 1 0

23 0 1 0 1 0 1 0 1

24 1 0 1 0 1 0 1 0

25 0 1 0 1 0 1 0 1 26 1 0 1 0 1 0 1 0

27 0 1 0 1 0 1 0 1

28 1 0 1 0 1 0 1 0

29 0 1 0 1 0 1 0 1

30 1 0 1 0 1 0 1 0 Checker Board

Graycode Counter

	Binary	Binary2	Binary3			
Vector	HEX	HEX	HEX			
0	00	00	00			
1	01	00	00			
2	02	01	00			
З	03	01	01			
4	04	02	01			
5	05	02	00			
6	06	03	02			
7	07	03	02			
8	08	04	00			
9	09	04	03			
10	0A	05	03			
11	0B	05	00			
12	0C	06	04			
13	0D	06	04			
14	0E	07	00			
15	0F	07	05			
Step=1 Step=2 Step= Skip=0 Skip=0 Skip=						

🗵 2-17. Step and Skip

User Defined指定範囲をユーザが指定したパターンで Fill します。指定範囲のビット幅が指定パターンPattern...のビット幅より小さいときは、パターンのLSB 側から指定範囲を埋めていきます。パター
ンは最大 1000 ベクタ分指定できます。入力の Radix は View メニューの Properties... で変更
できます。

lser Defined Pattern	x
Range	By
	Channel
C Between Markers	C Group
C Selected	
Data Radix:HEX	
1	
2	
3	
4	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13 💌	
OK Cance	el Heln

図 2-18. User Defined Pattern ダイアログ・ボックス

PRBS/PRWS... 指定範囲にシフトレジスタを使用した擬似ランダムパターンを作成します。

PRBS/PRWS	x
Range	By
• All	Channel
C Between Markers	C Group
C Selected	
Туре	
PRBS C PRWS	
Pattern $\frac{x \circ 9 + x \circ 8 + x \circ 5}{x \circ 5 + x \circ 4 + x \circ 2}$ Mark Dar $\circ x \circ 5 + x \circ 3$ $x \circ 7 + x \circ 6 + 1$ $\circ x \circ 4 x \circ 7 + x \circ 7 + 1$ $\circ x \circ 4 x \circ 7 + x \circ 7 + 1$ $\circ x \circ 4 x \circ 1 + x \circ 7 + 1$ $\circ x \circ 4 x \circ 1 + x \circ 7 + 1$ $\circ x \circ 4 x \circ 1 + x \circ 7 + 1$ $\circ x \circ 4 x \circ 1 + x \circ 7 + 1$	i + X^4 + 1 ▼ + X^1 + 1 ▲ + X^2 + 1 ▲ + X^2 + 1 ↓ + X^4 + 1 ▼
OK Cancel	Help

図 2-19. PRBS/PR\S ダイアログ・ボックス

2-20ページの図 2-20 に Pattern の表記と実際のシフトレジスタの対応を示します。



X^7+X^6+1 図 2-20. Shift Register Generator の表記例

ダイアログ・ボックスでは次の項目を設定します。

表 2-4 : PRBS/PRWS ダイアログ・ボックスの設定項目

設定項目	説明
Туре	PRBS: PRBS (Pseudo Random Bit Sequence) は1ビット幅の
	ランダムパターンです。複数ビットの範囲を指定した場合、 各ビットには同じパターンが作成されます。
	PRWS: PRWS (Pseudo Random Word Sequence) は、PRBS で生成したパターンを指定範囲のビット方向に LSB から並べた2 次元のランダムパターンです。
Pattern	次の14種類のパターンが用意されています。レジスタ番号は フィードバックが入る方をレジスタ1とします。また、各レジス タはすべて1に初期化された状態で計算を開始します。シフトレ ジスタの表記と実際のレジスタの様子は2-20ページの図2-20を 参照してください。
	PRBS5、X^5+X^4+X^2+X^1+1 PRBS6、X^6+X^5+X^3+X^2+1 PRBS7、X^7+X^6+1
	PRBS8、X^8+X^7+X^3+X^2+1
	PRBS9, X^9+X^5+X^4+1
	PRBS10、X^10+X^7+1
	PRBS11, X^11+X^9+1
	$\frac{PRBS11}{2} \times \frac{X^{11}+X^{6}+X^{6}+X^{6}+X^{2}+1}{2}$ $\frac{PRBS12}{2} \times \frac{X^{12}+X^{6}+X^{6}+X^{6}+X^{6}+1}{2}$
	PRBS13、X^13+X^12+X^10+X^9+1
	PRBS14、X^14+X^13+X^11+X^9+1
	PRBS15、X^15+X^14+1 PRBS23_X^23+x^18+1 注 · PRBS23 のパターン長は 8388608-1 で
	す。DTG5078型では、データ長制限のため 80 000 000 ベクタま でしか作成されません。
Mark Density	PRBSn は 2^{n} -1 個のパターンの繰り返し周期を持った 01 のランダ ムパターンです (n はレジスタ数、上記 Pattern では n=5 ~ 23)。 Mark Density はこの 1 周期の中での 1 (=Mark) の占める割合を 変えます。
	長さ 2^{n} -1 のランダムパターン PRBSn に対して、n 個のパターン を左に Rotate (n 個分左にシフトし、はみ出した分を最後尾に付 ける) したパターンを PRBSn _n 、2n 個のパターンを Rotate したパ ターンを PRBSn _{2n} とするとき、PRBSn とこれらのパターンで ビットごとに AND (&) をとると 1 の割合は減少します。OR ()) をとると増加します。Mark Density は 1/8 から 7/8 まで設定 できます。次式で求めています。
	1/8: PRBSn & PRBSn _n & PRBSn _{2n}
	1/4 : PRBSn & PRBSn _n
	1/2 : PRBSn
	3/4 : PRBSn PRBSn _n
	7/8: PRBSn PRBSn _n PRBSn _{2n}
Invert	得られたランダムパターンの01の値を反転します。
	Off のとき、計算で求められた PRBS n の 01 パターンを反転した パターンが得られます。
	On のとき、計算で求められた PRBS n そのもののパターンが得られます。

Copy to	指定範囲のパターンデータをWindowsのクリップボードへコピーします。Windowsのクリッ
Clipboard	プボード使った Copy、Paste は、パターンデータをテキストデータとして扱います。
Paste from	カーソルのある位置を基準に Windows のクリップボードの内容をペーストします。カーソ
Clipboard	ルのある位置が矩形領域の左上(MSB 側、ベクタ番号の小さい側)になります。

パターンファイルの他の機器、アプリケーションで作成したパターンファイルをDTG5000 ソフトウェアに読み **読み込み Import** 込むことができます。Import は、File メニューに用意されており、Data-Listing ウィンドウ、 Data-Waveform ウィンドウを表示しているとき有効になります。Import は次のフォーマット のファイルをサポートしています。

- Tektronix TLA Data Exchange Format (*.txt)
- Tektronix HFS Vector Files (ASCII) (*.vca)
- Tektronix HFS Vector Files (Binary) (*.vcb)

Importは Block 単位でのデータの読み込みになります。編集中の Block 全体の内容が Import したファイルのデータに置き換わります。Block のベクタ長は、読み込んだデータのデータ 長になります。

TLA および HFS の各ファイルにはグルーピング情報(グループ名とビット幅)を持っており、複数グループ分のデータが一つのファイルに含まれています。Import したファイルの中に DTG5000 ソフトウェア側で定義されていないグループ名が存在する場合、およびファイルと DTG5000 ソフトウェアで同じ名前のグループのビット幅が異なっている場合、 DTG5000 ソフトウェアのグルーピングは Import したファイルのグルーピングに再定義されます。このとき、物理チャンネルへのアサインはすべて解除されます。グループの再定義が行われないときは、物理チャンネルのアサインはもとの状態を保っています。

グルーピングはシステム全体で一つです。グループの再定義は編集中以外の Block にも影響を及ぼします。他の Block のベクタ長、各チャンネルのデータはそのままですが、グルー ピング変更の結果、含まれるチャンネル情報が変わることがあります。

Import したファイル内のグループ名は大文字、小文字の区別があります。また、DTG5000 ソフトウェアのサポートしているグループ名の長さ(32文字)を超える名前はエラーとな ります。グループ名とともに、そのグループのDTG5000 ソフトウェアでの Radix もファイ ル内で指定の Radix が使われます。

Format

TLA Data Exchange TLA で作られるデータ交換用のフォーマットです。下の例は、チャンネル数16のグループ Addr とチャンネル数 16 のグループ Data、ベクタ長 32 の 2 つのグループのデータを表して います。以下にフォーマットの説明を行います。

Addr[15:0](Hex)	Data[15:0](Hex)	Timestamp[]
0000	0000	0
FFFF	0001	10.0000000 ns
0000	0002	10.0000000 ns
FFFF	0003	10.0000000 ns
0000	0004	10.0000000 ns
FFFF	0005	10.0000000 ns
0000	0006	10.0000000 ns
FFFF	0007	10.0000000 ns
0000	0008	10.0000000 ns
FFFF	0009	10.0000000 ns
0000	000A	10.0000000 ns
FFFF	000B	10.0000000 ns
0000	000C	10.0000000 ns
FFFF	000D	10.0000000 ns
0000	000E	10.0000000 ns
FFFF	000F	10.0000000 ns
0000	0010	10.0000000 ns
FFFF	0011	10.0000000 ns
0000	0012	10.0000000 ns
FFFF	0013	10.0000000 ns
0000	0014	10.0000000 ns
FFFF	0015	10.0000000 ns
0000	0016	10.0000000 ns
FFFF	0017	10.0000000 ns
0000	0018	10.0000000 ns
FFFF	0019	10.0000000 ns
0000	001A	10.0000000 ns
FFFF	001B	10.0000000 ns
0000	001C	10.0000000 ns
FFFF	001D	10.0000000 ns
0000	001E	10.0000000 ns
FFFF	001F	10.0000000 ns
	Addr[15:0](Hex) 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF 0000 FFFF	Addr[15:0](Hex)Data[15:0](Hex)00000000FFFF000100000002FFFF000300000004FFFF000500000006FFFF000700000008FFFF00090000000AFFFF00090000000CFFFF000B0000000CFFFF000D0000000EFFFF000F00000010FFFF001100000012FFFF001300000016FFFF001700000018FFFF00190000001AFFFF001B0000001AFFFF001B0000001CFFFF001D0000001EFFFF001D0000001E

🗵 2-21. TLA Data Exchange Formatの例

ファイルは2行のヘッダと1行に1ベクトルのデータが並んでいます。

ヘッダ

[vectors]			
Sample[]	Addr[15:0](Hex)	Data[15:0](Hex)	Timestamp[]

- 1 行目は" [vectors]"で始まります。
- 2 行目は"Sample[]"で始まり、"Timestamp[]"で終わります。
- 2 行目にはグループ定義を含みます。

- 各アイテムは Tab で区切られています。
- 1行目の" [vectors]"、2行目の" Sample[]"、" Timestamp[]"は省略可能です。ただし2行 目で" Sample[]"、" Timestamp[]"を省略した場合、3行目以下の対応したデータも削除す る必要があります。Tabで区切られた2行目のグループ定義の並び(カラム位置)と3行目 以下のデータの並びは、1対1に対応している必要があります。
- グループ定義

Syntax: <グループ名 >[MSB:LSB](Radix)

例: Data[31:0](Hex)

規則

- チャンネル情報([(MSB): (LSB)]) がないときは、グループとはみなしません。 例:Samples[]、Timestamp[]、Addr[](Hex)、Addr(Hex) はグループとはみなしません。
- チャンネルのビット情報はないが Radix 情報がある場合(Addr[:](Hex)のような記述)は チャンネル数1のグループとみなします。
- Radix は、Binary、Octal、Decimal、Hex をサポートします。それぞれ BIN、OCTal、 DECimal、HEX と最初の3文字で識別されます(大文字、小文字不問)。
- Radix が指定されていないときは Hex とみなします。
 例:Addr[:]、Addr[:]()、は Addr[:](Hex) とみなします。
- 各データ行のデータに関して:グループとみなされない項目と同じカラム位置にある データはデータとして扱われません(読み飛ばされます)。
- グループのチャンネル数 = MSB LSB + 1。
- LSB で与えたオフセット値は無視されます。
 例:グループの定義 Data[50:40](Hex)は、Data[10:0](Hex)と認識されます。

```
HFS Vector Files
```

HFS のパターン定義用 GPIB コマンドがそのままファイルになっているものです。*.vca は データ部分をアスキー、*.vcb はデータ部分をバイナリで表した ASCII ファイルです。グ ループ名、Radix、表示順序の情報を含んでいます。下に*.vca のファイルの例を示します。

```
:FPAN:VRADIX DEC
```

```
:SIGNAL:CVIEW "Data3",CHANNEL;:SIGNAL:DRADIX "Data3",HEX
:SIGNAL:DATA "Data3",0,50,"000010100101011110010111001000001110011001001001"
:SIGNAL:DATA "Data3",100,28,"1010000111011110000111111111"
:SIGNAL:CVIEW "Data2",CHANNEL;:SIGNAL:DRADIX "Data2",HEX
:SIGNAL:DATA "Data2",50,50,"01100101100111100011110110100000110101101101101101101
:SIGNAL:DATA "Data2",100,28,"100000101101011111010101010"
:SIGNAL:CVIEW "Data1",CHANNEL;:SIGNAL:DRADIX "Data1",HEX
:SIGNAL:DATA "Data1",100,28,"11111001001101001100110000"
:SIGNAL:CVIEW "Data0",CHANNEL;:SIGNAL:DRADIX "Data0",HEX
:SIGNAL:DATA "Data0",100,28,"0101110001001100010000000"
:SIGNAL:CVIEW "Addr0",CHANNEL;:SIGNAL:DRADIX "Addr0",HEX
:SIGNAL:DATA "Addr0",100,28,"0000111111110000000011111111"
:SIGNAL:CVIEW "Addr1",CHANNEL;:SIGNAL:DRADIX "Addr1",HEX
```

図 2-22. HFS Vector File (* vca)の例

以下にフォーマットの説明を行います。

- 先頭行の [:FPAN:VRADIX DEC] は省略可能です。
- SIGNAL:CVIEW "Data3",CHANNEL;:SIGNAL:DRADIX "Data3",HEX の行は、
 :SIGNAL<:CVIEW> "Data3"<,CHANNEL;:SIGNAL:DRADIX "Data3",HEX> のように <>]
 の部分が省略可能です。
- SIGNAL コマンドで View、Radix、パターンデータを指定していますが、DTG5000 ソフトウェアは、各チャンネルのパターンデータおよび、各グループの MSB にあたるチャンネルの Radix 情報のみを取り込んでいます。
- DATAコマンドでパターンデータを指定します。上の例では、ベクタ番号0から50個、ベクタ番号 50 から 50 個、ベクタ番号 100 から 28 個、計 128 ベクトル分のデータを各チャンネルに対して設定しています。
- グループ名、チャンネル数、グループ内のビットの並び(MSB-LSB)は最後の SORDERコマンドの引数で決められます。この例はチャンネル数4、MSBはData3、LSB は Data0のグループ Data とチャンネル数4、MSB は Addr0、LSB は Addr3 のグループ Addr からなる Block を定義しています。
- グループ名、チャンネル数の決め方は、

チャンネル名の末尾から数字を検索し、数字をチャンネル識別に使います。数字を 取り除いた文字列が同じものを同一グループとみなします。

たとえば、:FPAN:SORDER "Data1000","Data1","Data2345","Data3456","Data789A"の場合、グループは

Data (チャンネル数:4、MSB:Data1000、LSB:Data3456) Data789A (チャンネル数:1)

の2つとなります。

■ DTG5000 シリーズソフトウェアでの表示順は、

グループ内チャンネルの順番は SORDER コマンドの引数の順になります。 グループの並びは SORDER コマンドの引数の順ではなく、DTG5000 シリーズ ソフト ウェアが自動的に決めます。

たとえば、

:FPAN:SORDER "Data3", "Data2", "Data1", "Data0" なら、MSB が Data3 で LSB が Data0 になり、自然と表示順もそのようになりますが、

:FPAN:SORDER "Data3_","Data2_","Data1_","Data0_" なら、チャンネル数1のグ ループが4つ作られるのみで、表示順は取り込み時のDTG5000シリーズソフトウェ ア上のグループの並びに依存します。 この例の HFS Vector File では物理チャンネルのアサイン情報を含まない SIGNAL コマンド でパターンデータを指定しています。物理チャンネルのアサイン情報を含んだ PGEN コマ ンドでも同様にパターンデータの指定が行えます。

以下に、両方での例を示します。<>内は省略可能です。

■ 物理チャンネルのアサイン情報を含まない場合のパターンデータ指定例 (SIGNAL コマンド):

*.vcb の場合は、パターンデータの指定部分が異なります。BDATA コマンドを使って指定 します。

BDATA コマンドの詳細については、「DTG5000 シリーズ プログラマ・マニュアル」を参照 してください。

Timing パラメータ

このセクションでは、時間軸に関連する項目について説明します。時間軸に関連する パラメータは主に Timing ウィンドウで設定します。

DTG5000 - untitled - [Timing] So: Eile Eile Edit View Settings System System	m Qi ⊇∫i⊱n	otions ,	Help Sal Top 2	≈1				_ D × _ & ×
Data Gen 100.000 00 MHz				>= Stopped	Clock Output		Offl	ine
Group1:07 CH:1-A1 Format NRZ				*	X			\supset
Clock Frequency 100.000 00 MHz Delay Mode Internal Clock Delay Offset 0.000 ns Vector Rate : 1								
Group	СН	Format	Delay	PW/Duty	Slew Rate	Polarity	Channel	Diff. Timing
				/Cross Point			Addition	Offset
Group1:07	1-A1	NRZ	0.000 ns		1.30 V/ns	Normal	Normal	
Group1:06	1-A2	NRZ	0.000 ns		1.30 V/ns	Normal	Normal	
Group1:05	1-A3	NRZ	0.000 ns		1.30 V/ns	Normal	Normal	
Group1:04	1-A4	NRZ	0.000 ns		1.30 V/ns	Normal	Normal	
Group1:03	1-81	NRZ	0.000 ns		1.30 V/ns	Normal	Normal	
Group1:02	1-B2	NRZ NRZ	0.000 ns		1.30 V/ns	Normal	Normal	
Group1:01	1-83	NRZ NDZ	0.000 ns		1.30 V/ns	Normal	Normal	
Group:00	1-84	NKZ	0.000 ms		1.30 V/ris	NUTHA	Nurmai	
	<u> </u>							
			!	+	1	•		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

図 2-23. Timing ウィンドウ(Data Generator mode)

データ・フォー マット コンデータ・フォーマットは NRZ (Non Return to Zero)、RZ (Return to Zero)、R1 (Return to One)が各チャンネルごとに選択できます。スロットA ~ D のチャンネルは 3 つのフォーマットが選択できます。DTG5078 型のスロット E ~ H のチャンネルは NRZ のみ使用可能です。



図 2-24. データ・フォーマット

RZの場合、データ1は10として出力されます。同様にR1の場合、データ0は01と出力されます。これを実現するために1個のデータを2個分のデータを使って表現し、クロック周波数を2倍にして出力しています。例として、10MHz、ベクタ長2の10のRZパターンを出力する場合、内部ではベクタ長4のデータ1000をつくり、20MHzの

クロックで出力しています。このような理由のため、データ・フォーマットに RZ また は R1 を含むパターンの最大クロック周波数は DTG5078 型が 375MH z、DTG5274 型 は 1.35GHz と、それぞれの持つ最大クロック周波数の 1/2 になります。

Clock Source クロックソースは Time Base ウィンドウの Clock Source で選択します。表 2-5 の 4 つが 選択できます。External PLL Input および External Clock Input 信号を使用する場合、 DTG5000 ソフトウェアは接続された信号の周波数を測定し、値を Timing ウィンドウ に表示します。各クロックソースの内部接続状況を 2-29 ページの図 2-26 に示します。



図 2-25. Time Base ウィンドウの Clock Source

表 2-5 : Clock Source

Clock Source	説明
Internal	内部の 10MHz Reference clock をもとに、DDS、PLL、VCO 回路 で構成されるプログラマブル・オシレータでクロック信号を発生 します。
External 10MHz Reference	内部の 10MHz Reference clock のかわりに、外部のリファレンス 信号を用いてクロック信号を発生します。
	Frequency Range: 10MHz \pm 0.1MHz, Input Voltage Swing: 0.2Vpp to
	3Vpp、Maximum Input Voltage: \pm 10V、Impedance: 50 Ω 、AC Coupled の信号が使用できます。
	External 10MHz Reference 信号を使用した場合、設定できるクロック周波数範囲、ステップは、クロックソースに Internal を使用したときと同じになります。
External PLL Input	PLL 回路への入力信号として PHASE LOCK IN へ接続した外部信号を用います。
	Frequency Range: 1MHz to 200MHz、Input Voltage Swing: 0.2Vpp to 3Vpp、Maximum Input Voltage: ± 10V、Impedance: 50Ω、AC Coupled の信号が使用できます。
	External PLL Input 信号を用いたとき、DTG5000 ソフトウェアは 入力信号の周波数を測定し結果を Timing ウィンドウの PLL Input: に表示します。出力周波数は基本的には External PLL Input 信号 の周波数の n 倍のステップで変化します。このステップは、デー タ・フォーマット、Long Delay のオン/オフで変化します。
External Clock Input	クロック信号として、完全に外部クロック信号を用います。
	Frequency Range: 1MHz to 750MHz (DTG5078 型)、1MHz to 2.7GHz (DTG5274 型)、Input Voltage Swing: 0.2Vpp to 2Vpp、Duty Cycle: $50 \pm 10\%$ 、Impedance: 50Ω 、AC Coupled の信号が使用できます。
	External Clock Input 信号を用いたとき、DTG5000 ソフトウェアは 入力信号の周波数を測定し結果を Timing ウィンドウの Clock Input: に表示します。出力周波数は基本的には External Clock Input 信号の周波数に固定ですが、データ・フォーマット、Long Delay のオン/オフで変化します。



図 2-26. クロックソースの選択

DTG5000 ソフトウェアは、内部の設定状態が変更された状態で、設定ファイルを読み 込む、あるいは Data Generator モードから Pulse Generator モードへ変更しようとする とき、現在の設定を保存するかどうかの確認を行ないます。External PLL Input または External Clock Input 信号をクロック・ソースとして使用しているとき、ユーザが何も 設定を変更していなくても、外部クロック・ソースの状態が変化すると、DTG5000 ソ フトウェア内部の時間パラメータは変化します。このためユーザが何も設定を変更し ていなくても、現在の設定保存の確認が表示されることがあります。

設定可能周波数範囲 クロック周波数の設定範囲は、クロックソース、データフォーマット、Long Delay の とステップ オン/オフによって表 2-6、表 2-7 のようになります。

ClockSource	Internal	Ext 10MHz Ref Input	Ext PLL Input	Ext Clock
外部入力信号周 波数 External sig- nal frequency range	none	$10 \mathrm{MHz} \pm 0.1 \mathrm{MHz}$	Fextpll = 1MHz to 200MHz	Fextcl =1MHz to750MHz (DTG5078) =1MHz to2.7GHz (DTG5274 型)
Long Delay OFF				
クロック周波数 設定範囲 Freq range	DTG5078型 NRZ のみ: 50kHz to 750MHz RZ、R1を含む: 50kHz to 375MHz DTG5274型 NRZ のみ: 50kHz to 2.7GHz RZ、R1を含む: 50kHz to 1.35GHz	DTG5078 型 NRZ のみ: 50kHz to 750MHz RZ、R1を含む: 50kHz to 375MHz DTG5274 型 NRZ のみ: 50kHz to 2.7GHz RZ、R1を含む: 50kHz to 1.35GHz	DTG5078型 NRZ のみ : Fextpll to 750MHz RZ、R1を含む : Fextpll / 2 to 375MHz DTG5274型 NRZ のみ : Fextpll to 2.7GHz RZ、R1を含む : Fextpll / 2 to 1.35GHz	DTG5078 型 NRZ のみ : Fextcl RZ、R1 を含む : Fextcl/2 DTG5274 型 NRZ のみ : Fextcl RZ、R1 を含む : Fextcl/2
Freq Step	8 digit	8 digit	Fextpll / Vector Rate	0 (fixed)

表 2-6:クロックソース	へ別の周波数設定範囲とステップ	(Data Generator モード)
---------------	-----------------	----------------------

ClockSource	Internal	Ext 10MHz Ref Input	Ext PLL Input	Ext Clock
Long Delay ON				
Long Delay ON クロック周波数 設定範囲 Freq Range	DTG5078 型 NRZ のみ: 50kHz to 750MHz RZ、R1: 50kHz to 375MHz DTG5274 型 NRZ のみ: 50kHz to 2.7GHz RZ、R1を含む: 50kHz to 1.35GHz	DTG5078 型 NRZ のみ: 50kHz to 750MHz RZ、R1を含む: 50kHz to 375MHz DTG5274 型 NRZ のみ: 50kHz to 2.7GHz RZ、R1を含む: 50kHz to 1.35GHz	DTG5078 型 NRZ のみ: 50kHz \leq Fextpll × N/VectorRate \leq 750MHz RZ、R1 を含む: 50kHz \leq Fextpll × N/VectorRate \leq 375MHz DTG5274 型 NRZ のみ: 50kHz \leq Fextpll × N/VectorRate \leq 2.7GHz RZ、R1 を含む:	DTG5078 型 NRZ のみ: Fextcl / VectorRate RZ、R1 を含む: Fextcl / VectorRate DTG5274 型 NRZ のみ: Fextcl / VectorRate RZ、R1 を含む: Fextcl / VectorRate
			$ \begin{aligned} 50 \text{kHz} &\leq \\ \text{Fextpll} \times \text{N/VectorRate} \end{aligned} $	
			≤ 1.35 GHz	
Freq Step			Fextpll / VectorRate	0(fixed)

表 2-6: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Data Generator モード)(続き)

表 2-7:クロックソース別の周波数設定範囲とステップ(Pulse Generatorモード)

ClockSource	Internal	Ext 10MHz Ref ∣nput	Ext PLL Input	Ext Clock
外部入力信号周 波数 External sig- nal frequency range	none	$10 \mathrm{MHz} \pm 0.1 \mathrm{MHz}$	Fextpll = 1MHz to 200MHz	Fextcl =1MHz to750MHz (DTG5078型) =1MHz to2.7GHz (DTG5274型)
クロック周波数 設定範囲 Freq Range	DTG5078 型 50kHz to 375MHz DTG5274 型 50kHz to 1.35GHz	DTG5078 型 50kHz to 375MHz DTG5274 型 50kHz to 1.35GHz	DTG5078 型 50kHz \leq Fextpll \times N/VectorRate \leq 375MHz DTG5274 型 50kHz \leq Fextpll \times N/VectorRate \leq 1.35GHz	DTG5078 型 Fextcl / VectorRate DTG5274 型 Fextcl / VectorRate
Freq Step			Fextpll / VectorRate	0(fixed)

External Clock Input 、External PLL Input 使用時の制限

External Clock Input および External PLLInput を使用したとき、外部入力信号の周波数、 Long Delay の使用、およびデータフォーマットの状況によって、ユーザクロック周波 数の設定値は以下のような制限が生じます。

クロックソースに External Clock Input を選択した場合を 2-31 ページの表 2-8 「Externa」 Clock Input 使用時の制限」に、External PLL Input を選択した場合を 2-31 ページの表 2-9 「Externa」 PLL Input 使用時の制限」にまとめてあります。

Ext Clock	Data Generator モ − Long De∣ay On	- ř	Data Generator モード Long De∣ay Off	Pu∣se Generator モード
rrequency	NRZ のみ	RZ、R1 があるとき		
Fextcl < 400MHz	エラー (シーケンサはスタートできません)		外部クロック信号は Fextclエラー(シーケン=1MHz to750MHzタートできません	エラー(シーケンサはス タートできません)
$\begin{array}{l} 400 \text{MHz} \leqq \\ \text{Fextcl} \\ \leqq 800 \text{MHz} \end{array}$	クロックレンジの変更が ジの変網に応じて、ベク り、Fextcl / VectorRateの なります。	ロックレンジの変更が可能です。クロックレン の変網に応じて、ベクタレートが一意的に決ま 、Fextcl / VectorRate の一定のクロック周波数と ります。		クロックレンジの設定はで きませんが、内部で自動的 に設定します。それに応じ てベクタレートが一意的に 決まり、Fextcl / VectorRate の一定のクロック周波数と なります。
800MHz <fextcl< td=""><td>クロックレンジが 「400MHz以上」に固定 されます。ベクタレー トは1になり、クロッ ク周波数= Fextclに固 定されます。</td><td>クロックレンジが 「200MH z 以上」に固定 されます。ベクタレー トは2になり、クロッ ク周波数= Fextcl /2に 固定されます。</td><td>RZ、R1 を含む: Fextcl/2 の固定したクロック周波数 となります。</td><td>内部のクロックレンジは 「200MH z 以上」に固定さ れます。ベクタレートは 2 になり、クロック周波数= Fextcl /2 に固定されます。</td></fextcl<>	クロックレンジが 「400MHz以上」に固定 されます。ベクタレー トは1になり、クロッ ク周波数= Fextclに固 定されます。	クロックレンジが 「200MH z 以上」に固定 されます。ベクタレー トは2になり、クロッ ク周波数= Fextcl /2に 固定されます。	RZ、R1 を含む: Fextcl/2 の固定したクロック周波数 となります。	内部のクロックレンジは 「200MH z 以上」に固定さ れます。ベクタレートは 2 になり、クロック周波数= Fextcl /2 に固定されます。

表 2-8 : External Clock Input 使用時の制限

表 2-9 : External PLL | nput 使用時の制限

Data Generator モード Long Delay On	Data Generator モード Long De∣ay Off		Pu∣se Generatorモード
	NRZのみ	RZ、R1 があるとき	
ユーザクロック周波数はクロック レンジの範囲内でのみ変更可能で す。 ユーザクロック周波数を変えても クロックレンジが自動的に変わる ことはありません。 ユーザクロック周波数は External PLL In の入力周波数 Fextpll の N/ ベクタレート倍に設定できます。	ユーザクロック周波数は External PLL In の入力周 波数 Fextpll の N 倍に設 定できます。	ユーザクロック周波数は External PLL In の入力周 波数 Fextpll の N/2 倍に 設定できます。	ユーザクロック周波数は External PLL In の入力周波数 Fextpll の N 倍に設定できます。

ユーザクロック周波数(Timing ウィンドウの Frequency で表示される値) と H/W ク ロック周波数(DTG5000 シリーズ内部でのクロック周波数)は次のような関係になっ ています。

ユーザクロック周波数	=	H/Wクロック周波数/ベクタ・レート
H/Wクロック周波数	=	Fextpll $ imes$ PLL_Muliplier Rate
ユーザクロック周波数	=	Fextpll $ imes$ N
	=	$Fextpll \times N \times \langle n \rangle \varphi \cdot \nu - b / \langle n \rangle \varphi \cdot \nu - b$
	=	Fextpll × PLL_Muliplier Rate /ベクタ・レート
	=	H/Wクロック周波数 /ベクタ・レート

Vector Rate データフォーマットの R1、RZ のところでも説明しましたが、DTG5000 ソフトウェア は与えられたベクタ長のパターンデータを与えられた周波数で出力する際に、パター ンデータのベクタ長を内部で整数倍拡大し、それに比例してクロック周波数を高くし て与えられた周波数の信号を出力する場合もあります。R1、RZ の出力や Long Delay の機能はこの方法で実現しています。

> このDTG5000ソフトウェア内部のパターンメモリ上のベクタ長とパターンデータのベクタ長の比を Vector Rate と呼びます。周波数に着目した場合は、HW 内部のクロック 周波数とユーザ設定の周波数との比 と定義することもできます。

> Vector Rate は Timing ウィンドウに表示されます (図 2-27 参照)。Clock Source が何で あっても表示されています。Long Delay がオフで RZ、R1 がないときは常に×1、Long Delay がオフで Rz、R1 があるときは×2 になります。Long Delay がオンのときは×1、 2、4、8、10、20、・・・、8000 まで変化します。Vector Rate を知ることで、DTG5000 ソフトウェア内部のパターンメモリの使用状況、内部の動作周波数、Clock Out から出 力されるクロック周波数などがわかります。

PLL Clock Multiple Rate

PLL Clock Multiple Rate は、DTG5000 シリーズの「HW クロック周波数/ External PLL Input の周波数」 を表しています。Clock Source が External PLL Input のときの み、入力周波数の後ろに × n で表示されます。



Vector Rate PLL Clock Multipule Rate

🗵 2-27. PLL Clock Multiple Rate

ユーザが定義した周波数 (Clock Frequency) と External PLL Input の周波数、H/W 内 部のクロック周波数、Clock Out の周波数との関係は、PLL Clock Multiple Rate および Vector Rate によって図 2-28 のようになります。



🗵 2-28. Rates and Frequencies

パルスパラメー DTG5000 ソフトウェアでは出力するパルスのパラメータをつぎのように定義しています。 **タの定義**





図 2-29. パルス パラメータの定義

パルスパラメータはチャンネルごとに設定します。

Delay 量は Lead Delay (s)、Phase(%) のいずれかが選択できます。Period より大きな値 も設定できます。

Width は、Duty(%)、Pulse Width (s)、Trail Delay (s) のいずれかが選択できます。

表 2-10: パルス パラメータ

	RZ、R1、および Pu∣se Generator モード	NRZ
Delay.	Lead Delay (s)	Lead Delay (s)
	Phase = Lead Delay / (Period \times Pulse Rate) \times 100 (%)	Phase = Lead Delay / (Period × Pulse Rate) × 100 (%)
Width	Duty (%)	なし
	Pulse Width (s)	
	Trail Delay (s)	

Delay Offset システム全体の Delay 設定の基準位置を移動します。デフォルトの Delay Offset は 0s で、この場合、各チャンネルの Delay は 0s から正の値しか設定できません。これを見かけ上全体をシフトさせることで負の値も設定できるようにする機能です。設定範囲は次の表のようになっています。

設定分解能は DTG5274 型は 0.2ps、DTG5078 型は 1ps です。

Operation Mode	Long Delay	Format	Period	Delay Offset
Data Generator	Off			0 to H/W Maximum Delay
	On	NRZ のみ	≧ 1.25ns	S/W シーケンサ:0 to 600 ns H/W シーケンサ:0 to 300 ns
			$\leq 1.25 \text{ ns}$	S/W シーケンサ: 0 to 480 × Period H/W シーケンサ: 0 to 240 × Period
		RZ/R1 を含 むとき	\geq 2.5 ns	S/W シーケンサ: 0 to 600 ns H/W シーケンサ: 0 to 300 ns
			\leq 2.5 ns	S/W シーケンサ: 0 to 240 × Period H/W シーケンサ: 0 to 120 × Period
Pulse Generator				0 to 3µs
				H/W Maximum Delay = 5ns

表 2-11 : De lay Offset の設定範囲

Data Generator モードで Long Delay=On の場合の設定範囲を図 2-30 のグラフで示します。Delay Offset=0 のときの Lead Delay の設定範囲も同じになります。



図 2-30. De ay Offset 設定範囲

パルスパラメー	パルスの形状は複数のパルスパラメータの組み合わせで定まります。ここでは、その
タの設定範囲	うちのLead Delay と Trail Delay を用いた場合のそれぞれのパラメータの設定範囲をま とめてあります。

Lead Delay Delay の設定分解能は、Delay Offset と同じで、DTG5274 型は 0.2ps、DTG5078 型は 1ps です。

Operation Mode	Long Delay	Format	Period	Lead Delay
Data Generator	Off			0 (-Delay Offset) to H/W Maximum Delay (-Delay Offset)
	On	NRZ のみ	\geq 1.25 ns	S/W シーケンサ: 0 (-Delay Offset) to 600 ns (-Delay Offset) H/W シーケンサ: 0 (-Delay Offset) to 300 ns (-Delay Offset)
			\leq 1.25 ns	S/W シーケンサ: 0 (-Delay Offset) to 480 × Period (-Delay Offset) H/W シーケンサ: 0 (-Delay Offset) to 240 × Period (-Delay Offset)
		RZ/R1 を含 むとき	\geq 2.5 ns	S/W シーケンサ: 0 (-Delay Offset) to 600 ns (-Delay Offset) H/W シーケンサ: 0 (-Delay Offset) to 300 ns (-Delay Offset)
			≤ 2.5 ns	S/W シーケンサ: 0 (-Delay Offset) to 240 × Period (-Delay Offset) H/W シーケンサ: 0 (-Delay Offset) to 120 × Period (-Delay Offset)
Pulse			\geq 3 μ s	0 (-Delay Offset) to Period (-Delay Offset)
Generator			\leq 3 μ s	0 (-Delay Offset) to 3µs (-Delay Offset)
	•			H/W Maximum Delay = 5ns

表 2-12: Lead Delayの設定範囲

Phase

Lead Delay (s) は Phase (%) で設定することもできます。Lead Delay の設定範囲か ら次の式で求められます。設定分解能は 0.1%です。

Phase = Lead Delay / (Period × Pulse Rate) × 100 (%) ただし、Pulse Rate は $2^0 \sim 2^4$ の値。Data Generator モードでは常に 1。

操作

パルス変化位置の指定に、Delay または Phase が選択できます。Phase で指定する場合 は、Delay の列にカーソルを移動し、SELECT キーを押して表示されるポップアップ・ メニューまたは、MENU キーで表示した Edit メニューの中で Phase を選択します。

Trail Delay Trail Delayの設定分解能は 5ps です。

表 2-13	:Trail	Delayの設定範囲
--------	--------	------------

Operation Mode	Long Delay	Period	Trail Delay
Data Generator	Off	\leq H/W Maximum Delay \times 2	Jitter Generator がオンで、メインフレームのスロットA の CH1 にアサインされているチャンネルの場合: Minimum Pulse Width (-Delay Offset) to H/W Maximum Delay +Minimum Pulse Width (-Delay Offset) それ以外: Minimum Pulse Width (-Delay Offset) to H/W Maximum Delay +Period/2(-Delay Offset) ただし、Duty 換算で 0% ~ 100% 以下であること、かつ パルス幅が Minimum Pulse Width から Period-Minimum Pulse Width の範囲にあること
		\geq H/W Maximum Delay \times 2	Period/2(-Delay Offset) to H/W Maximum Delay +Period/2(-Delay Offset) ただし、Duty 換算で 0% ~ 100% 以下であること、かつ パルス幅が Minimum Pulse Width から Period-Minimum Pulse Width の範囲にあること
	On		Duty 換算で 0% ~ 100% 以下であること、かつ パルス幅が Minimum Pulse Width から Period-Minimum Pulse Width の範囲にあること
Pulse Generator		$\ge 3\mu s$	Duty 換算で 0% ~ 100% 以下であること、かつ パルス幅が Minimum Pulse Width から Period × Pulse Rate - Minimum Pulse Width の範囲にあること
			H/W Maximum Delay = 5ns Minimum Pulse Width = 290ps

Duty

Trail Delayの設定範囲から次の式で求められます。設定分解能は0.1%です。

Duty = (Trail Delay - Lead Delay) / (Period × Pulse Rate) × 100(%) ただし、Pulse Rate は $2^0 \sim 2^4$ の値。Data Generator モードでは常に 1。

操作

Duty の設定は Format が RZ または R1 のときにできます。パルス幅の指定は、Duty ま たは Pulse Width が選択できます。Duty で指定する場合は、PW/Duty/Cross Point の列 にカーソルを移動し、SELECT キーを押して表示されるポップアップ・メニューまた は、MENU キーで表示した Edit メニューの中で Duty を選択します。

Duty で設定した場合は、値の前に D が表示されます。

Pulse WidthPulse Width の設定範囲は、Trail Delay または Duty の設定範囲から次の式で求められ
ます。設定分解能は Trail Delay と同じです。

Pulse Width = Duty × (Period × Pulse Rate) / 100 = Trail Delay - Lead Delay ただし、Pulse Rate は $2^0 \sim 2^4$ の値。Data Generator モードでは常に 1。

操作

Pulse Width の設定は Format が RZ または R1 のときにできます。パルス幅の指定は、 Duty または Pulse Width が選択できます。Pulse Width で指定する場合は、PW/Duty/ Cross Pointの列にカーソルを移動し、SELECT キーを押して表示されるポップアップ・ メニューまたは、MENUキーで表示したEditメニューの中でPulse Widthを選択します。

Pulse Width で設定した場合は、値の前にWが表示されます。

Slew Rate パルスの応答性(立上がり/立下り時間)を示したもので、1ns あたりの出力電圧の変 化量(V/ns)を表します。値が大きいほどパルスの立上がり/立下り時間が早くなります。



🗵 2-31. S|ew Rate

Slew Rate 設定値は、メインフレーム、スロット位置による違いはありません。スロットに挿入されているモジュールによって設定値等の違いがあります。違いを表 2-14 に まとめてあります。DTGM30型は Slew Rate のコントロールはできません。

- Slew Rate を変化させて出力できるのは、DTGM10 型および DTGM20 型アウトプットモジュールのチャンネルです。
- 立上がり、立下り両方のエッジに対して同時に同じ量だけ傾きが変化します。
- Slew Rate、パルス幅および振幅の設定によっては、出力信号の振幅が設定値に達しない 場合も生じます。
- Slew Rate を変化させると振幅50%位置もシフトしますが、DelayはSlew Rate 最大状態での振幅50%位置で計算して出力されます。そのため、設定値と実際の出力信号から得られる値とは差が生じます。

表 2-14 : Slew Rate control

	DTGM10 型	DTGM20型	DTGM30 型
Range	0.65 V/ns to 1.30 V/ns	0.63 V/ns to 2.25V/ns	固定
	into 50Ω to GND	into 50 Ω to GND	
Resolution	0.01 V/ns	0.01 V/ns	

Cross Point Control

データ・フォーマット NRZ の Rise Edge と Fall Edge の Delay 位置を調節することで、 出力信号をアイパターンで見たときのクロスポイント (Rise と Fall が交差する点)を 上下に動かす機能です。単位は%で、振幅に対するクロスポイントの位置で指定しま す。Low Level の位置が 0%、中央が 50%、High Level 位置が 100%となります。Rise Edge を遅め、Fall Edge を速めるとクロスポイントは下がります。

- スロット A ~ D にインストールされているアウトプット・モジュール DTGM30 型、Data generator モードでのみで設定できます。Pulse Generator モードにはこの機能はありません。
- 30%から70%の範囲で2%ステップで設定できます。



^{🗵 2-32.} Cross Point control

表 2-15 : Cross Point control

	DTGM10 型	DTGM20 型	DTGM30 型
Range	not available	not available	30% to 70%
Resolution	not available	not available	2%

操作

Cross Point の設定はチャンネルアサインされていない Format が NRZ のチャンネルまたは、スロットA ~ Dにインストールされた DTGM30 型のチャンネルがアサインされかつ Format が NRZ のチャンネルの PW/Duty/Cross Point のセルでできます。

Cross Point で設定した場合は、値の前にCが表示されます。

Long Delay DTG5000 シリーズのハードウェアによる Delay 及び Pulse Width の可変範囲は 5ns 位し かありません。これ以上の Delay あるいは Pulse Width はソフトウェアで内部的にデー タパターンを操作して最大 480ns まで実現しています。

Long Delay はソフトウェアでパターンメモリにパターンをずらして書き込みます。



図 2-33. パターンをずらしてメモリに書き込む

パターンのずらしだけでは Delay 量はクロック周期の倍数でしか設定できないため、クロック周期以下の部分についはハードウェアのディレイて遅延させます。

クロック周期がハードウェアのディレイの設定範囲より遅い場合には、Delay 値として 設定できない範囲が生じます。そのようなときは、パターンを引き伸ばすことで対応 しています。

たとえばクロック周波数 200MHz で010のパターンを出力するとき、ハードウェア のディレイは 5ns までなので、Delay=9ns が設定できません。そのようなときは、内部 的には 2 倍に引き伸ばしたパターンをパターンメモリに書き込み、クロックを倍の速 度で動作させます。



ユーザクロック周波数 = 200MHz の場合

図 2-34. クロックパターンの引き伸ばしと H/W クロックの高速化

次にパターンを3つ後ろにずらして、ハードウェアのディレイを1.5ns にすると、9ns のディレイが実現できます。



図 2-35. Long Delay の実現

Data Generator モードでは Timing ウィンドウで Long Delay On/Off の設定を行います。 Pulse Generator モードでは常に内部的に Long Delay 動作を行っており Long Delay On/ Off の設定 / 表示はありません。

Long Delay の特徴を表 2-16 に示します。

表 2-16 : Long Delay の特徴

	Long Delay Off	Long Delay On
Delay とパルス幅 の変更.	ハードウェアで実現	ハードウェアとソフトウェアで実現
Delay とパルス幅 の変更範囲	小	大
パターンメモリの 使用量	固定。 NRZ のみのパターンはベクタ長そのもの RZ/R1 を含む場合は、ベクタ長の2倍	ベクタレートに比例して多くなる(ベ クタレートはユーザ周波数が低くなる ほど大きくなる)。
		また、Jump、Goto、Wait があるとその 分が増えます。
シーケンスメモリ の使用量	シーケンスの定義そのもの	Jump、Goto、Wait があるとその分が増 えます。
コマンドジャンプ イベントジャンプ	яj	不可
Wait、Goto、Inf、 サブシーケンス	Π	ח]

Clock Range

Long Delay は出力クロック周波数(ユーザ・クロック周波数)が遅い部分では、出力 クロック周波数に応じてデータをベクタ・レート倍に拡大し、かつ、内部のハードウェ ア・クロック周波数をアップして実現しています。このようにデータの拡大係数、内 部クロックのアップ係数は、出力周波数の値に応じて定められています。そのため、 Long Delay を使用するときは、最初に出力クロック周波数がどのくらいの値であるか を Clock Range で指定する必要があります。

Data Generator モードでLong Delay = On のときに設定 / 表示されます。

Clock Range とベクタ・レート、ハードウェア・クロック周波数との関係は表 2-17、表 2-18 のようになります。

ユーザク 周波数 	ロック	 ユーザ周	期	H / ₩ クロック 周波数	ベクタ・レート	H/W シーケンス時 最小ブロック数 (DTG5274型 / DTG5078 型)	H/W シーケンス時 倍数制限 (DTG5274 型 / DTG5078 型)
from	to						
\sim	400MHz	~	2.5ns	\sim 400MHz	1	960/240	41
400MHz	200MH	2.5ns	5ns	$800 { m MHz} \sim$	2	480/120	2/1
200MHz	100MH	5ns	10ns	400MHz	4	240/60	1/1
100MHz	50MHz	10ns	20ns		8	120/30	
50MHz	25MHz	20ns	40ns		16	60/15	
40MHz	20MHz	25ns	50ns		20	48/12	
20MHz	10MHz	50ns	100ns		40	24/6	
10MHz	5MHz	100ns	200ns		80	12/3	
5MHz	2.5MHz	200ns	400ns		160	62	
4MHz	2MHz	250ns	500ns		200	5/2	
2MHz	1MHz	500ns	1µs		400	3/1	
1MHz	500kHz	1µs	2µs		800	2/1	
500kHz	250kHz	2µs	4µs		1600	1/1	
400kHz	200kHz	2.5µs	5µs		2000		
200kHz	100kHz	5µs	10µs]	4000		
100kHz	50kHz	10µs	20µs		8000		

表 2-17:NRZ のみの時の Clock Range

表 2-18:RZ/R1 を含む時の Clock Range

ユーザク 周波数	ロック	ユーザ周	期	H / ₩ クロック 周波数	ベクタ・レート	H/W シーケンス時 最小ブロック数 (DTG5274型 / DTG5078 型)	H/W シーケンス時 倍数制限 (DTG5274 型 / DTG5078 型)
from	to						
~	200MHz	\sim	5ns	\sim 400MHz	2	480/120	2/1
200MHz	100MH	5ns	10ns	$_{800 { m MHz}} \sim$	4	240/60	1/1
100MHz	50MHz	10ns	20ns	400MHz	8	120/30	
50MHz	25MHz	20ns	40ns		16	60/15	
40MHz	20MHz	25ns	50ns		20	48/12	
20MHz	10MHz	50ns	100ns		40	24/6	
10MHz	5MHz	100ns	200ns		80	12/3	
5MHz	2.5MHz	200ns	400ns		160	62	
4MHz	2MHz	250ns	500ns		200	5/2	
2MHz	1MHz	500ns	1µs		400	3/1	
1MHz	500kHz	1µs	2µs		800	2/1	
500kHz	250kHz	2µs	4µs		1600	1/1	
400kHz	200kHz	2.5µs	5µs		2000		
200kHz	100kHz	5µs	10µs		4000		
100kHz	50kHz	10µs	20µs		8000		

Pulse Generator モードの時には Clock Range の設定はありません。Pulse Generator モードで、Clock Source が Internal 及び External10MHz Reference の時にはユーザ周波数により(内部的な) Clock Range (と Vector Rate)を以下の表のように自動的に(一意に)決めて使用しています。

下の表にてちょうど境目にある時には、上のレンジ(H/W クロック周波数の速い方) が使用されます。

ユーザクロック 周波数		ユーザ周期		H/W クロック 周波数	ベクタ・レート	H/W シーケンス時 最小ブロック数 (DTG5274 型 / DTG5078 型)	H/₩ シーケンス時 倍数制限 (DTG5274型 / DTG5078型)
from	to						
\sim	200MHz	\sim	5ns	\sim 400MHz	2	480/120	2/1
200MHz	100MH	5ns	10ns	$800 { m MHz} \sim$	4	240/60	1/1
100MHz	50MHz	10ns	20ns	400MHz	8	120/30	
50MHz	25MHz	20ns	40ns		16	60/15	
40MHz	20MHz	25ns	50ns		20	48/12	
20MHz	10MHz	50ns	100ns		40	24/6	
10MHz	5MHz	100ns	200ns		80	12/3	
5MHz	2.5MHz	200ns	400ns		160	62	
4MHz	2MHz	250ns	500ns		200	5/2	
2MHz	1MHz	500ns	1µs		400	3/1	
1MHz	500kHz	1µs	2µs		800	2/1	
500kHz	250kHz	2µs	4µs		1600	1/1	
400kHz	200kHz	2.5µs	5µs		2000		
200kHz	100kHz	5µs	10µs		4000		
100kHz	50kHz	10µs	20µs		8000		

表 2-19 : Pulse Generator モード時の内部で使用する Clock Range

Differential Timing Offset (DTO) 機能

隣り合った物理チャンネル(奇数チャンネルと偶数チャンネル)を使い、1 つの論理 チャンネルのパターンとその反転パターンの Rise、Fall を同方向に時間的にずらした (あるいは、より合わせた) パターンを出力する機能です。



🗵 2-36. Differential Timing Offset

反転出力側の Rise と Fall が同じ方向にシフトします。シフト量は -1.0ns ~ +1.0ns (た だし Lead Delay + DTO ≦最大 Lead Delay、かつ Trail Delay + DTO ≦最大 Trail Delay を満たす範囲)です。プラスの値を指定すると反転出力側の信号が遅れる方向にシフトします。シフトのステップは、DTG5078 型は 1ps、DTG5274 型は 0.2ps です。

DTO 機能は、メインフレーム、インストールされているモジュール、スロットに関係 なく設定できますが、以下の点に注意してください。

- DTO機能のOn/Off、およびそのOffset値の設定はTimingウィンドウのTiming Offsetで行います。ここでの設定は物理チャンネルに対してではなく、論理チャンネルに対して行っているので、チャンネルアサインが外れることがあります。具体的には、例えば論理チャンネル A01 に物理チャンネル CH1 がアサインされている場合、CH1の非反転出力と CH2 の非反転出力を使うので、物理チャンネル CH2 は使用できなくなります。物理チャンネル CH2がある論理チャンネルにアサインされている場合、そのアサインは解除されます。
- すでに偶数物理チャンネル (CH2、4) をアサインしている論理チャンネルでは設定できま せん。
- DTOがOnになっている論理チャンネルは、偶数物理チャンネル(CH2、4)をアサインはできません。
- DTOがOnになっている論理チャンネルに対して、奇数物理チャンネル(CH1、3)をア サインすると相手側(CH2、4)のアサインは外れます。(アサインされている場合)
- Pulse Generator mode でも DTO 機能は使用できます。

操作

通常は Diff. Timing Offset のセルはグレイアウトになっています。この機能の設定は チャンネルアサインされていないチャンネルまたは、奇数物理チャンネルがアサイン されているチャンネルで SELECT キーを押して表示されるポップアップ・メニューま たは MENU キーで表示される Edit メニューの中で Differential Timing Offset を選択す ると、設定できるようになります。

Channel

Addition チャン ネル合成機能

スロットA~Dの隣り合った物理チャンネル(奇数チャンネルと偶数チャンネル)の Delay のかかった出力をさらに、隣のチャンネルとXOR またはAND 演算を行い出力 する機能です。奇数チャンネルはNormal(スルー)またはXOR(偶数チャンネルとの XOR)、偶数チャンネルはNormal(スルー)またはAND(奇数チャンネルとのAND) が選択できます。

設定は Timing ウィンドウの Channel Addition で行います。ここでの設定は物理チャン ネルに対してではなく、論理チャンネルに対して行っています。物理チャンネルをアサ インしていない論理チャンネルでは、Normal、XOR、AND いずれも設定できますが、 奇数物理チャンネルがアサインされている論理チャンネルは Normal、XOR、偶数物理 チャンネルがアサインされている論理チャンネルは Normal、AND が設定できます。

Pulse Generator mode でもチャンネル合成機能は使用できます。

チャンネル合成を行う場合の入力信号には Delay で設定した Delay 量がかかっていま す。また、Polarity をコントロールする Invert はチャンネル合成の後ろに入っています。



🗵 2-37. Channel Addition

操作

Channel Addition の列で設定します。奇数物理チャンネルがアサインされているチャン ネルいは Normal、XOR、偶数物理チャンネルがアサインされているチャンネルいは Normal、AND、物理チャンネルがアサインされていないチャンネルはNormal、XOR、 AND が指定できます。Channel Addition のセルを選んだ状態で、SELECT キーを押し て表示されるメニューまたは、MENUキーで表示される Edit メニューの中から選択し ます。あるいは、文字入力モード、外部キーボードで、n (ormal)、x (or)、a(nd) を入 力しても設定できます。

Polarity 極性

出力信号の極性を指定します。Invertに指定すると、データ0が High レベルに、データ1が Low レベルとして出力されます。Polarity はチャンネル合成を行った後の信号 に作用します。

操作

Polarityのセルを選択した後、SELECTキーを押して表示されるメニューまたは、MENU キーで表示される Edit メニューの中から Normal、Invert を選択します。あるいは、 Polarityのセルを選択状態で、SPACE キーまたはENTER キーを押すと設定が交互に切 り換わります。

Output Level

Image: DTG5000 - untitled - [Level] Image: Eile Edit View Settings System	em Options <u>H</u> elp							_ D ×
<u>高</u> 紀詞園 <u>日</u> 达 <u>人</u> Data Gen 100.000 00 MH	<u>新日文家</u> z	影 <u></u> Sti	fft Л‡ opped	■ 8;	ock tout	-	Offline	_
Data Gen 100.000 00 MHz Stopped ● @det_A Offline 7 - - - - - - 5 - - - - - - 4 - - - - - - 5 - - - - - - 4 - - - - - - 5 - - - - - - 6 - - - - - - 7 - - - - - - 6 - - - - - - 7 - - - - - - 7 - - - - - - 7 - - - - - - 8 - - - - - - 7 - - - - - - 8 - - - - - - 100 V - - - - -								
Group	ICH High	ll ow	H Limit	I Limit	Limit	Term R	Term V	Output
Group1:07	1-A1 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50.0	0.0 V	Off
Group1:06	1-A2 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off
Group1:05	1-A3 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off
Group1:04	1-A4 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off
Group1:03	1-B1 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off
Group1:02	1-B2 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off
Group1:01	1-B3 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off
Group1:00	1-B4 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off
		_						
J	<u> </u>							
								↓ []]
					<u> </u>			+
L	<u> </u>	_	I		I			

このセクションでは、出力レベルなど Level ウィンドウに関することについて説明します。

図 2-38. Level ウィンドウ (Data Generator mode)

出力レベル

出力レベルに関するパラメータはLevel ウィンドウで設定します。設定できるパラメー タは、出力Level、出力Level limit、終端抵抗、終端電圧です。各パラメータはチャン ネルごとに設定できます。Level ウィンドウではチャンネル単位の表示、グループ単位 での表示が選択できます。グループ単位表示の時、チャンネルのパラメータ値が異なっ ている項目には?マークが表示されます。

よく使われる設定値が Predefined レベルとして用意されています。Predefined レベルには High/Low の値のほか終端抵抗値や終端電圧値の情報も含まれています。

出力レベルは、High/Low または、Amplitude/Offset の組み合わせで設定します。High/ Low または Amplitude/Offset どちらの組み合わせで設定するかは、全チャンネル共通 です。レベルは各チャンネルごとに独立して設定できます。

DTG5000 ソフトウェアは設定した出力レベルに対して、DUT (Device Under Test、接続した被試験機器)の終端抵抗、終端電圧を考慮して H/W の出力レベルを設定します。





図 2-39. 出力レベル、終端抵抗、終端電圧

設定範囲

出力レベルの設定範囲は、アウトプット・モジュールによって異なります。High/Low または、Amplitude/Offset で設定できる値は次のようになります。 (ただし、Vtt は終 端電圧、 $\mathbf{R}_{\mathbf{L}}$ は終端抵抗を表します。)

表 2-20:出カレベルの設定範囲

項目	設定範囲
DTGM10 型	
OutputVoltage (Vout)	$-0.04 \times R_{L} + Vtt \leq Vout \leq 0.04 \times R_{L} + Vtt$
	$-3.00 \leq \text{Vout} \leq 7.00$
High Level (V _{OH})	-1.25V to +2.00V into 50Ω to GND
	-2.50V to +7.00V into $1M\Omega$ to GND
Low Level (V _{OL})	-1.50V to +1.75V into 50 Ω to GND
	-3.00V to +6.50V into $1M\Omega$ to GND
Amplitude (V _{OH} - V _{OL})	0.25Vpp to 3.50Vpp into 50 Ω to GND
	0.50Vpp to 10.00Vpp into $1M\Omega$ to GND
Resolution	5 mV
DTGM20 型	
OutputVoltage (Vout)	-0.08 × R_L + Vtt ≤ Vout ≤ 0.08 × R_L + Vtt
	$-2.00 \leq \text{Vout} \leq 5.00$
High Level (V _{OH})	-0.90V to +2.50V into 50Ω to GND
	-1.80V to +5.00V into $1M\Omega$ to GND
Low Level (V _{OL})	-1.00V to +2.40V into 50Ω to GND
	-2.00V to +4.80V into $1M\Omega$ to GND
Amplitude (V _{OH} - V _{OL})	0.10Vpp to 3.50Vpp into 50 Ω to GND
	0.20Vpp to 7.00Vpp into $1M\Omega$ to GND
Resolution	5 mV

項目	設定範囲
DTGM30型	
OutputVoltage (Vout)	-0.07 × R_L + $Vtt \leq Vout \leq 0.07 \times R_L$ + Vtt
	$-3.00 \leq \text{Vout} \leq 7.00$
High Level (V _{OH})	-1.00V to +3.27V into 50 Ω to GND
	-1.94V to +7.00V into $1M\Omega$ to GND
	次の関係式を満たすこと V _{OH} ≦ 7.00
	$\mathrm{V_{OH}} \leqq (7.00 \times \mathrm{R_{L^{+}}} 50 \times \mathrm{Vtt}) / (\mathrm{R_{L}} + 50)$
	$\rm V_{OH} \leqq \rm R_L$ / 50 \times (2.5 - 0.06 \times $\rm R_L$ / (R_L + 50)) + Vtt
	(-2.00 \times RL+ 50 \times Vtt)/(RL + 50) \leq V_{OH}
	$V_{OH} \ge Vtt - R_L / 50$
Low Level (V _{OL})	-2.00V to +3.24V into 50Ω to GND
	-2.00V to +6.94V into $1M\Omega$ to GND
	次の関係式を満たすこと
	$V_{OL} \ge -2.00$
	$V_{OL} \ge (50 \times Vtt - 4.5 \times R_L) / (R_L + 50)$
	$V_{OL} \ge Vtt - R_L \times (0.02+2.5 / (R_L+50))$
	$V_{0L} < ((2.5 - 0.06) \times R_L / 50) + Vtt$
Amplitude (V_{OH} - V_{OL})	0.03Vpp to 1.25Vpp into 50 Ω to GND
	0.06Vpp to 2.50Vpp into $1M\Omega$ to GND
	次の関係式を満たすこと
	$(V_{OH} - V_{OL}) > 2 \times (Vtt - R_L / 50 - Offset)$
	$(V_{OH} - V_{OL}) > 2 \times (((R_L \times (-2) + 50 \times Vtt) / (R_L + 50) - Offset))$
	$(V_{OH} - V_{OL}) > 2 \times ((2.5 \times R_L - 50 \times \text{Offset} + 50 \times \text{Vtt}) / (2 \times R_L + 50)$
)) (V_{0,1}, V_{0,1}) > 2 × ((7 × R_{1}, 50 × Vtt) / (R_{1}, 50), Offcet)
Resolution	5 mV

表 2-20:出力レベルの設定範囲(続き)

出力レベル・リミット
 High Level、Low Levelの値を High Limit、Low Limit で制限します。各チャンネル独
 立に設定できます。Limit の On/Off もチャンネルごとに設定できます。Limit が On の
 とき、Limit 値を超えた High Level、Low Level を設定しようとすると、High Limit、
 Low Limit の値が設定されます。

操作方法

- 1. High Limit、Low Limit は設定するセルを選択し、数値キーまたはノブで値を設定します。
- 2. Limit の On/Off は、設定するセルを選択し、ENTER キーを押します。ENTER キーを 押すと On と Off がトグルします。またはセル選択後、SELECT キーまたは MENU キーを押して表示されるメニューからも設定できます。

 終端抵抗 Term. R DUT 側の終端抵抗を数値(単位は Ω)で設定します。10Ω から1MΩ または Open の 値が設定できます。終端抵抗値を変更すると、High/Low レベル表示は変わらず、 DTG5000 シリーズのハードウェアのレベル設定が変わります。なお、DTG5000 シリー ズの出力のインピーダンスは常に 50Ω です。

操作方法

- 1. 設定するセルを選択し、数値キーまたはノブで値を設定します。数値キーで入力す場 合、Ωの入力は必要ありません。
- 2. Open を設定する場合は、セル選択後、SELECT キーまたは MENU キーを押して表示さ れるメニューで設定します。(-、ENTER キーでも設定できます)
- 終端電圧 Term. V
 DUT 側の終端電位を数値(単位は V)で設定します。+5.0V ~ -2.0V の範囲を 0.1V ス テップで設定できます。終端電圧値を変更すると、High/Low レベル表示は変わらず、 DTG5000 シリーズのハードウェアのレベル設定が変わります。

操作方法

1. 設定するセルを選択し、数値キーまたはノブで値を設定します。

出力の On/Off
 出力リレーの On/Off をチャンネルごとに設定します。ここで On に設定し、RUN ボタン点灯状態で信号は出力されます。物理チャンネルが割り当てられていないと、On にできません。

操作方法

- 設定するセルを選択し、ENTER キーを押します。ENTER キーを押すとOn と Off がト グルします。またはセル選択後、SELECT キーまたは MENU キーを押して表示される メニューからも設定できます。ALL OUTPUTS ON/OFF (フロントパネル) ボタンを押 すとすべてのチャンネルに対して、On/Off の設定ができます。
- **Predefined Level** 次の典型的なレベル設定が用意されています。High/Low レベル、終端電圧、終端抵抗 がまとめて設定されます。

表 2-21 : Predefined Level 一覧

Name	High Level	Low Level	Termination Voltage	Termination Impedance
TTL (into open)	2.5V	0.0V	0.0V	Open
TTL(into 50 Ω to GND)	2.5V	0.0V	0.0V	50 Ω
CMOS 5V (into open)	5.0V	0.0V	0.0V	Open
CMOS 3.3V (into open)	3.3V	0.0V	0.0V	Open
ECL (into 50 Ω to -2V)	-0.9V	-1.7V	-2.0V	50 Ω
PECL (into 50Ω to $+3V$)	4.1V	3.3V	3V	50 Ω
PECL (into 50Ω to $+5V$)	4.1V	3.3V	5V	50 Ω
LVPECL (into 50Ω to $+1.3V$)	2.4V	1.6V	1.3V	50 Ω
LVPECL (into 50Ω to $+3.3V$)	2.4V	1.6V	3.3V	50 Ω
LVDS (into 100Ω differential)	1.4V	1.0V	1.2V	50 Ω
TMDS (into 50Ω to $3.3 V$)	3.3V	2.8V	3.3V	50 Ω

表 2-21 : Predefined Level 一覧 (続き)

Name	High Level	Low Level	Termination Voltage	Termination Impedance
RSL (into 28Ω to $1.8V$)	1.8V	1.0V	1.8V	28 Ω
CML (into 50 Ω to GND)	0V	-0.41V	0.0V	50Ω

操作方法

- 1. 設定するチャンネルのセルを選択し、SELECT キーまたは MENU キーを押して表示さ れるメニューで Predefined Level... を選択します。
- 2. 表示された Predefined Level ダイアログ・ボックスで、上下左右矢印キーでレベル名を 選択します。
- 3. TAB キーで OK をアクティブにして、ENTER キーを押すと確定します。

第2章 リファレンス

DC Output

このセクションでは、DC出力について説明します。

フロントパネル右横に 8 チャンネル分の DC Output 用出力コネクタが用意されていま す。DC 出力の設定は DC Output ウィンドウで行います。チャンネルごとに、Level、 High Limit、Low Limit、Limit On/Off の設定ができます。DC Output は論理チャンネ ルのグルーピングには入らず独立して存在します。

CH0		GND
CH1		GND
CH2		GND
CH3		GND
CH4		GND
CH5		GND
CH6		GND
CH7		GND

図 2-40. DC Output ピンアサイン



図 2-41. DC Output ウィンドウ

DC Output のチャンネルは、メインフレーム番号(1~3)と Dn (n=0~7)の名前 が付けられています。D0 がコネクタの CH0 に対応しています。

出力レベル、リ	出力レベル Level、リミット H Limit、L Limit は、
ミット	$-3.0V \leq Level \leq +5.0V$
Level、H Limit、	$-3.0V \leq L \text{ Limit} \leq H \text{ Limit} \leq +5.0V$
L Limit	の範囲で設定できます。Limit を On にすると、
	$-3.0V \leq L \text{ Limi} \leq \text{Level} \leq H \text{ Limit} \leq +5.0V$
	となるように Level が調節されます。

操作方法

1. 設定する Level、H Limit または L Limit のセルを選択し、数値キーまたはノブで値を設定します。

Edit メニューまたは SELECT ボタンを押して表示されるメニューには、よく使われる 値が用意されています。メニューから設定することもできます。

- 2. Limit の On/Off は、設定するセルを選択し、ENTER キーまたは SPACE キーを押しま す。キーを押すと On と Off がトグルします。またはセル選択後、SELECT キーまたは MENU キーを押して表示されるメニューからも設定できます。
- **Predefined レベル** よく使われる値が Edit メニューに用意されています。Predefined レベルは Level ウィ ンドウでの Predefined Level (High、Low レベルなどのセット) とは異なり、一つの特 定の値です。カーソルの位置によらず、メニューで選んだ値がカーソルのあるセルに セットされます。Predefined レベルはつぎのとおりです。

High	Low
2.50V	0.00V
5.00V	0.00V
3.30V	0.00V
-0.90V	-1.70V
4.10V	3.30V
2.40V	1.60V
1.40V	1.00V
3.30V	2.80V
1.80V	1.00V
0.00V	-0.41V
	High 2.50V 5.00V 3.30V -0.90V 4.10V 2.40V 1.40V 3.30V 1.80V 0.00V

表 2-22 : Predefined レベル

Output On

出力の On/Off を全チャンネル同時に設定します。チェックマークが付いている状態の とき出力がオンになっています。なお、ALL OUTPUTS ON/OFF(フロントパネル)ボ タンの操作は DC Output もコントロールします。ALL OUTPUTS ON/OFF ボタンでパ ターン信号出力をオン/オフすると DC 出力も同じように変化します。

操作方法

- 1. TAB キーで Output On をアクティブにします。
- 2. SPACE キーを押すとチェックマークのオン / オフが切り換わります。
- 3. ALL OUTPUTS ON/OFF(フロントパネル)ボタンを押すとすべてのチャンネルに対して、On/Offの設定ができます。

DC Output からの出力は、RUN ボタンでのパターン出力動作状態に関係なく、Output が On になっている状態のときに DC 電圧が出力されます。
Trigger

トリガは信号出力動作の制御を行います。Data Generator モード時の出力動作は、トリ ガ信号に関係なく RUN ボタンを押すことで開始します。トリガ信号は、シーケンスの Wait Trig で出力待ち状態のときの出力開始に使われます。Pulse Generator モードでは、 Run Mode をバーストモードにしたときの出力開始にトリガが使われます。

トリガ信号としては、トリガ・ソースで指定した信号のほか、フロントパネルの MANUAL TRIGGER ボタンを押してもトリガ・イベントが発生します。MANUAL TRIGGER ボタンを押すと、トリガ・ソースの選択に関係なく押された時点で有効なト リガとなります。

設定パラメータ トリガのパラメータは以下のものがあり、Time Base ウィンドウで設定します。



図 2-42. トリガ・パラメータ



図 2-43. Time Base ウィンドウ (Data Generator mode)

設定項目	説明
Source	Internal: DTG5000 シリーズ内部で発生させたトリガ信号を使います。
	External: フロントパネルの Trigger In コネクタに接続した外部信 号を使います。-5V ~ +5V (50Ω 選択時)、-10V ~ +10V (1kΩ 選 択時)の信号が使用できます。
Interval	内部トリガのトリガインターバルを指定します。1.0μs ~ 10.0s の 値が設定できます。
Slope	外部トリガを使用するとき、どちらのエッジでトリガをかけるか を指定します。
	Positive: 立上がりエッジでトリガをかけます。
	Negative: 立下りエッジでトリガをかけます。
Level	外部トリガを使用するときのトリガレベルを指定します。-5V ~ +5V、0.1V ステップで設定できます。
Impedance	外部トリガを使用するときのインピーダンスを 50Ω または 1kΩ から選択します。

表 2-23:Trigger の設定項目

Sequence

このセクションでは、シーケンスおよびシーケンスの作成について説明します。

シーケンスとは シーケンスは複数のブロックを組み合わせ作ったデータの並びです。ブロックを単に 並べただけでなく、それを sequence 定義(Repeat(繰り返し回数)、Wait Trig(トリガ を待つ)、Event Jump To(イベント情報でジャンプする)、Go To(出力順番の変更))で 制御することで、複雑なパターンを出力することができます。

> シーケンスはメイン・シーケンスとサブ・シーケンスを定義できます。メインシーケンスは一つ以上のブロックと0個以上のサブ・シーケンスで構成されます。システム 全体で一つのメイン・シーケンスを定義できます。サブ・シーケンスは一つ以上のブ ロックで構成されます。

> サブシーケンスではブロックとブロックの繰り返し回数を定義します。シーケンスで は、ブロック、サブシーケンスの繰り返し回数、条件によるジャンプを定義し、複雑 な信号を出力することができます。







図 2-44. Sequence 作成のながれ

DTG5000 ソフトウェアのデフォルト・セットアップでは、Block1を無限回繰り返して 出力するシーケンスが定義されています。このことは、**DTG5000** シリーズの信号出力 がシーケンス定義に従って動作していること、信号出力にはシーケンスの定義が必要 であることを示しています。シーケンスの定義は次のようにして行います。

- 1. Blocks ウィンドウで、パターンデータの基本単位であるブロックを必要な数だけ作成 します。
- 2. Data-Listing または Data-waveform ウィンドウで各ブロックのパターンを作成します。
- 3. 必要があれば、Sub-sequences ウィンドウでサブシーケンスを定義します。サブシーケンスは複数のブロックの並びと個々のブロックの繰り返し回数を定義します。
- 4. Sequence ウィンドウで使用するブロック、サブシーケンスを指定、繰り返し回数、トリガ待ちの有無、ジャンプ先などのシーケンスを定義します。
- 5. このウィンドウで、Sequence Mode、Jump Mode、Jump Timing などのシーケンス動作に 関するパラメータも指定します。Sequence Mode でどちらを選ぶかによって、出力でき るシーケンスが変わってきます。

パターン作成については、2-11ページの「パターン編集」を参照してください。 クイックスタート・マニュアルの「チュートリアル3」にシーケンス作成の具体例が書 かれています。

シーケンサ・ Sequenceウィンドウで作成したシーケンスを実行するシーケンサのモードにハードウェ モード ア・シーケンサとソフトウェア・シーケンサの2つがあります。

Sequencer Mode

ハードウェア・シーケンサは、ハードウェアのシーケンサーをソフトウェアでコント ロールしてシーケンス出力動作を実現しています。

ソフトウェア・シーケンサはハードウェアのシーケンサーを使わず、ソフトウェアで シーケンス定義をパターン・メモリに展開してシーケンス出力動作を実現しています。 ソフトウェア・シーケンサは、最小ブロック長の制約、ブロック長の倍数制限なくパ ターン出力できること、ネストレベルを5レベルまで可能にする目的で、ソフトウェ アでシーケンスをパターンメモリに展開して解決しています。そのため、Event Jump など実行時に状態の変化する動作、機能に関しての制約があります。両者の違いを簡 単にまとめたものが次の表です。

表 2-24: ハードウェア・シーケンサとソフトウェア・シーケンサの違い

	ハードウェア・シーケンサ	ソフトウェア・シーケンサ
最小ブロック長の制限	あり(基本的には DTG5078型240Words/Channel、 DTG5274型960Words/Channel)	なし
ブロック長倍数制限	DTG5274 型はあり	なし
サブシーケンスのネ ストレベル	1レベルのみ	5レベルまで
Jump	制限なし	不可
Go To	制限なし	メインシーケンス最後の行以外は不可
Trigger Wait	制限なし	メインシーケンス最初の行以外は不可
Infinite Loop	制限なし	メインシーケンス最後の行以外は不可
パターンメモリ使用 の制約	なし	シーケンスがすべてパターンメモリに展 開されるので、Loop 回数が多いとメモ リ・オーバフローのエラーになります。

ジャンプ・モード Jump Mode シーケンス動作中のジャンプには、イベント・ジャンプとコマンド・ジャンプの 2 つ があります。ジャンプモードは、Data Generator モードかつシーケンサ・モードがハー ドウェア・モードのときに選択できます。

項目	説明
イベント・ジャンプ	イベントを受け付けると、シーケンス・テーブルの Event Jump To で定義 したラベルの行へジャンプします。イベントは、フロントパネルの EVENT IN コネクタへの入力信号、MANUAL EVENT ボタン、リモー ト・コマンドの TBAS:EIN:IMMEdiate の3つがあり、どれでも受け付け られます。
コマンド・ジャンプ	リモート・コマンドの TBAS:JUMP< ラベル> を受け取ると、コマンドに 指定されたラベルの行へジャンプします。ロングディレイがオンのとき は、コマンド・ジャンプは選択・実行できません。

表 2-25 ジャンプ・モード

ジャンプ・タイ イベント・ジャンプおよびコマンド・ジャンプでジャンプを行なう際、どのタイミン グでジャンプするかを指定します。ジャンプ・モードが選択できるときに、ジャンプ・
 Jump Timing

表 2-26 : ジャンプ・タイミング

項目	説明
Async	イベントまたはリモート・コマンドを受け付けると、速やか にジャンプが起こります。
Sync	イベントまたはリモート・コマンドを受け付けると、現在出 カ中のブロックを出力してからジャンプします。例えば、 Block1 を 10 回という定義の行で、3 回目の途中でイベントが 発生した場合、3 回目のブロックのデータ出力が終わった時点 でジャンプします。

メインシーケンス メインシーケンスはシステム全体で一つだけ存在します。デフォルトでは Block1 を無 限回繰り返して出力するシーケンスが定義されています。メインシーケンスは 8000 行 まで定義できます。シーケンス(メインシーケンス)の定義は Sequence ウィンドウで 行います。

> シーケンスを定義しているとき、DTG5000 ソフトウェアはどちらのシーケンサモード (H/W シーケンサ、S/W シーケンサ) であるかをチェックしません。

	⊠DTG5000 – untitler Sk. Eile Edit View	d - [Sequence] Settings Svs	stem Option	is Help			
-		H 55 A	副日	¥.			
1	Data Gen	100.000 00 M	Hz 📃	<u> </u>	Stopped	Clock Output	Offline
	Sequence	Sequen	cer Mode — Iware 🔘 So	oftware	mp Mode ———— Event © Commar	nd Async Sync]
	Label	W	ait Block/	Repeat	: Event	Go To	
		Tri	g. Sub-sequ	Jence	Jump To		
			Block1	Int.			
	2						_
	4		-				
	5		-				
	6						
	7						
	8						
	9						
	10		_				
	11		_				
	12		_				
	13						
	15						
	16						
	17						
	18						
	19						
	20						
	21		_				
	22		_				
	23						

図 2-45. Sequence ウィンドウ

Sequence ウィンドウでは次の項目を設定します。

表 2-27 : Sequence ウィンドウの設定項目

設定項目	説 明
Sequencer Mode	ハードウェア・シーケンサ/ソフトウェア・シーケンサを指定します。
Jump Mode	イベント(外部イベント信号、フロントパネルのボタン、リモート・コ マンドにより発生)によるジャンプと、リモート・コマンドによるコマ ンド・ジャンプを選択します。
Jump Timing	ジャンプ・タイミングを Async、Sync から選択します。
Label	行の名前を設定します。ラベル名は 16 文字まで、シーケンスは最大 8000 行まで定義できます。Jump To、Go To のとび先としてこのラベルを 使います。
Wait Trig.	その行を出力する前に Trigger を待つかどうかを指定します。オン/オフ (ブランク)のどちらかで設定します。メニューから設定する他、SPACE キー、ENTER キーでもオン/オフの設定ができます。
Block/Sub-sequence	その行で出力するブロックまたはサブシーケンスの名前を指定します。ブ ロック名、サブシーケンス名は最大 32 文字まで使用できます。MENU キー、SELECTキー、マウス右クリックで表示されるメニューには、すで に定義されているブロック名、サブシーケンス名も表示されるので、メ ニューから選択することもできます。

表	2-27	Sequence	ウィンドウの設定項目	(続き)
1X.	2 21	. 009400100	ノイノニノの以に沒口	(496 - /

設定項目	説明
Repeat	ブロックまたはサブシーケンスの繰り返し回数を指定します。1から65536 まで、およびInfinite(無限回)が指定できます。Inf.の入力はMENUキー、 SELECTキー、マウス右クリックで表示されるメニューまたは、0+ENTER キーで行います。文字 I+ENTER キーでも入力できます。
	サブシーケンスに繰り返し回数を設定した場合、「サブシーケンスの行数× 繰り返し回数」だけのシーケンス行数を必要とします。シーケンス定義最 大行数 8000 を超えるような値を設定するとエラーとなります。例:2行の サブシーケンスに Repeat=5000 を設定すると、2×5000=10000>8000 とな り、シーケンスのロード時にエラーになします。
Event Jump To.	この行を出力している途中で Event が発生したとき、またはリモート・ コマンドからのジャンプ・コマンドの飛び先をラベル名で指定します。 空白の場合は Event が発生してもジャンプしません。
Go To	この行を出力し終わった後、無条件でジャンプする飛び先をラベル名で 指定します。空白の場合は一つ下の行へ進みます。

サブ・シーケンス メイン・シーケンスの中に入ったシーケンスをサブ・シーケンスといいます。サブ・ シーケンスではブロックとその繰り返し回数が定義できます。一つのサブ・シーケン スの行数は最大 256 行です。最大 50 個のサブ・シーケンスを定義できます。また、サ ブ・シーケンスのネストは、ハードウェア・シーケンサのときは1 レベル、ソフトウェ ア・シーケンスのときは5 レベルまで設定できます。

Sub-sequencesSub-sequences ウィンドウはサブ・シーケンスの情報表示と作成/編集を行います。左ウィンドウ側の Sub-sequence List には現在作成されているサブ・シーケンスの一覧が表示されま
す。サブ・シーケンスを選択すると右側にその内容が示されます。新規に作成すると
きは、Sub-sequence List にサブ・シーケンス名を入力します。

	<u>SubBinary</u>	
1 SubBinary	Block	Repeat
2 SubWalking	1 BinaryUp	10
3	2 BinaryDown	10
4	3	
5	4	
6	5	
7	6	
8	7	
9	8	
10	9	
11	10	
12	11	
13	12	
14	13	
15	14	
16	15	
17	16	
18	17	
19	18	
20	19	
21	20	
22	21	
23	22	
24	23	
25	24	
26	25	
27	26	

⊠ 2-46. Sub-sequence table

右側の Sub-sequence テーブルでは次の項目を設定します。

設定項目	説明
Block	その行で出力するブロックの名前を指定します。ブロック名は 最大 32 文字まで使用可能です。名前の入力は ALPHA 入力モー ドまたは外部キーボードで行います。MENU キー、SELECT キー、またはマウス右クリックで表示される Edit メニューには、 すでに定義されているブロック名も表示されるので、メニュー から選択することもできます。ここにサブ・シーケンスを定義 すると、シーケンスのネストが設定できます。ソフトウェア・ シーケンサを使用するときは5レベルまでのネストが設定可能 です。
Repeat	ブロックの繰り返し回数を指定します。1 から 65536 まで指定で きます。Infinite(無限回) は指定できません。

表 2-28 : Sub-sequence テーブルの設定項目

Jitter 生成機能

DTG5000 シリーズ の jitter DTG5000 シリーズが備えている Jitter 生成機能は、RAM にパターンを書いておいてその値 でCH1の信号のディレイ値を動かす機能です。ジッタプロファイルはSine、Square、Triangle、 Gaussian Noise のいずれかが選択できます。この時 CH2 を Jitter 生成に用いるので通常の信 号出力としての使用はできなくなります。

> 全体を揺らす モード (All) と部分的にジッタを挿入する モード (Partial) があります。ジッ タをかけるエッジは Rise のみ、Fall のみ、Both が選択できます。

ジッタ生成を行う場合には次の制限があります。

- Data Generator モードで Long Delay はオフのときのみ
- Pulse Generator モードでは Jitter 生成機能は使用できません。
- ジッタがかけられるのはマスタ機のスロットAのCH1のみです。
- ジッタ生成に内部的にCH2とのチャンネル合成を使用しているので、CH2は使用不可に なり、CH2へのアサインは強制的に解除されます。
- 同じ理由で CH1 のチャンネル合成機能は使用できません。
- DTG5000 シリーズのパターン発生用のタイムベース(クロック)とジッタ生成用のタイムベースはまったく独立しており(非同期)、ジッタ生成特性に再現性はありません。 また、パターン生成のスタート時にジッタプロファイルの先頭から始まる保証もありません。



全体ジッタ All CH1 の Leading/Trailing Edge の一方または両方の Delay 量を、指定した Jitter Profile (Delay pattern jitter 量の変化パターン)、Frequency (ジッタ周波数)、Amplitude (ジッタ幅) でコントロールし、 Jitter を発生します。

CH1 および CH2 のディレイラインには同じ CH1 の信号を接続し、スイッチでディレイラインを切り換えながら使用します。

具体的には、

- ディレイライン#2へスイッチを切り換える(ディレイライン#2に設定されたディレイ量で信号は出力される)→
- ディレイライン #1 のデータが空になるまで待つ→
- ディレイライン #1 のディレイ量を次に出力するジッタ量に設定する→
- 設定終了後、ディレイライン#2からの出力のきりのよいところでディレイライン#1へス イッチを切り換える(ディレイライン#1に設定されたディレイ量で信号は出力される)
 →
- ディレイライン #2 のデータが空になるまで待つ→
- ディレイライン #2 のディレイ量を次に出力するジッタ量に設定する→

というサイクルでディレイ量を変化させ、出力信号のディレイ量が連続して変化するタイ ミングでディレイラインを切り換えながらジッタを生成しています。



☑ 2-48. Jitter Generation (A|| pattern jitter)

部分ジッタ
 パターンの任意の指定した部分にジッタをかけることができます。ジッタをかける部分
 Partial pattern jitter
 パターンの任意の指定した部分にジッタをかけることができます。ジッタをかける部分
 (Jitter On領域とよびます)は Partial By で指定した論理チャンネルのパターンデータを使用します。

具体的には

- CH1にはCH1のデータからJitter On領域のデータをカットしたデータ(Jitter On領域を0 に置き換えたデータ)を入力します。
- CH2にはCH1からカットしたJitter On領域のデータ(Jitter On領域以外は0)を入力します。
- CH1 のディレイ量は0で固定します。
- CH2 の Leading/Trailing Edge の一方または両方のディレイ量を、指定した Jitter Profile (ジッタ周波数の変化パターン)、Frequency(ジッタ周波数)、Amplitude(ジッタ 幅)でコントロールしたパターンゼネレータで変化させます。
- 2 つの信号の XOR をとります。

という方法を内部で実行して、部分ジッタを実現しています。



図 2-49. Jitter Generation (Partial pattern jitter)

ジッタのかかる部分は下の図で Gate と記された、指定した論理チャンネルの値が1の部分 です。なお、Gate パターンは、指定した論理チャンネルのデータ・フォーマットによらず、 NRZ のフォーマットで、Gate On 領域はいくつでも設定できます。

データフォーマットが NRZ、RZ の場合、Rise と Fall のペア、即ち Positive Pulse を単位として、その Rise 部分が Gate On 領域に入っているパルスの Edge にジッタがかかります。Edge で Fall を選択している場合も、そのパルスの Rise 部分が Gate On 領域に入っているか否か でジッタがかかるかどうかが決まります。

データフォーマットが R1 の場合は逆に、Fall と Rise のペアを単位としてジッタがかかりま す。すなわち、Fall 部分が Gate On 領域に入っているパルスの Edge にジッタがかかります。 Edge で Rise を選択している場合も、そのパルスの Fall 部分が Gate On 領域に入っているか 否かでジッタがかかるかどうかが決まります。

なおデータフォーマットがNRZの場合、ブロックの先頭及び終わりでは、前後のブロックのパターンとのつながりの関係から、GateがOnでもジッタがかからないことがあります。





パラメータ

Jitter Generation ウィンドウでは、以下のジッタ・パラメータを設定します。

III DTG5000 - untitled - [Jitter	Generation]			
Eile Edit View Setting	gs S⊻stem Uptions	Help		X
	<u>A</u> BD 3	€.⊈		
Data Gen 100.000) 00 MHz	년 Stopped	■ Clock Output	Offline
∟ Jitter Generation on Slot A	СН1 ———	Frequency	-	
r ^{Mode} −−−−−1		1.000 MHz		
Off				
🔋 🔍 All 🔹 Partial B	By		7	
🔋 🔍 Partial 🔹 🚺 (none)				
	- Edge		11	
0 Sine	0 Both	Second (Peak to Peak)		
© Square	© Rise	Second (RMS)	11	
C Triangle	© Fall	Unit Interval (Peak to Peak)	11	
Gaussian Noise			11	
		<u>[</u>	<u>-</u>]	

図 2-51. Jitter Generation ウィンドウ

設定項目	説明
Jitter Generation on Slot A	Off: ジッタ生成機能をオフにします。
CH1 (Jitter Mode)	All: SlotA Ch1 のパターンすべてにジッタをかけます。
	Partial By: SlotA Ch1 のパターンに部分的にジッタをかけます。右側のコ ンボボックスで Gating Source となるチャンネルを選択します。部分ジッ タは Gating Source として選択した論理チャンネルの値が 1 のところで ジッタがかかります。
Profile	ジッタのプロファイルを Sine、Square、Triangle、Gaussian Noise から選択 します。
Edge	どのエッジにジッタをかけるかを指定します。Rise、Fall、Both が指定できます。
	Rise: 立上がりエッジのみにジッタがかかります。
	Fall:立下りエッジのみにジッタがかかります。
	Both:両方のエッジにジッタがかかります。
Frequency	プロファイルの繰り返し周波数を設定します。0.015Hz ~ 1.56 MHz の値が設定できます。プロファイルに Gaussian Noise を選択した場合 はこの設定はできません。
Amplitude Unit	 プロファイルの振幅、ジッタ振幅を設定します。Unit(単位)は Second (秒)または UI(Unit Interval、DTG5000 シリーズの 1 clock period)が選択できます。値はそれぞれ、peak to peak または RMS で指定します。 peak to peak と RMS の関係は以下のようになってます。
	 Sine: 1UIrms = 2√2 UIp-p Square:1UIrms = 2√3 UIp-p Triangle: 1UIrms = 2 UIp-p Gaussian Noise: 1UIrms = 12 UIp-p
	なお、ジッタ幅は正負同じだけ振れるので、Delay 量が0 だとジッタ振幅 を設定できません。Delay Offset の値を 2.5 ns に設定すると最大ジッタ振 幅が得られます。

表 2-29 : Jitter Generation ウィンドウの設定項目

Jitter の設定状態 (Jitter オンのときの Edge 情報) は View by Channel 表示の Data-Waveform ウィンドウに表示されます。



図 2-52. Data-Waveform ウィンドウでの Jitter 設定情報表示

表 2-30 に Jitter Amplitude の設定範囲をまとめてあります。

Data Format	Jitter Mode	Jitter Profile	Maximum Jitter Amplitude (Ulp-p)		
NRZ のみ	全体ジッタ	Sine	$(1 - 290 \text{ps} / \text{Period}) \times 9.9 \text{e5} / \text{Fj}$		
			Condition1 を満たすこと		
		Sine 以外	1 - 290ps / Period Condition1 な港をすこと		
	部分ジッタ	すべて			
RZ/R1 を含む	全体ジッタ	Sine	(Period - Pulse width - 290ps) / Period \times		
			9.9e5 / Fj Condition1 を満たすこと		
		a: 11/4	Condition 2 個位 9 年 2		
		Sine 以外	(Period - Puise Width - 290ps) / Period		
	部分ジッタ	すべて			
NRZ のみ	すべて	すべて	$(Period - 290ps) / Period \times 2$		
			Condition1 を満たすこと		
RZ/R1 を含む	すべて	すべて	(min{Pulse width, Period - Pulse width} -		
			290ps)/Period × 2 Condition1 な迷なオニト		
	Lead Delay +	Ajs_pp / $2 \ge 1$ Ais_pp / $2 \ge N$	Maximum of Lead Delay ルン		
	Lead Delay	$13pp / 2 \equiv 1$	$p / 2 \equiv $ within of Lead Delay		
	Ajs_pp Ajui_p	_pp = Ajui_pp × Period (Period = 1 Ulpp) i_pp = Jitter Amplitude on Ulpp			
	CH1 のデー	タフォーマッ	トが R1、RZ のときは、さらに次の Condi-		
	tion2 を満た	すこと。			
	Trail Delay +	Ajs_pp / $2 \leq N$	Maximum of Trail Delay カッつ		
	Trail Delay - A	$Ajs_pp / 2 \ge N$	Inimum of Trail Delay		
Fj: Jitter Fre	quency				
Ajui-pp: UIp	p-pで表した。	Jitter Amplitu	ide		
Ajui-rms: Ul	irms で表した and n-n で寿!	Jitter Ampli	tude		
Ais-rms: Sec	ind p-p こ衣で表	した Jitter A	mplitude		
Aiui-nn \times P	eriod = Ais-n	n			
Ajui-rms ×	Period = Ajs- p	r rms			
	Data Format NRZ のみ RZ/R1を含む NRZ のみ RZ/R1を含む RZ/R1を含む Fj: Jitter Fre Ajui-pp: UIp Ajui-rms: UI Ajs-pp: Secc Ajs-rms: Sec Ajui-pp × P Ajui-rms ×	Data FormatJitter ModeNRZ のみ全体ジッタ部分ジッタRZ/R1を含む全体ジッタ第分ジッタNRZ のみすべてアスパ1を含むすべてRZ/R1を含むすべてRZ/R1を含むすべてFJ: Jitter FreuencyAjse-pr Ajui-pp: UI¬p で表したよく Ajui-rms: VTms で表したAjui-pp × Period = Ajs-pr Ajui-ppAjs-pr Ajse-pr Ajui-pp	Data FormatJitter ModeJitter ProfileNRZ のみ 細分ジッタ全体ジッタ ボママ部分ジッタすべてRZ/R1を含む 和 2全体ジッタ (1000000000000000000000000000000000000		

表 2-30: Maximum Jitter Amplitude (Jitter Amplitude の最大値)

DTG5000 Configuration Utility

DTG5000 Configuration Utility は、**DTG5000** ソフトウェアとは独立したソフトウェア で、**DTG5000** ソフトウェアの **Online** / **Offline** の切換え、および **Master-Slave** 動作の 設定を行います。

- 記動
 Start メニューから起動します。(実体は、DTG5000 ソフトウェアと同じフォルダにある Config.exe という名前のファイル) DTG5000 ソフトウェアの動作中に DTG5000 Configuration Utility ソフトウェアを起動すると、表示のみの view-only モードになり、設定等はなにもできません。DTG5000 Configuration Utility ソフトウェアで設定を変更する場合は、DTG5000 ソフトウェアを終了させてから起動してください。
 - 1. DTG5000 ソフトウェアが動作している場合は、MENU キーを押して、File メ ニューの Exit で動作を終了します。
 - 2. CTRL+ESC キーで Start メニューを表示します。上下左右矢印キーで Programs/ Tektronix/DTG5000/DTG5000 Configuration Utility. を選択します。
 - 3. ENTER キーを押すと DTG5000 Configuration Utility ソフトウェアが起動します。 面は Online モード用と Offline モード用の 2 種類あり、現在の設定状態の画面が 表示されます。

E DTG5000 Configuration Utility	🖆 DTG5000 Configuration Utility 🛛 📍	<u> </u> ×
Mode C Offline System Configuration Master/Slave#1/Slave#2	Mode C Online C Offline System Configuration Master/Slave#1/Slave#2	
Slaves Computer Name IP Address Slave #1	Modeの選択 Mainframe DTG5078 ▼ Master Slot Configuration ✓ Use same type of Output Module for all slots A DTGM10 ▼ C DTGM10 ▼ E DTGM10 ▼ G DTGM10 ▼ B DTGM10 ▼ D DTGM10 ▼ F DTGM10 ▼ H DTGM10 ▼ Slave #1 Slot Configuration ✓ Use same type of Output Module for all slots A DTGM20 ▼ C DTGM20 ▼ E DTGM20 ▼ G DTGM20 ▼ B DTGM20 ▼ D DTGM20 ▼ F DTGM20 ▼ H DTGM20 ▼]
OK Cancel Help	Slave #2 Slot Configuration Use same type of Output Module for all slots A DTGM30 V C DTGM30 V E Empty V G Empty V B DTGM30 V D DTGM30 V F Empty V H Empty V OK Cancel Help]

Online モード

Offline $\exists - ec$

🛛 2-53. DTG5000 Configuration Utility

Mode DTG5000ソフトウェアの動作モードにはOnlineモードとOfflineモードがあり、DTG5000 Configuration Utility もモードに応じた画面になります。モードの選択は、各モードの Configuration ダイアログの Mode で行います。

Online モード

DTG5000 シリーズ メインフレーム上で実行し、**DTG5000** シリーズのハードウェアの 制御まで行います。実際に信号出力を行うときに使用するモードです。使用するメイ ンフレーム、どのスロットにどのアウトプット・モジュールがインストールされてい るかは自動認識され、その構成が採用されます。

Offline モード

PC 上または DTG5000 シリーズ メインフレーム上で実行し、パターンデータの作成編 集、出力パラメータの設定までをハードウェアを切り離した状態で行います。使用す るメインフレーム、アウトプット・モジュールは(制限内で)自由に組み合わせるこ とができます。RUN ボタンを押して信号出力する直前までのことができます。作業結 果は、設定ファイルとして保存した後、Online モードで読み込んで実際に出力するこ とができます。

Online モードの
DTG5000 Configuration Utilityソフトウェアの Mode でOnline をチェックするとOnline
用の画面になります。

Configuration Utility

)ffline	
System Configuration	Master/Slave#1/Slave#2	•	
-Slaves			
Set by	Computer Name	C IP Address	
Slave #1	✓ Brows	e 0 0 0	0
Slave #2	▼ Brows	e 0 0 0	0
Remote Control			
⊙ GPIB (Address	1 💌)		

図 2-54. DTG5000 Configuration Utility Online モード

表 2-31	: Online	モードの	DTG5000	Configuration	Utility	の設定項目
--------	----------	------	---------	---------------	---------	-------

設定項目	説明
System Configuration	Master-Slave 動作をするか、その場合の構成はどういうものかを 指定します。
	Master: Master-Slave 動作をしない場合には Master を指定します。
	Master/Slave#1、Master/Slave#1/Slave#2: Master-Slave 動作を行う 場合の Master 機に指定します。Slave 機の数によっていずれかを 選択します。なお。DTG5274 型の場合、使用できる Slave 機は1 台のみです。
	Slave: Master-Slave 動作を行う場合の Slave 機に指定します。
Slaves	Master-Slave 動作時の Slave 機は LAN を経由してコントロールさ れます。Master 機の DTG5000 Configuration Utility で、使用する Slave 機を名前または IP アドレスで指定します。

設定項目	説明
Set by	Slave 機をコンピュータ名、IP アドレスのどちらで指定するかを 設定します。
	Computer Name: Slave 機をコンピュータ名で指定します。Name を選択したときは、下のコンボボックスに名前を入力します。以 前に設定したことがある場合は、上下矢印キーで設定済みの名前 がリストの中から選択できます。Browse ボタンを選択すると、 ネットワークコンピュータのブラウザーが表示されるので、そこ から Slave 機を指定することもできます。
	IP Address: Slave 機を IP アドレスで指定します。IP Address を選択したときは、下のボックスにアドレスを入力します。
Remote Control	DTG5000 シリーズのリモートコントロールは GPIB でのみできま す。ここでは、GPIB のデバイスとしてのアドレスを設定します。 0 から 30 までのアドレスを指定できます。

表 2-31 : Online モードの DTG5000 Configuration Utility の設定項目(続き)

Offline モードの DTG5000 Configuration UtilityソフトウェアのModeでOfflineをチェックするとOffline 用の画面になります。

Configuration Utility

DTG5000 Configuration	Utility	? X
Mode C Online	⊙ Offline	
System Configuration	Master/Slave#1/Slave#2	
Mainframe DTG5078		
Master Slot Configuration	on-	
A DTGM10	C DTGM10 V E DTGM10 V G DTGM10	-
B DTGM10 -	D DTGM10 - F DTGM10 - H DTGM10	Ī
Slave #1 Slot Configura Use same type of O A DTGM20 B DTGM20	tion utput Module for all slots C DTGM20 V E DTGM20 V G DTGM20 D DTGM20 V F DTGM20 V H DTGM20	-
Slave #2 Slot Configura Use same type of O A DTGM30 B DTGM30	tion tion C DTGM30 E Empty G Empty D DTGM30 F Empty H Empty	•
ОК	Cancel <u>H</u> elp	

🛛 2-55. Configuration Utility Offline $\pm - F$

表	2-32	:0ff	ine モー	ドの DTG5000	Configuration	Utility	の設定項目
---	------	------	--------	------------	---------------	---------	-------

設定項目	説明
System Configuration	Master-Slave 動作をするか、その場合の構成はどういうものかを指定 します。
	Master: Master-Slave 動作をしない場合には Master を指定します。
	Master/Slave#1、Master/Slave#1/Slave#2: Master-Slave 動作の Slave 機の数を指定します。Slave 機の数によっていずれかを選択します。なお、メインフレームに DTG5274 型を選択した場合、Master/Slave#1/Slave#2 は選択できません。
	Slave: Offline モードでは選択できません。選択すると、Online モードに切り換わります。
Mainframe	DTG5078 型、DTG5274 型どちらのメインフレームを使用するかを選択します。

設定項目	説明
Master Slot Configuration	Master 機のスロットの状態を設定します。どのスロットにどのアウトプット・モジュールがインストールされているかを各スロットごとに指定します。メインフレームに応じて、使用できるスロットは異なります。
	スロットの状態は DTGM10 型、DTGM20 型、DTGM30 型いずれかの モジュールがインストールされている、または何もインストールさ れていない(Empty)状態が選択できます。
	Use same type of Output Module for all slots チェックボックスをチェックした場合、一つのスロット状態を設定すると、他のスロットもすべて同じ状態に設定されます。
Slave #1 Slot Configuration Slave #2 Slot Configuration	System Configuration で Master-Slave 動作を指定した場合は、Slave 機のスロット状態も設定します。設定内容は Master 機と同じです。

表 2-32:Offline モードの DTG5000 Configuration Utility の設定項目(続き)

終了

Online または Offline のモードで必要な設定を行なった後は、OK ボタンを選択して DTG5000 Configuration Utility を終了します。

Start メニューの Programs/Tektronix/DTG5000/DTG5000 から DTG5000 ソフトウェアを起動す ると、DTG5000 Configuration Utility の設定内容が反映されます。

Master-Slave 動作

DTG5000 シリーズ メインフレームを1台で動作させた場合、DTG5078型で最大32CH、 DTG5274型で最大8CHの信号を出力できます。Master-Slave動作は同一メインフレー ムどうしを複数台動作させ、1台で出力できるチャンネル以上の多数チャンネルの信号 を出力する機能です。全体をコントロールする機器をMaster (マスタ)、増設チャンネ ル用に用いられる機器をSlave (スレーブ)と呼びます。DTG5274型をMasterとする 場合は、1台のDTG5274型をSlave に、DTG5078型をMasterとする場合は、2台まで のDTG5078型をSlave にできます。

Master-Slave 動作のとき、タイミングがクリティカルな Clock と Event 信号は Master-Slave 間を直接接続し、それ以外は LAN経由で Master から Slave 機を制御します。Master 機の各ウィンドウでシステム全体の設定、パターンデータの作成、出力パラメータの設定を行います。Slave 機は単に動作状態を示すだけのスレーブ用の画面表示になり、動作終了のみが実行可能です。

Master/SlaveMaster-Slave 動作を実行するには、Master-Slave 機器間のケーブル接続と Master 機で動作の準備システム構成を Master-Slave 動作に設定する必要があります。

ケーブルの接続 システム全体のクロック・タイミングおよびジャンプ・タイミングを同じにするため に、2種類の信号とLANを2-72ページの図2-56、2-73ページの図2-57のように接続します。

クロック・ソースは Master で選択したクロックを使用します。Master で生成したクロック信号 Sync Clock Out を Master-Slave すべてに共通に供給するため、

- Slave 機の Sync Clock In / In に Master 機の Sync Clock Out / Out 信号を接続します。
- Master 機の Sync Clock In / In にも、Master 機の Sync Clock Out / Out 信号を接続します。
- 使用するケーブルには長さ、特性の指定があります。指定の SMA ケーブル (P/N:当社 174-1427-00) をご使用ください。

Sync Jump コントロール用信号も同様に

- Master機のSync Jump Out1の信号をMaster機、Out2をSlave1機、Out3をSlave2機へそれ ぞれの Sync Jump In へ接続します。
- 使用するケーブルは BNC ケーブル (P/N: 当社 012-0076-00) をご使用ください。

注意:接続ケーブルは指定のケーブルをご使用ください。指定のケーブル以外を使用した 場合、動作保証できません。 Sync Clock In、Sync Jump In 入力コネクタには故障の原因となるので、所定の信号以 外の信号を印加しないでください。

メインフレームを重ねて使用する場合は、上に重ねる台数は 2 台までにしてください。また、キャビネット底のスタンドはたたんだ状態でご使用ください。



図 2-56. Master-Slave ケーブル接続(DTG5078 型)



コンピュータ名の変更 LAN ケーブルを接続する前に、Master、Slave 各 DTG5000 シリーズのコンピュータ名 が異なっていることを確認します。名前が同じ場合は、Master、Slave それぞれに異な るコンピュータ名を設定します。コンピュータ名の設定 / 変更は Administrators のアク セス・レベルが必要です。文字入力モードにしてフロントパネルから操作できますが、 外部キーボード、マウスを用いると簡単に設定 / 変更が行なえます。

- 1. CTRL+ESC キーを押して、Start メニューを表示させます。
- 2. 上下左右矢印キーで Settings/Control Panel を選択して ENTER キーを押します。
- 3. Control Panel の中で上下左右矢印キーを使い System を選択し、ENTER キーを押しま す。System Properties が表示されます。
- 4. CTRL+TAB キーで Network Identification タブを選択すると、コンピュータの identification 情報が表示されます。Full computer name: でコンピュータ名を確認します。
- 5. コンピュータ名を変更する場合は、TAB キーで Properties ボタンを選択し、ENTER キーを押します。
- 6. Computer Name を選択し、ALPHA キーを押して、文字入力モードにして新たなコン ピュータ名を入力します。
- 7. OK ボタンを選択して ENTER キーを押します。

Master、Slave すべてのコンピュータ名が異なっていることを確認してください。

- **IPアドレスを知るには** DTG5000 シリーズの IP アドレスは DHCP で自動取得するようにデフォルトで設定さ れています。DTG5000 シリーズの IP アドレスを知るには次のように行います。コマン ド入力は、文字入力モードにしてフロントパネルから操作できますが、外部キーボー ド、マウスを用いると簡単に操作できます。
 - 1. CTRL+ESC キーを押して、Start メニューを表示させます。
 - 2. 上下左右矢印キーで Programs/Accessories/Command Prompt を選択して ENTER キーを押 します。
 - 3. Command Prompt ウィンドウで ipconfig と入力します。IP Configuration 情報が表示 されます。
 - 4. Command Prompt の終了は、exit と入力します。

IP アドレスをマニュアル設定している場合、Command Prompt を使う以外に、設定ダイ アログ Internet Protocol で IP アドレスを知ることもできます。

- 1. CTRL+ESC キーを押して、Start メニューを表示させます。
- 2. 上下左右矢印キーで Settings/Network and Dial-up Connections を選択して ENTER キーを 押します。
- 3. Settings/Network and Dial-up Connections の中の Local Area Connection アイコンを選択して ENTER キーを押します。
- Local Area Connection Status ダイアログ・ボックスが表示されます。Properties ボタンを 選択して ENTER キーを押します。
- 5. Components checked are used by this connection: ボックス内の Internet Protocol (TCP/IP) を 選択し、Properties ボタンを選択して ENTER キーを押します。
- 6. Internet Protocol (TCP/IP) Properties ダイアログで TCP/IP の情報が表示されます。 ここで、設定変更も可能です。

Master/Slave 動作の設定

Master、Slave それぞれのコンピュータ名が異なっていることを確認した後、LANケーブルを接続して再起動します。DTG5000 Configuration Utility を使ってそれぞれの DTG5000 シリーズを Master または Slave に設定します。

DTG5000 シリーズをSlave に設定する

1. MENUキーおよび上下左右矢印キーで File メニューの Exit (Shutdown ではありません) を選択して、DTG5000 ソフトウェアを終了し Windows のデスクトップに戻ります。

DTG5000 Configuration Utility をつぎのようにして起動します。

- CTRL+ESC キーで Start メニューを表示します。上下左右矢印キーで Programs/ Tektronix/DTG5000/DTG5000 Configuration Utility を選択します。
- 3. ENTER キーを押すと DTG5000 Configuration Utility が起動します。
- 4. TAB キーと左右矢印キーで Mode: Online を選択します。
- 5. TAB キーと上下矢印キーで System Configuration: Slave を選択します。

Online		C Offlin	8			
System Configuration	Slave		•			
Slaves						
Set by	Oomputer Name		С	IP Ac	Idress	
Slave #1		▼ Browse	0	0	0	0
Slave #2		- Browse	0	0	0	0
Remote Control)					

図 2-58. Slave に設定する

- 6. TAB キーで OK ボタンを選択し、ENTER キーを押して、DTG5000 Configuration Utility を終了します。
- CTRL+ESC キーで Start メニューを表示します。上下左右矢印キーで Programs/ Tektronix/DTG5000/DTG5000 を選択し、ENTER キーを押します。DTG5000 ソフト ウェアが起動します。DTG5000 シリーズは Slave として起動します。

Slave として動作中は、DTG5000-Slave ダイアログ・ボックスが表示されます。このとき、Slave機はDTG5000ソフトウェアの終了以外の操作はすべてMaster機から行います。

DTG5000 Slave
Connection established.
Exit Help

図 2-59. Slave 動作時ダイアログ・ボックス

8. Slave 機の ENTER キーを押す(Close ボタンを選択する)ことで、Slave 機の DTG5000 ソフトウェアは終了します。

DTG5000 シリーズを Master に設定する

DTG5078型は2台の**DTG5078**型をSlaveとして、**DTG5274**型は1台の**DTG5274**型をSlaveとして設定できます。

1. MENU キーおよび上下左右矢印キーで File メニューの Exit (Shutdown ではありません) を選択して、DTG. ソフトウェアを終了し、Windows のデスクトップに戻ります。

DTG5000 Configuration Utility をつぎのようにして起動します。

- CTRL+ESC キーで Start メニューを表示します。上下左右矢印キーで Programs/ Tektronix/DTG5000/DTG Configuration Utility. を選択します。
- 3. ENTER キーを押すと DTG5000 Configuration Utility が起動します。

System Confi	guration	Master/Slave#1/	Slave#2	•			
Slaves							
_ Se	t by	Computer Name		С	IP Ad	ddress	
Slave #1			▼ Browse	0	0	0	0
Slave #2			✓ Browse	0	0	0	0
remote Cont € GPIB (Address	1 💌)					

図 2-60. Master に設定する

- 4. TAB キーと上下矢印キーで System Configuration を接続する Slave 機の数に応じて、 Master/Slave#1 または Master/Slave#1/Slave#2 に設定します。
- 5. Slave Computer Name で接続する Slave 機を指定します。指定は Slave 機のコンピュータ 名(Name)か IP アドレス(IP Address)で行います。
- 名前で指定するときは、Computer Name ラジオボタンを選択し、ALPHA キーを押して 文字入力モードにして Slave #1、Slave #2 のコンボボックスに名前を入力します。 Browse ボタンを押すとネットワーク・コンピュータのブラウズ画面が表示されます。 このブラウズ画面から Slave 機を指定することもできます。
- 7. IP アドレスで指定するときは、IP Address ボタンを選択し、数値キーでアドレスを入力します。
- 8. 以上の設定が終了したら OK ボタンを選択し、ENTER キーを押して DTG5000 Configuration Utility を終了します。
- 9. DTG5000 ソフトウェアを再起動するようにメッセージ (Please restart DTG software) が 表示されますが、すぐに再起動せず、つぎの点を確認してから再起動します。

Master-Slave 動作の開始から 終了まで Master-Slave 動作は複数の DTG5000 シリーズが LAN 経由でコミュニケーションをと りながら動作します。そのため、以下の点に注意してください。

LAN ケーブルを接続する前に

LAN ケーブルを接続する前に、使用する Master、Slave 機のすべてのコンピュータ名が ネットワーク上でユニークな名前であることを確認してください。同じ名前のDTG5000 シリーズがある場合は、名前を変更してください。ネットワーク上に同じ名前のコン ピュータが存在するとトラブルの原因となります。

LAN ケーブルを接続して起動します

それぞれの **DTG5000** シリーズのコンピュータ名が異なっていることを確認した後、 LAN ケーブルを接続して再起動します。

DTG5000 Configuration Utilityで Master、Slave の設定を行います

Master機、Slave機の設定は、DTG5000ソフトウェアを終了して、DTG5000 Configuration Utility で行います。

- DTG5000 Configuration Utility でMaster機を設定するとき、LANケーブルが接続されていないと Slave 機をブラウズすることができません。
- Slave 機のコンピュータ名または IP アドレスが必要ですので、あらかじめ調べてください。

DTG5000 ソフトウェアを再起動します。

DTG5000 Configuration Utility でそれぞれ Master 機、Slave 機の設定が終了したら、最初に Slave 機の DTG5000 ソフトウェアを起動し、その後、Master 機の DTG5000 ソフトウェアを起動してください。Slave の DTG5000 シリーズが Slave 機として動作していることが確認できないと Master 機の DTG5000 ソフトウェアは起動できません。

- Slave 機、Master 機をそれぞれ起動した後は、Master 機の Channel Group、Data-Waveform、Data-Listing、Timing、Levelウィンドウに全チャンネルのパラメータが表示されます。チャンネル・アサイン、パターンデータの作成、編集、各出力パラメータの設定など、すべての操作は Master 機の画面で行います。Master 機で扱えるチャンネル数が拡大しただけで、操作は1台で使用しているときと同じです。
- DC Output は Slave からも出力されます。
- Master 機の ALL OUTPUTS ON/OFF ボタンを押すことで、すべての機器のチャンネルの ON/OFF ができます。Slave 機の ALL OUTPUTS ON/OFF ボタンは無効になっています。
- External Clock Out は Master 機からのみ出力されます。
- Master-Slave動作時のPulse Generatorモードは、Master機のスロットA~Dのチャンネルの み使用可能です。

Master-Slave 動作の終了

Master-Slave 動作を終了する場合は、Master 機を先に Exit または ShutDown した後、 Slave 機を Exit または ShutDown してください。 参考情報 Master-Slave 動作のとき、LAN 経由で Master から Slave 機を制御します。通常ネット ワーク上には DHCP サーバが存在するので、Slave 機をコンピュータ名で指定して Master-Slave 動作させても問題ありません。しかし、DHCP サーバがない状態で、Slave 機をコンピュータ名で指定するときは、コンピュータ名から IP アドレスを解決できな い場合があるので、TCP/IP の設定で WINS を有効にしておかなければなりません。

以下の方法で WINS を有効にします。

- 1. CTRL+ESC キーを押して、Start メニューを表示させます。
- 2. 上下左右矢印キーで Settings / Network and Dial-up Connections を選択して ENTER キーを 押します。
- 3. Network and Dial-up Connections ウィンドウの Local Area Connection アイコンを選択して ENTER キーを押します。
- Local Area Connection Status ダイアログ・ボックスが表示されます。Properties ボタンを 選択して ENTER キーを押します。
- 5. Components checked are used by this connection: ボックス内の Internet Protocol (TCP/IP) を 選択し、Properties ボタンを選択して ENTER キーを押します。
- 6. Internet Protocol (TCP/IP) Properties ダイアログで TCP/IP の情報が表示されます。 Advanced... ボタンを選択して、ENTER キーを押します。
- 7. Advanced TCP/IP Settings ダイアログ・ボックスが表示されます。CTRL+TAB キーを押 して、WINS タブを選択します。
- 8. TAB キーと矢印キーを使い、Enable NetBIOS over TCP/IP を選択します。
- 9. OK ボタンを選択して、開いたダイアログ・ボックスをすべて閉じます。

Slave 機を IP アドレスで指定する場合は、同一の IP アドレスでなければ問題はありません。

Pulse Generator $\pm - F$

DTG5000 シリーズは、パルス・ゼネレータとして動作します。出力のパターンは単純 なパルスパターンです。Data Generator モードのようなパターンの編集機能はありませ んが、単純なパルスパターンを簡単に出力できるように作られています。

Data GeneratorモードとPulse Generatorモードの切り換えは、フロントパネルのPULSE GEN ボタンを押す、またはスクリーン上のステータスバー左端のData Gen / Pulse Gen ボタンをクリックします。

特徴	Pulse Generator モードの特徴、制限および Data Generator モードとの相異は次のよう な点です。
	■ Level ウィンドウ、Timing ウィンドウ、Time Base ウィンドウ、DC Output ウィンドウの各 ウィンドウで設定を行います。
	 Pulse Generator モードには グループ、チャンネル・アサインの概念はありません。スロットにインストールされているアウトプット・モジュールのチャンネルが順にすべて使われます。ただし、表示は View by Group / View by Group Channel の切り換えができます。
	■ Master-Slave 動作が設定されていてもマスタ機のチャンネルだけが使用可能です。
	■ シーケンス 定義、 パターン定義の機能はありません。
	■ スロットA~Dにインストールされているアウトプット・モジュールの全CHが使用でき ます。
	■ CH ごとに Pulse Rate を Off、1/1、1/2、1/4、1/8、1/16 に設定できます。
	■ Run ModeとしてContinuousとBurstが選択できます。Continuousモードはトリガを待たず に連続的にパルスを出力します。Burst モードはトリガを待って指定した回数分パルス を出力します。Burst が 9 回で Pulse Rate が 2 だとパルスは 9/2 → 4.5 → 切り上げて 5 回 出力されます。
	■ Fomat (NRZ、RZ、R1) の概念はありません。内部的には、RZ の波形を使って Long Delay 動作をしており Delay、Width、Slew Rate などをコントロールしています。
	 CHは、「メインフレーム番号 - スロット名チャンネル番号」の形で表示されます。 例:1-A1,1-A2,,1-A4,1-B1,1-B2,,,1-D1,,,1-D4
	■ Operating Modeの切り換え、およびPulse Generator mode 内の各種設定(出力Level等)は リモートコントロールでも行えます。
	パルスパターンのコントロールは、
	■ タイミング・コントロール: Pulse Rate、Pulse Width、Delay、Duty、Slew Rate、Polarity、 Channel Addition、Differential Timing Offset (Timing ウィンドウ)
	■ レベル・コントロール:振幅、オフセット(または High、Low のペア)、Term.R、Term. V (Level ウィンドウ)
	が可能です。

表 2-33 に Data Generator モードと Pulse Generator モードの比較をまとめてあります。

項目	Data Generator $\pm-$ ド	Pu∣se Generator モード
Data Rate (Data Generator mode) Frequency (Pulse Generator mode)	DTG5078型: NRZ のみ: 50 kbps to 750 Mbps RZ、R1を含む: 50 kbps to 375 Mbps DTG5274型: NRZ のみ: 50 kbps to 2.7 Gbps RZ、R1を含む: 50 kbps to 1.35 Gbps	DTG5078 型: 50 kHz to 375 MHz DTG5274 型: 50 kHz to 1.35 GHz
Slot	DTG5078 型:A to H DTG5274 型:A to D	DTG5078 型:A to D DTG5274 型:A to D
Available Windows	Time Base, Channel Group, Blocks, Data- Waveform, Data-Listing, Sequence, Sub- sequence, Jitter Generation, Timing, Level, DC Output	Time Base, Timing, Level, DC Output
Channel Grouping	0	×
Data Format	NRZ, RZ, R1	pulse
Timing Control	Delay、Pulse Width、Duty、Cross Point、Slew Rate、Polarity	Delay, Pulse Width, Duty, Slew Rate, Polarity, Pulse Rate
Level Control	High、Low、High Limit、Low Limit、Term. R、Term. V	High、Low、High Limit、Low Limit、 Term. R、Term. V
Sequence operation	0	×
Run Mode	なし	Continuous, Burst
Differential Timing Offset	0	0
Channel Addition	AND, XOR	AND, XOR
Long Delay	0	×
Jitter Generation	0	×

表 2-33 : Data Generator モードと Pulse Generator モードの比較

Time Baseこのウィンドウでは Clock Source、Clock Output、Run Mode、Trigger の各設定を行い
ます。Data Generator モードと比べ、Run Mode の設定が追加され、Event 信号の設定
がありません。

DTG5000 - untitled - [Time Base]	Options Help	_ 🗆 ×
HAR P		
Pulse Gen 100.000 00 MHz	PLL Unlocked	
Source	Coutput	
	Amplitude 1.00 Vpp Term. R 50 Ω	
External 10MHz Reference External PLL Input	Offset 0.48 V Term. V 0.0 V	
External Clock Input	Output On	
Run Mode	,	
🛛 Continuous 🔍 Burst	Burst Count 1	
 Internal External 	Interval 1.00 ms	
	Level 1.4 V	
Positive Negative Impedance		
© 50Ω © 1kΩ		

図 2-61. Time Base ウィンドウ

設定項目

表 2-34 : Time Base ウィンドウでの設定項目

項目	説明
Clock Source	クロック・ソースを選択します。
Internal	内部クロックを使用します。
External 10MHz Reference :	10MHz Reference In に接続した 10MHz リファレンスクロックを使用します。
External PLL Input	Phase Lock In に接続した PLL 外部入力信号を使用します。
External Clock Input	Ext Clock Inに接続した信号を外部クロックとして使用しす。
Clock Output	クロック出力パラメータを設定します。
Amplitude	クロック出力信号の振幅を設定します。
Offset	オフセットを設定します。
Term. R	終端抵抗を設定します。
Term. V	終端電圧を設定します。
Output On	クロック出力のオン/オフを設定します。
Run Mode	Continuous: Run ボタンを押すと連続してパルスが出力されます。
	Burst: トリガを待って、トリガイベントが発生したら、Burst Count でした回数分のパルスを出力します。
Burst Count	Burst モードでのパルスの出力回数を1 から 65536 の範囲で指定 します。回数は Pulse Rate が1の場合のパルスを数えます。
Trigger	トリガ・パラメータを設定します。Run Mode を Burst に設定した ときに設定可能になります。

項目	説明
Source	トリガ・ソースを内部 / 外部から選択します。Internal を指定する と、Interval が設定できます。External を選択すると、Level、 Slope、Impedance を設定できます。
Slope	外部トリガ信号の立ち上がり/立ち下り どちらでトリガをかけ るかを選択します。
Impedance	外部トリガーのインピーダンス 50 Ω / 1 kΩ を選択します。
Interval	内部トリガーの時間間隔を設定します。
Level	外部トリガのトリガ・レベルを設定します。

表 2-34:Time Base ウィンドウでの設定項目(続き)

Level ウィンドウ このウィンドウでは各チャンネルの High、Low レベル、終端電圧、終端抵抗、出力の On/Off の設定を行います。Data Generator モードと同じです。

出力信号のレベルは、High/Low レベルまたは Amplitude/Offset の組み合わせで設定できます。

<u>∃i E</u> ile <u>E</u> dit	<u>V</u> iew <u>S</u> ettings	System Op	tions <u>H</u> elp							_ 8 ×
H 📩 🖉		£≣ #t [1.							
Pulse Gen	100.000 00) MHz –	F		Stopped		Clock	at	Offline	
+ -										
6 -										
5 -										
3 -										
ó –—										
-1	CH:I-AI	1.0/	00 V	_						
-3 -	High	1.00	JU V							
		· · · ·								
CH High	Low	H Limit	L Limit	Limit	Term. R	Term. V	Output			
1-A1 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off			
1-A2 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off			
1-A3 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off			
1-A4 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off			
1-B1 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off			
1-B2 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off			
1-B3 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	Off	50 Ω	0.0 V	Off			
1-84 1.000 V	0.000 V	1.000 V	0.000 V	0#	50 Ω	0.0 V	Off			
			_	-						
			_	-						
				+						
				+						
				-						
				+						
		1	-	+	+	1	_			

図 2-62. Leve | ウィンドウ

Level ウィンドウでは、各チャンネルに対して、次の項目を設定します。

表 2-35 : Level ウィンドウの設定項目

設定項目	説明
High	High レベルの値を設定します。
Low	Low レベルの値を設定します、
H Limit	High レベルのリミット値を設定します。
L Limit	Low レベルのリミット値を設定します、
Limit	上の High/Low リミット機能のをオン/オフを設定します。
Term. R	出力信号接続先の終端抵抗値を設定します、
Term. V	出力信号接続先の終端電圧値を設定します、
Output	出力のオン/オフを設定します。

Timing ウィンドウ このウィンドウでは、パルス・レート、クロック周波数、ディレイ、パルス幅、Slew Rate などの時間軸に関するパラメータを設定します。Data Generator モードと Pulse Generator モードでは設定パラメータが一部異なります。

内部的にLong Delay 動作をしており、ユーザがLong Delay を指定することはできません。クロックレンジは、用意されたテーブルに基づいて、内部で自動的に切り換えて動作します。

肥 DT 法 E IE	G5000 - (ile <u>E</u> dit	untitled - [Timine] View Settings	System Options <u>H</u> e ⊖≊∣	lp						
Pul	i <u>e</u> se Gen		MHz	_	Stopped	_	Clock	_	Offline	_
CH	:1-A1	l ate 1	/1				- Output			
		F <u>r</u> equency <mark>IC</mark> Delay Offset <mark>D.</mark>	0.000 00 MHz 000 000 µs		Inter Vect	nal Clock or Rate : 2	2			
СН	Pulse	Delay	PW/Duty	Slew Rate	Polarity	Channel	Diff. Timing			
	Rate					Addition	Offset			
1-A1	1/1	0.000 000 µs	D 50.0 %	1.30 V/ns	Normal	Normal				
1-A2	1/1	0.000 000 µs	D 50.0 %	1.30 V/ns	Normal	Normal				
1-A3	1/1	0.000 000 µs	D 50.0 %	1.30 V/ns	Normal	Normal				
1-A4	1/1	0.000 000 µs	D 50.0 %	1.30 V/ns	Normal	Normal				
1-B1	1/1	0.000 000 µs	D 50.0 %	1.30 V/ns	Normal	Normal				
1-B2	1/1	0.000 000 µs	D 50.0 %	1.30 V/ns	Normal	Normal				
1-B3	1/1	0.000 000 µs	D 50.0 %	1.30 V/ns	Normal	Normal				
1-B4	1/1	0.000 000 µs	D 50.0 %	1.30 V/ns	Normal	Normal				
		L	<u> </u>							

図 2-63. Timing ウィンドウ

Timing ウィンドウでは次の項目を設定します。

表 2-36: Timing ウィンドウの設定項目

設定項目	説明
Frequency	システム全体クロック周波数を設定します。Frequency または Period で設定できます。
Delay Offset	システム全体のディレイ時間のオフセット量を設定します。0~ 3µs の範囲で設定できます。
Internal Clock、External PLL Input、External Reference Input、 External Clock Input	現在のクロック・ソースおよび外部クロックの場合はそれの周 波数を表示します(表示のみ)。
Vector Rate	ベクタ・レートを表示します(表示のみ)。
СН	インストールされているアウトプット・モジュールのチャンネ ルが順に並んでいます。
Pulse Rate	パルスレートを1、1/2、1/4、1/8、1/16の中から指定します。 Off(出力しない)も含みます。
Delay	Lead Delay を設定します。時間 (s) または Phase(%) で設定できます。
PW/Duty	パルス幅/デューティを設定します。Duty(%)、Pulse Width(s)、 Trail Delay(s) のいずれかで設定できます。
Slew Rate	Slew Rate (V/ns)を設定します。DTGM30型のチャンネルが割り 当てられているチャンネルでは設定できません。
Polarity	パターンの極性を Normal、Invert から選択します。

設定項目	説明
Channel Addition	CH 合成機能を設定します。Normal、XOR、AND が選択できま す。アウトプット・モジュールの奇数 CH は Normal、XOR が、 偶数 CH は Normal、AND が選択できます。
Diff. Timing Offset	差動出力の反転側だけ Timing をずらす機能(Differential Timing Offset) のオン/オフおよび Timing 量を設定します。

表 2-36 : Timing ウィンドウの設定項目 (続き)

パルス・レート Pulse Generator モードでは、チャンネルごとにパルス・レートを $1 \sim 1/16$ の範囲で指 Pulse Rate 定できます。パルス・レートを変えることで、パルスの形状は下の図のように変化します。



図 2-64. パルス・レート

バースト・カウント Burst モードのときの Burst Count は、パルス・レート1のパルスの数を数えます。Burst Burst Count を9に指定したとき、Pulse Rate 1/2のチャンネルは、9/2 = 4.5 を切り上げて、5回パルスは出力されます。

各チャンネルごとに Delay が設定できますが、設定 Delay 時間経過後、Pulse Rate に応じたカウント数のパルスが出力されます。

周波数設定範囲と クロックソースにより変わってきます。次の表のようになります。 ステップ

表 2-37: クロックソース別の周波数設定範囲とステップ

Clock Source	Internal	Ext 10MHz Ref ∣nput	Ext PLL Input	Ext Clock
外部入力信号周波数 External signal fre- quency range	none	$10~\mathrm{MHz} \pm 0.1~\mathrm{MHz}$	Fextpll = 1 MHz to 200 MHz	Fextcl = 1 MHz to 750 MHz (DTG5078 型) = 1 MHz to 2.7 GHz (DTG5274 型)
クロック周波数設定 範囲 Freq Range	DTG5078 型 50 kHz to 375 MHz DTG5274 型 50 kHz to 1.35 GHz	DTG5078 型 50 kHz to 375 MHz DTG5274 型 50 kHz to 1.35 GHz	DTG5078 型 50 kHz \leq Fextpll \times N/VectorRate \leq 375 MHz DTG5274 型 50 kHz \leq Fextpll \times N/VectorRate \leq 1.35 GHz	DTG5078 型 Fextcl / VectorRate DTG5274 型 Fextcl / VectorRate
Freq Step			Fextpll / VectorRate	0 (fixed)

DC Outputこのウィンドウではフロントパネル右横にある DC 出力の各パラメータを設定します。ウィンドウ設定パラメータ、設定方法は Data Generator モードと同じです。



図 2-65. DC Output ウィンドウ

DC Output ウィンドウでは、各 CH に対して、次の項目を設定します。

設定項目	説明
Level	DC レベルの値を設定します。
H Limit	High レベルのリミット値を設定します。
L Limit	Low レベルのリミット値を設定します、
Limit	上の High/Low リミット機能のオン/オフを設定します。
Output On	出力のオン / オフを設定します。

表 2-38: DC Output ウィンドウの設定項目

第2章 リファレンス
Offline モード

DTG5000 ソフトウェアは、**DTG5000** シリーズ メインフレーム上だけではなく一般の**PC**上でも実行できます。**PC**上で動作させ使用することを**Offline**モードと呼びます。

Offline モードでは、チャンネルアサイン、グルーピング、パターンデータの作成、編 集、出力パラメータの設定までが実行可能です。その結果を設定ファイルとして保存 し DTG5000 シリーズ メインフレームで読み込むことで、実際にパターンを出力する ことができます。

動作環境

- Windows 2000 SP3(日本語版、英語版)
- Windows XP professional (日本語版、英語版)
- IE 5.0 以降

■ OS

- ディスプレイの条件
 - 画面の色: High Color (3 万 2 千色)
 - 解像度:800×600 ピクセル以上

PC への DTG5000 ソフトウェアの インストール

同梱のインストール用 CD-ROM「DTG5000 Series Product Software」を使って PC 上にイ ンストールします。インストールは、Administrator もしくは Administrator 権限のある ユーザログイン名にて行います。

- 注: DTG5000 ソフトウェアをインストールできる OS は、Windows2000 サービスパック 3 以降 および Windows XP professional です。
 - ・インストールできる PC の数に制限はありません。
 - ・DTG5000 ソフトウェアはハイバネーション・モードには、対応してません。動作中 にノートパソコンなどでスリープ状態、サスペンド状態に入った後、動作復帰した ときの当ソフトウェアの動作は保証できません。
- インストール用 CD-ROM「DTG5000 Series Product Software」を CD-ROM ドライブに 挿入するとインストーラが起動します。起動しない時には、setup.exe をダブルクリッ クしてインストーラを起動してください。
- 2. 「Welcome to the InstallShield Wizard for Tektronix...」が表示されたら Next ボタンをクリックします。
- 3. 「Choose Destination Location」が表示されたら、インストール先のディレクトリを選択 します。Next> ボタンをクリックします。
- 4. 「Select Program Folder」が表示されたら、プログラムのショートカット・アイコンを作成するフォルダを選択します。Next>ボタンをクリックします。
- 5. 「Start Copying Files」が表示されたら、Next> ボタンをクリックします。
- 6. 「InstallShield Wizard Complete」が表示されたら Finish ボタンをクリックします。

アンインストール コントロールパネルの、「アプリケーションの追加と削除」からアンインストールしま す。アンインストールは、Administratorもしくは Administrator権限のあるユーザログ イン名にて行います。

Offline での起動 Offlineモードで起動するようにするには、DTG5000 Configuration Utilityで設定します。

方法

- 1. DTG5000 ソフトウェアが動作している場合は、MENU キーを押して、File メニューの Exit で動作を終了します。
- 2. CTRL+ESC キーで Start メニューを表示します。上下左右矢印キーで Programs/Tektronix/ DTG5000/DTG5000 Configuration Utility. を選択します。
- 3. ENTER キーを押すと DTG5000 Configuration Utility が起動します。Online モードの 画面が表示されたときは、Mode の Offline をチェックします。

≝≣ DTG5000 Configuration	Utility	? ×
Mode C Online	 Offline 	
System Configuration	Master/Slave#1/Slave#2	
Mainframe DTG5078		
Master Slot Configurati	on-	
A DTGM10	C DTGM10 - E DTGM10 - G DTGM10	-
B DTGM10 -	D DTGM10 F DTGM10 H DTGM10	•
-Slave #1 Slot Configura	ition	
✓ Use same type of C	Dutput Module for all slots	
A DTGM20 💌	C DTGM20 ▼ E DTGM20 ▼ G DTGM20	-
B DTGM20 💌	D DTGM20 F DTGM20 H DTGM20	-
-Slave #2 Slot Configura	ition	
Use same type of C	Output Module for all slots	
		_
B DTGM30 💌	D DTGM30 F Empty H Empty	-
OK	Cancel <u>H</u> elp	

図 2-66. DTG5000 Configuration Utility (Offline モード) 動作画面

- Offline モードの DTG5000 Configuration Utility ソフトウェアで、使用するアウトプット・モジュール、Master-Slave の構成などのシステム構成を設定します。 DTG5000 Configuration Utility の詳細に関しては、2-67ページの「DTG5000 Configuration Utility」を参照してださい。
- 5. OK ボタンをクリックして DTG5000 Configuration Utility ソフトウェアを終了します。
- 6. Start メニューの Programs/Tektronix/DTG5000/DTG5000 を選択すると、Offline モードで DTG5000 ソフトウェアが起動します。

リモート・コントロール

- GPIBインタ フェース DTG5000 シリーズは、標準で GPIB インタフェースを装備しています。GPIB では、コント ローラも含めて最大 15 台までの機器を接続して同時に使用できます。外部コンピュータと GPIB インタフェースで接続すると、外部コンピュータをコントローラとして使って、 DTG5000 シリーズをリモート制御できます。DTG5000 シリーズをコントローラとして使用 することはできません。GPIB での制御に関しては、プログラマ・マニュアルを参照してく ださい。
- **GPIB パラメータ** DTG5000 シリーズで設定するパラメータは GPIB アドレスだけです。GPIB アドレスは 接続されたそれぞれの機器を識別するためのユニークな番号で、各機器には必ず異な る値を割り当てる必要があります。0~30までの値を設定できます。
- **GPIBアドレス設定** アドレス設定は、DTG5000 Configuration Utilityの画面または、メニューバーの System メニューから行います。どちらでも同じように設定ができます。



Remote Control ダイアログ・ボックス

DTG5000 Utillity Configuration

図 2-67. GP B アドレス設定

DTG5000 Configuration Utility での設定

- 1. DTG5000 ソフトウェアが動作している場合は、MENU キーを押して、File メニューの Exit で動作を終了します。
- 2. CTRL+ESC キーで Start メニューを表示します。上下左右矢印キーで Programs/Tektronix/ DTG5000/DTG5000 Configuration Utility を選択します。
- 3. ENTER キーを押すと DTG5000 Configuration Utility ソフトウェアが起動します。画面は Online モード用と Offline モード用の2 種類あります。Offline モード用のダイアログ・ボックスが表示された場合は、Mode の Online を選択します。
- 4. TAB キーで Remote Control の Address ボックスを有効にし、矢印キーで数値を設定します。
- 5. ENTER キーを押して終了します。Start メニューの Programs/Tektronix/DTG5000/DTG5000 で DTG5000 ソフトウェアを起動します。

System メニューでの設定

DTG5000 ソフトウェアを動作したままでアドレス変更ができます。

- 1. MENU キーを押して、System メニューの RemotControl... を選択し、SELECT キーを押 します。
- 2. Remote Control ダイアログ・ボックスが表示されます。TAB キーで Address ボックスを 有効にし、矢印キーで数値を設定します。
- 3. ENTER キーを押してダイアログ・ボックスを閉じます。 閉じたときから、設定したアドレスが有効になります。
- GBIB ドライバ GPIB ボードおよびドライバ・ソフトウェアについて、以下の点にご留意ください。

注:GPIB デバイスついて

本機器ではナショナルインスツルメント社製の GPIB ボードおよびドライバ・ソフトウェ アを使用しています。このボードおよびドライバは、外部のコントローラから本機器を 制御するために占有的に使用されます。 DTG5000 ソフトウェアが起動している状態では、GPIB デバイスを別の外部の機器を制御 する目的で使用することはできません。



注意: GPIB ドライバのバージョンについて

本機器は GPIB ドライバ・バージョン 1.7 にて動作確認および出荷を行なっています。 ナショナルインスツルメント社製の LabView 等のソフトウェア等を本機器にインストー ルすると、GPIB ボードのドライバのバージョンが変わってしまう場合があります。 上記のようなソフトウェアをインストールする場合には、GPIB ドライバのインストール をスキップし、上書きが行なわれないようにご注意ください。

機器の診断と調整

このセクションでは、DTG5000 シリーズに用意されている Diagnostics、Calibration お よび2つのチェック機能について説明します。これらのテスト項目は System メニュー にまとめられています。

機器の診断
 Diagnostics は機器の総合テストを実行する機器診断機能です。診断テストは通常、電源投入時に自動的に行われます。また、必要なときにSystemメニューまたはリモートコマンドから実行することもできます。診断テストを行うことで、機器が正常に動作しているかどうかを確認できます。DTG5000シリーズのDiagnosticsでは、以下の項目の診断を行います。

- レジスタ
- クロック
- シーケンスメモリ
- パターンメモリ

Slave 機の Diagnostics は Slave 機個々にやるのではなく、Master 機の Diagnostics で同時に実施します。

電源投入時の診断 電源投入時、スタートアップ画面が表示されている間にパターンメモリのセルテスト を除くすべての diagnostics の項目に関して、自動的に診断テストを行います。エラー が検出されたときは、メッセージが表示されます。ENTER キーを押して OK ボタンを 選択すると次へ進み DTG5000 ソフトウェアが起動します。エラーがある状態では、正 常に動作することはできません。当社サービス受付センターまでお問い合わせください。

メニューからの診断 System メニューの Diagnostics... を選ぶと Diagnostics ダイアログ・ボックスが表示されます。このダイアログ・ボックスには、電源オン時の診断テストまたは、直近に行った診断テストの結果が表示されています。このテストでは、診断項目の選択、繰り返し回数の選択ができます。

iagnostics				
I	tem	Status (Error Code)		
1 N	1ainframe1			
2	Register	Pass		
3	Clock	Pass		
4	Output	Fail (15000, 0×0001)		
5	Sequence Memory	Pass		
6	Pattern Memory	Unknown		
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
			1	
Loop until Fail		Execute All Items	Cancel	Help
Loop Count :		Execute Selected Items	Close	

図 2-68. Diagnostics ダイアログ・ボックス

ボタン	説明
Execute All Items	すべての項目の診断を実行します。
Execute Selected Items	選択した項目(一つまたは、連続した複数項目)の診断を実行し ます。項目の選択は上下矢印キーで行います。SHIFT キーを押し ながら上下矢印キーを押すと複数の項目を選択できます。
Loop until Fail	チェックすると Fail が検出されるまで診断テストを繰り返します。 中止するときは Cancel ボタンを選択(またはクリック)します。
Cancel	実行を停止します。実行中のみ選択可能です。
Close	ダイアログ・ボックスを閉じます。

表 2-	-39 :	Di	agnostics	ダイ	アログ	・ボック	ハスのボタン
------	-------	----	-----------	----	-----	------	--------

操作手順

- 全項目を実行する場合は Execute All Items ボタンを選択します。
 必要な項目のみを実行するときは SHIFT ボタンを押しながら上下矢印キーで項目を選択した後、Execute Selected Items ボタンを選択します。
 Loop Until Fail をチェックすると Fail が検出されるまで診断テストを繰り返します。
- 2. ENTER キーを押すと診断が開始します。

診断を実行すると機器の設定はデフォルト状態にリセットされます。Diagnostics ダイ アログ・ボックスが表示される前に、現在の設定を保存するかどうかの確認ダイアロ グ・ボックスが表示さます。必要な場合は、設定を保存してください。

3. 診断が終了すると結果が表示されます。Close ボタンを選択し、ENTER キーを押して ダイアログ・ボックスを閉じます。

診断結果

診断結果は Status に表示されます。エラーがある状態では、正常に動作することはできません。当社サービス受付センターまでお問い合わせください。

Status	説明
Pass	正常に動作しています。
Unknown	診断が完了していないので、判定できません。電源投入時の診断 ではパターンメモリの一部しか診断できないので、この表示にな ります。
Fail (xxxxxx)	エラーが検出されました。xxxxxx にエラーコードが表示されま す。
Executing	診断実行中です。

表 2-40 Status 表示

エラーコード Diagnostics の結果、不具合がある場合は、Fail の文字とエラーコードが表示されます。 エラーコードは5桁のコードと3個の引数から構成されます。5桁のコードは、メイン フレーム番号、カテゴリ、ボード位置、スロット位置から構成されています。3個の引 数は、コードに応じた付帯情報を含みます。





図 2-69. Diagnostics エラーコードのフォーマット

一番左の桁はメインフレーム番号を示しています。

表 2-41 : エラーコード : Mainframe number

Mainframe	エラーコード	説明
	1xxxx	Mainframe1 (Master)
	2xxxx	Mainframe2 (Slave1)
	Зхххх	Mainframe3 (Slave2)

ーの桁と十の桁は、メインフレーム内に複数あるボード、スロットを特定するために 使われています。エラーコードx1xx00、x4xx00、x6x00、x7xx00では00のみです。

表 2-42:エラーコード Board and Slot position

P		
Board	エラーコード	説 明
Upper	xxx0x	DTG5078 型: BoardA62 (upper slot) DTG5274 型: BoardA60
Lower	xxx1x	DTG5078 型 : BoardA64 (lower slot) DTG5274 型 : -
Upper	xxx00	DTG5078 型 : Output module in slot A DTG5274 型 : Output module in slot A

Board	エラーコード	説明
	xxx01	DTG5078 型 : Output module in slot C DTG5274 型 : Output module in slot B
	xxx02	DTG5078 型 : Output module in slot E DTG5274 型 : Output module in slot C
	xxx03	DTG5078型: Output module in slot G DTG5274型: Output module in slot D
Lower	xxx10	DTG5078 型 : Output module in slot B DTG5274 型 : -
	xxx11	DTG5078型: Output module in slot D DTG5274型: -
	xxx12	DTG5078 型 : Output module in slot F DTG5274 型 : -
	xxx13	DTG5078 型 : Output module in slot H DTG5274 型 : -

表 2-42 : エラーコード :Board and Slot position (続き)

百と千の桁でカテゴリーを示しています。

表 2-43 : エラーコード :Categories

Categories	エラーコード	説明
A50/A54	x1000	A50/A54 Register Read/Write fail
	x1100	A50/A54 Sequence FPGA Register Read/Write fail
	x1200	A50/A54 Sequence FPGA Event RAM Read/Write fail
	x1300	A50/A54 EEPROM CAL Data Checksum fail
		arg1: Fail address arg2: Write data arg3: Read data
A60/A62/A63	x20x0	A60/A62/A64 Register Read/Write fail
	x21x0	A60/A62/A64 Jitter Waveform RAM Read/Write fail
	x22x0	A60/A62/A64 EEPROM CAL Data Checksum fail
		arg1: Fail address arg2: Write data arg3: Read data
Output Module	x30xx	DTGM10/M20/M30 Register Read/Write fail
		arg1: Fail address arg2: Write data arg3: Read data
Clock	x4000	PLL Lock/Unlock fail
		arg1: 0:Unlock すべき Clock 周波数で Lock した 1:Lock すべき lower 側のクロック周波数で Unlock 2:Lock すべき upper 側のクロック周波数で Unlock arg2: 0x00 Don't care arg3: 0x00 Don't care

Categories	エラーコード	説明
Output	x50xx	Output DAC Reference fail
		arg1: 0:GND Level fail
		1 : +3V Level fail
		2 : -4.5V Level fail
		arg2: 0x00 Don't care
		arg3: 0x00 Don't care
	x51xx	Output Level fail
		arg1:0 to 3 fail したチャンネル
		arg2: 0x00 Don't care
		arg3: 0x00 Don't care
	x52xx	Output Delay fail
		arg1:0 to 3 fail したチャンネル
		arg2: 0x00 Don't care
		arg3: 0x00 Don't care
Sequence memory	x6000	Sequence memory Data Bus fail
	x6100	Sequence memory Address Bus fail
	x6200	Sequence memory Cell fail
		arg1: Fail address
		arg2: Write data
		arg3: Read data
Pattern memory	x7000	Pattern memory Data Bus fail
	x7100	Pattern memory Address Bus fail
	x7200	Pattern memory Cell fail
		arg1: Fail address
		arg2: Write data
		arg3: Read data

表 2-43 : エラーコード :Categories (続き)

LOD パネルチェック スクリーン全体を順に White、Black、Red、Green、Blue にします。各色が表示される ことで、LCD が正常に動作していることが確認できます。

操作手順

- 1. System メニューの LCD Panel Check... を選択して SELECT キーを押すと、スクリーン全体が白い表示になります。
- 2. ENTER キー(または任意のキー、マウスのクリック)を押すと色が順に変わり、Blue 表示のあと DTG5000 ソフトウェアの画面に戻ります。

フロントパネル・フロントパネルのすべてのキー (Power On/STBY キー以外)、ノブの動作をチェックし キーチェック ^{ます。}

操作手順

- 1. System メニューの Front Panel Key Check... を選択して SELECT キーを押すと、図 2-70 のようなダイアログ・ボックスが表示されます。
- 各キーを押すと押されたキーの色が空色に変わり、スクリーン部にキーの名称が表示 されます。ダイアログ・ボックスの表示がこのように変化することで、各キー、ノブ がハードウェアとして正常に動作していることが確認できます。
- 3. ENTER キーを 2 回押す、または OK ボタンをクリックすると、キーチェックを終了します。



図 2-70. Front Pane | Key Check ダイアログ・ボックス

 Skew キャリブ
 Skew キャリブレーションは、DTG5000 シリーズ本体内部回路、および DTG5000 シ

 レーション
 リーズに接続したケーブルの特性、長さの相違による各チャンネルの出力信号の伝搬

 遅延時間(Skew)を補正し、出力ケーブル端でのタイミングをそろえる機能です。

外部の測定器は不要で、DTG5000 シリーズ自身の出力信号を SKEW CAL IN に戻すこ とによってタイミングを測定し補正しています。キャリブレーションは ECL into 50 Ω to -2V のレベルで行っています。

同一アウトプット・モジュール・タイプ間でタイミングを合わせることができます。また、Master-Slaveの構成でキャリブレーションを行なうことで、複数台の出力のタイミングを合わせることができます。なお、差動出力(Complementary)のDTGM30型アウトプット・モジュールの場合、Invert チャンネルの補正量はNormal チャンネルと共通です。そのため、Invert チャンネルの補正量はNormal チャンネルのケーブルによる遅延時間が反映されています。

Skew キャリブレーションでは Clock Output のキャリブレーションは行ないません。

- **キャリブレーション** 使用するケーブルの長さには制限はありません。DTG5000 シリーズの回路内で約1.5ns、 **可能範囲** ケーブルの長さのばらつきで 500ps 〈= 10cm〉が補正可能な値です。それ以上のばら つきが検出された時にはエラーになります。
- **どういうときに実行** DTG5000 シリーズ本体内部、出力コネクタに接続されたケーブル、Master-Slave 動作 するのか 時の場合は Slave コントロール用の CLK、JUMP に接続したケーブル、すべての信号経 路、および動作時の温度条件を含めて補正を行なっています。そのため、次のような 場合、Skew キャリブレーションを行なう必要があります。
 - 使用するケーブルが変わったとき(Master-Slave 動作のマスタ機、スレーブ機接続に使うケーブルを含む)
 - アウトプット・モジュールのスロット位置を変えたとき
 - 構成(アウトプット・モジュールの追加、取り外し、Master-Slave 動作など)が変わったとき
 - 実際に使用する温度が変化したとき
- 操作手順 キャリブレーションの方法は、画面に出る指示に従い、SKEW CAL IN に接続する出力 チャンネルのケーブルをつなぎ換えて行ないます。

実行前に

- 1. 電源投入後、実際に使用する環境の温度で20分のウォームアップ行なってださい。
- 2. 実際に使用する状態-使用するアウトプット・モジュールを使用するスロットにイン ストールし、各チャンネルに使用するケーブルを接続した状態。Master-Slave 動作の場 合は、コントロール用 CLK、JUMP 信号のケーブルも接続した状態-に機器をセット アップします。
- 3. Skew キャリブレーションを実行すると、作成したパターンデータ、設定情報は失われ ます。キャリブレーション開始時にも注意のメッセージは出ますが、必要な場合は実 行前に設定情報の保存を行なってください。

開始

信号が出力されていないことを確認します。RUN ボタンのインジケータが点灯しているときは、RUN ボタンを押して出力をストップし、アウトプット・モジュールの LED が一つでも点灯している時は ALL OUTPUTS ON/OFF ボタンを押して全ての出力コネクタの LED が消灯したことを確認します。

以下の手順で Skew キャリブレーションを実行し、エラー・メッセージが表示されない ことを確認します。

2. System メニューから Skew Calibration... を選択して SELECT キーを押すと、ダイアロ グ・ボックスが表示されます。

	Item	Value
1	Mainframe1	
2	Slot A	
3	CH1	0.0 ps, 1.0000
4	CH2	0.0 ps, 1.0000
5	CH3	0.0 ps, 1.0000
6	CH4	0.0 ps, 1.0000
7	Slot B	
8	CH1	0.0 ps, 1.0000
9	CH2	0.0 ps, 1.0000
10	CH3	0.0 ps, 1.0000
11	CH4	0.0 ps, 1.0000
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
1	Execute	Cancel Help
	Clear	Close

図 2-71. Skew Calibration ダイアログ・ボックス

ダイアログ・ボックスには現在の補正値が表示されています。

各ボタンの機能は次のとおりです。

表 2-44 : Skew Calibration ダイアログ・ボックスのボタン

ボタン	説明
Execute	キャリブレーションを開始します。
Cancel	実行を停止します。実行中のみ選択可能です。実行途中の補正 データはクリアされ、実行前の時点の補正データに戻ります。
Clear	現在、機器が保持している補正データをクリアします。補正デー タは初期値に戻ります。
Close	ダイアログ・ボックスを閉じます。
Help	Help画面を表示します。

3. Execute を選択します。特定のチャンネルのみ、特定のスロットのみの実行はできません。

 メッセージに従って(Master-Slave 動作時も Master の)フロントパネルの SKEW CAL IN コネクタとアウトプット・モジュールの各チャンネルの OUTPUT コネクタを順次接 続していきます。接続したら OK を選択します。この時、SKEW CAL IN とアウトプッ ト・モジュールの各チャンネルは実際に使用するケーブルを用いて接続します。

Skew Ca	libration X
?	Please connect Mainframe1 Slot A CH1 to Skew CAL Input.
	OK Cancel

図 2-72. ケーブル接続のメッセージ例

誤った操作をした場合、注意のメッセージが表示されることがあります。

Skew Ca	libration		×
8	The cable is not connected	l correctly.	
Ab	ort <u>R</u> etry	Ignore	

図 2-73. Warning メッセージ例

補正しきれない場合は、エラー・メッセージのダイアログ・ボックスが表示されます。



図 2-74. エラー・メッセージ例

これらのメッセージのボタンの意味は以下のとうりです。

表	2-45	Skew	Calibration	Warning	のボタン
---	------	------	-------------	---------	------

ボタン	説明
Abort	キャリブレーション画面に戻ります。これまでに行なったチャン ネルの補正値はクリアされ、キャリブレーション開始前の値に戻 ります。
Retry	現在のチャンネルに対してキャリブレーションを再実行します。
Ignore	現在のチャンネルのキャリブレーションを無視して次のステップ /チャンネルへ進みます。

5. インストールされているアウトプット・モジュールのすべてのチャンネルについて キャリブレーションを行ないます。

Value 欄には、補正時間と補正係数が表示されます。エラーが表示されないこと(補正時間の値は 0ps - 1.5ns の範囲)を確認します。

6. Close ボタンを選択し ENTER キーを押して、Skew キャリブレーションを終了します。

注意:キャリブレーション実行中に機器の電源を切ると、メモリに記録されたキャリブレー ション・データが消えることがありますのでご注意ください。 Level キャリブ DTG5000 シリーズ本体とアウトプット・モジュールを組み合わせたトータルの回路で レーション の出力信号のレベルをキャリブレーション(校正)します。ケーブルや計測器は必要 ありません。

どういうときに実行 DTG5000 ソフトウェアは起動時にいつも自動的に Level キャリブレーションを実行し するのか ています。Master-Slave 動作に設定されている場合は、Master 機を起動したとき(す でに Slave 機は動作しています)に、Master 機と Slave 機すべてのチャンネルの Level キャリブレーションが実行されます。

> 出力レベルは温度の影響を受けます。次のようなときは、手動でキャリブレーション を行なってください。

- 起動時と実際に信号出力する動作時の温度が大きく変化したとき
- 確度が要求される信号を出力するとき

操作手順

キャリブレーションの方法は、スクリーンの Execute ボタンを選択するだけです。

実行前に

1. 電源投入後、実際に使用する環境の温度で20分のウォームアップ行なってください。

開始

1. System メニューから Level Calibration... を選択して SELECT キーを押すと、ダイアロ グ・ボックスが表示されます。

	Item	Status	
1	Mainframe1		
2	Slot A		
3	CH1	Fail	
4	CH2	Fail	
5	CH3	Fail	
6	CH4	Fail	
7	Slot B		
8	CH1	Fail	
9	CH2	Fail	
10	CH3	Fail	
11	CH4	Fail	
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
_			

図 2-75. Level Calibration ダイアログ・ボックス

ダイアログ・ボックスの Status には DTG5000 ソフトウェア起動時(または直前)の キャリブレーション結果が表示されています。

- 2. Execute を選択するとキャリブレーションが開始します。特定のチャンネルのみ、ス ロットのみの実行はできません。
- 3. キャリブレーションの結果は Pass または Fail で Status 欄に表示されます。すべての チャンネルで Pass が表示されることを確認します。
- 4. Close ボタンを選択し、ENTER キーを押して Level キャリブレーションを終了します。

付 録

付録

ディスプレイの設定

DTG5000 シリーズに外部モニタを接続する場合の設定方法を説明します。

デバイスの選択

そ 1. モニタのケーブルとマウスを接続し、DTG5000 シリーズの電源をオンにします。

- 2. Start メニュー / Settings / Control Panel を選択し、Control Panel の中の Display アイコンを クリックします。
- Display Properties ダイアログ・ボックスの Settings タブをクリックし、Advanced... ボタン をクリックします。

Display Properties ? X Background Screen Saver Appearance Web Effects Settings	
Displey: Default Monitor on Intel(R) 82815 Graphics Controller	
Colors Screen area High Color (16 bit) Image: Color Col	
Iroubleshoot	クリック
OK Cancel Apply	

図 A-1. Display Properties ダイアログ・ボックス

4. Default Monitor and Intel(R) 82815 Graphics Controller Properties ダイアログ・ボックスの Intel(R) Graphics Technology タブをクリックします。

Onest	agement	Se IntelR Graphics Technology	29
General	Adapter	Monitor Troubleshooting	
Display —			
Eont Size:			
Large Fonts			
125% normal	size (120 dpi)		
Compatibility-			
Some progra	ms operate improper	arly if you do not restart your computer	
after you char	ge display settings.		
After I change	display settings:		
O <u>R</u> estart the	computer before app	oplying the new display settings.	
 Apply the r 	iew display settings w	without restarting.	
C As <u>k</u> me be	fore applying the new	w display settings.	

図 A-2. Default Monitor and Intel(R) 82815 Graphics Controller Properties ダイアロ グ・ボックス

General	Adapter	Monitor	Troubleshooting	
Color Mana	agement	🔄 IntelR Gi	raphics Technology	
<u></u>				
Intel(R) 82815	Graphics Controller			
6.13.01.	3004			
Visit Intel's Co	rporate Web Site			
http://w	ww.intel.com			
Download the	Latest Intel Software	and Drivers		
http://si	upport.intel.com/sup	port/go/download	ds	
Access the L	atest Support Help a	nd Information		
http://s	upport.intel.com/			
	🔽 Show T	ray Icon		
		Graphic	s Properties	_ クリ
Intel	[®] Graphics Te	chnology		

5. Intel(R) Graphics Technology の Graphics Properties... ボタンをクリックします。

図 A-3. Intel(R) Graphics Technology タブ

 Intel(R) 82815 Graphics Controller Properties ダイアログ・ボックスが表示されます。 Device タブをクリックします。このタブでディスプレイ・デバイスの選択、設定を行います。

	Intel(R) 82815	Graphics Controlle	r Properties	? ×
	Devices Color	Schemes Hot Key	ys Information	
外部モニタ ───▶	Monitor	Colors	High Color	_
DTG5000 シリーズ► 本体のディスプレイ	Digital Display	Screen Area	800 by 600	
DTG5000 シリーズ ――▶ 本体のディスプレイ と外部モニタ	Intel(R) Dual Display Twin			
		V Activate Digit	tal Display	
			OK Car	icel <u>Apply</u>

図 A-4. Intel(R) 82815 Graphics Controller Properties ダイアログ・ボックス

7. 左側のアイコンで有効にするデバイスを選択します。

表 A-1 : Device の選択

項 目	説明
Monitor	外部モニターのみが有効になります。
Digital Display	DTG5000 シリーズ本体のディスプレイが有効になります。
Intel(R) Dual Display Twin	DTG5000 シリーズ本体のディスプレイと外部モニターに同じ 絵が映ります。

- 8. 左下の Active xxx をチェックし、OK ボタンをクリックします。
- 9. 選択したデバイスが有効になり、確認ダイアログ・ボックスが表示されます。15 秒以 内に OK ボタンをクリックすると、デバイス変更が確定します。

Confirm Desktop Change	
Your desktop has been reconfigur settings?	ed. Do you want to keep these
If no reponse is received within 15 automatically be canceled.	seconds these changes will
ОК	Cancel

図 A-5. 確認ダイアログ・ボックス

10.図 A-4 の状態に戻ります。

- **ディスプレイの** DTG5000 シリーズ本体のディスプレイが有効になっているときは、外部モニタも含め て、最大 800 × 600 までです。
 - 外部モニタのみが有効の時は、最大 1600 × 1200 までの解像度が設定できます。 上記図 A-4 の状態で再度、Graphics Properties... ボタンをクリックします。Intel(R) 82815 Graphics Controller Properties ダイアログ・ボックスの Device タブの Screen Area で 解像度を設定します。

Intel(R) 82815	Graphics Controller Pro	perties	? ×
Devices Color	Schemes Hot Keys Ir	formation	
	_ Settings		1
Monitor	Colors	High Color 💌	
Digital Display	Screen Area Refresh Rate	800 by 600	
	🔽 Activate Monitor		
		OK Cancel Ap	ply

図 A-6. 外部モニタの解像度設定

- 2. OK ボタンをクリックすると、解像度が変更され、確認ダイアログ・ボックスが表示されます。15 秒以内に OK ボタンをクリックすると、変更が確定します。
- 3. OK ボタンをクリックして開いているダイアログ・ボックスを閉じます。

システムの復旧(リカバリ)

何らかの原因によりシステムが起動しなくなった場合、付属のリカバリ・ディスクで システムを起動して、システムを復旧する必要があります。リカバリ・ディスクでシ ステムを復旧すると、ハードディスク上の全データは削除されます。そのため、シス テムの復旧には次の一連の作業が必要になります。

- Windows 2000 オペレーティング・システムの再インストール
- Windows 2000 オペレーティング・システムのセットアップ
- DTG5000 ソフトウェアの再インストール

用意するもの 以下のものを用意してください。

- 「Windows 2000 Professional Operating System Recovery Disk」のラベルの付いたリカバリ・ディスク
- 「DTG5000 Series Product Software」とラベルの付いたアプリケーション・インストール・ディスク
- リカバリ・ディスクでの動作中は USB 機器を認識できません。そのため、
- PS/2 キーボード、PS/2 マウス
- も用意してください。

操作手順



注意:リカバリ・ディスクでシステムを復旧すると、ハードディスク上の全データは 削除されます。 システムが完全に起動できなくなる以前から、必要なデータのバックアップを取 るようにしてくだい。

Windows 2000 のイン 1. 電源がオフの状態で、PS/2 キーボード、PS/2 マウスをリアパネルのコネクタに接続し ストール ます。

- 2. 電源をオンにします。
- 3. リアパネルの CD-ROM ドライブにリカバリー CD-ROM を挿入します。
- 一度電源をオフにして、再度電源をオンにします。システムはリカバリ・ディスクで 起動します。
- 5.「PowerQuest EasyRestore End User License Agreement」が表示されます。 表示にしたがって、いずれかのキーを押します。
- 6. 「EasyRestore」のダイアログ・ボックスが表示されたら、[Continue] ボタンをクリックします。
- 7.「Warning」ダイアログ・ボックスが表示されたら、[Yes] ボタンをクリックします。
- 8. ドライブのイメージがすべてコピーされると、Reboot ダイアログが表示されるので、 リカバリー CD-ROM を抜き取り、[Reboot] ボタンをクリックします。
- 9. システムが自動的に再起動し、Windows 2000 Setup が始まります。次の「Windows2000 のセットアップ」へ進みます。

Windows 2000 のセッ 1. Windows 2000 セットアップ・ウィザード「Welcome to the Windows 2000 Setup Wizard」 トアップ の開始ダイアログ・ボックスが表示されます。

- Next ボタンをクリックします。ライセンス契約「License Agreement」ダイアログ・ ボックスが表示されます。
- 表示された契約内容「END-USER LICENSE AGREEMENT」を読み、ライセンスに同意 する場合は、同意します「I accept this agreement」 をクリックし、Next ボタンをク リックします。 地域ダイアログ・ボックスが表示されます。カスタマイズを行う場合は、それぞれの カスタマイズ・ボタンをクリックします。
- 4. Next ボタンをクリックします。

ソフトウェアの個人用設定 (Personalize Your Software) ダイアログ・ボックスが表示されます。

- 5. 使用者名と組織名を入力します。使用者名は、必ず入力してください。組織名は、空 欄のままにしておくこともできます。
- 6. Next ボタンをクリックします、

プロダクトキー(Your Product Key)ダイアログ・ボックスが表示されます。DTG5000シ リーズ本体リアパネルに貼られているシールに印字されているバーコード番号を入力し ます。

7. Next ボタンをクリックします。

日付と時刻の設定(Date and Time Settings)ダイアログ・ボックスが表示されます。

- 8. 日付と時刻およびタイムゾーンの設定(Data and Time Settings)が正しいことを確認して、Next ボタンをクリックします。
- Windows2000 セットアップ・ウィザードの完了 ダイアログ・ボックスが表示されます。 Restart Now ボタンをクリックすると、セットアップが完了し、Windows2000 オペレー ティング・システムが起動します。

Windows2000へは、

ユーザ名:Administrator パスワード:dtg5000

でログオンされます。なお、コンピュータ名はDTG5000になっています。

ユーザの追加、パスワードの変更は Control Panel の Users and Passwrds で行なってください。 詳しくは Windows2000 のヘルプをご覧ください。

注:同じネットワークに2台目および3台目のDTG5000シリーズを接続する場合は、追加 するDTG5000シリーズのコンピュータ名をそれぞれ異なる名称にしてください。

DTG5000 ソフトウェ 1. インストール用 CD-ROM「 DTG5000 Series Product Software」を CD-ROM ドライブに **アのインストール** 挿入するとインストーラが起動します。 起動しない時には、setup.exe をダブルク リックしてインストーラを起動してください。

- 2. 「Welcome to the InstallShield Wizard for Tektronix...」が表示されたら Next ボタンをクリックします。
- 3. 「InstallShield Wizard Complete」が表示されたら Finish ボタンをクリックします。 システム・リカバリー・ディスクでシステムを再インストール後にインストールした 場合は、Windows2000 オペレーティング・システムがリスタートします。

索引 保証規定 お問い合わせ その他

索引

В

Blocks ウインドウ Block Name 1-17 Block Size 1-17 Delete 1-17 View Listing 1-17 View Waveform 1-17 Blocks ウィンドウ 1-17

С

Channel Addition 2-44 Channel Group ウィンドウ 1-16, 2-7 1 Channel per Group 1-16 8 Channels per Group 1-16 All Channels in One Group 1-16 Auto Assign 1-16 Channels 1-16 De-assign 1-16 De-assign All 1-16 Delete All Groups 1-16 Delete Group 1-16 Group List 1-16 New Group 1-16 Rename/Resize Group 1-16 Clock Range 2-40 Clock Sourc External 10MHz Reference 2-28 External Clock Input 2-28 External PLL Input 2-28 Internal 2-28 Clock Source 2-28 Cross Point Control 2-38

D

Data Generaotr モード 2-1 Data Generator $\ensuremath{\mathbb{T}}-\ensuremath{\mathbb{F}}$ 2-1 DC Output 2-51 Output On 2-52 Predefined レベル 2-52 ピンアサイン 2-51 リミット 2-51 出力レベル 2-51 Delay Offset 2-34 Differential Timing Offset 2-43 DTG5000 Configuration Utility 2-67 Mainframe 2-69 Master Slot Configuration 2-70 Offline モード 2-68 Online モード 2-67 Remote Control 2-69 Set by 2-69 Slave #1 Slot Configuration 2-70 Slaves 2-68 System Configuration 2-68, 2-69 DTG5000 シリーズ本体へのインストール 2-108 DTG アイコン 1-10 Duty 2-36

F

File $\varkappa = \neg - 1-11$ Default Setup 1-11 Exit 1-11 Import 1-11 Open Setup 1-11 Save Setup 1-11 Save Setup As 1-11 Shutdown 1-11

H

Help メニュー About DTG. 1-13 Contacting Tektronix 1-13 Help on Window 1-13 Help Topics 1-13 Specifications 1-13 HFS Vector Files 2-24

I

IPアドレスを知る 2-74

J

Jitter Amplitude 2-65 Edge 2-65 Frequency 2-65 Gate On 領域 2-63 Profile 2-65 全体ジッタ 2-62 部分ジッタ 2-63 Jitter 生成機能 2-61

L

Lead Delay 2-35 LEVEL 1-3 Level キャリブレーション 2-102 Long Delay 2-39

М

Master/Slave 動作の設定 2-75 Master-Slave 動作 2-71 ケーブルの接続 2-71

0

Offline $\pm - 1$ 2-89 Options $\neq \pm \pm -$ Preferences 1-13 Output Level 2-45

Ρ

Phase 2-35 PLL Clock Multiple Rate 2-32 Polarity 2-44 Predefined Pattern 2-17 Direction 2-17 Skip 2-17 Pulse Generator モード 2-79 Burst Count 2-81 DC Output ウィンドウ 2-87 Level ウィンドウ 2-83 Run Mode 2-81 Time Base ウィンドウ 2-81 Timing ウィンドウ 2-84 バースト・カウント Burst Count 2-85 パルス・レート Pulse Rate 2-85 Pulse Generator モード 2-1 Pulse Width 2-36

S

Sequence 2-55 Block/Sub-sequence 2-58 Event Jump To. 2-59 Go To 2-59 Jump Mode 2-57, 2-58 Jump Timing 2-57, 2-58 Async 2-57 Sync 2-57 Label 2-58 Repeat 2-58 Sequence Mode 2-56 Wait Trig. 2-58 イベント・ジャンプ 2-57 コマンド・ジャンプ 2-57 メインシーケンス 2-58 Settings メニュー Blocks 1-12 Channel Group 1-12 Data-Listing 1-12 Data-Waveform 1-12 DC Output 1-12 Jitter Generation 1-12 Level 1-12 Sequence 1-12 Sub-sequence 1-12 Time Base 1-12 Timing 1-12 Slew Rate 2-37 Sub-sequence Block 2-59 Repeat 2-59 System メニュー Data Generator 1-12 Front Panel Key Check 1-13 LCD Pannel Check 1-13 Level Calibration 1-13 Pulse Generator 1-12 Remote Control 1-12 Run 1-12 Service Password 1-13 Skew Calibration 1-13 Stop 1-12 System メニュー Diagnostics 1-12

Т

TIMING 1-3 TLA Data Exchange Format 2-23 Trail Delay 2-36 Trigger 2-53 Impedance 2-54 Interval 2-54 Level 2-54 Slope 2-54 Source 2-54

V

Vector Rate 2-32 View メニュー Move Down 1-11 Move Left 1-11 Move Right 1-11 Move Up 1-11 Properties 1-12 Reset Order 1-11 Toolbar 1-12 View by Channel 1-11 View by Group 1-11 View with Timing 1-11 Zoom In 1-11 Zoom Out 1-11

W

Windows 2000 のセットアップ 2-107

か

カーソル 2-11 カーソル移動 2-13

<

グルーピング 2-6 グループ 2-4 プリセット 2-8 削除 2-8 新規作成 2-7 名前、サイズの変更 2-8 クロック周波数の設定範囲 2-29

け

フロントパネル・コントロール 桁移動キー 1-3

L

コントロールボックス・メニュー 1-10 コンピュータ名の変更 2-73

さ

サブ・シーケンス 2-59

し

シーケンス 2-5 出力レベル 2-45 H Limit 2-47 L Limit 2-47 Predefined Level 2-48 終端抵抗 2-46 終端電圧 2-46 終端電圧 2-46 終端電圧 Term. V 2-48 設定範囲 2-46 リミット 2-47

す

ステータスバー 1-15 Clock Output 1-15 Online / Offline 1-15 Operating mode ボタン 1-15 Run status 1-15 Run status animation 1-15 User Clock frequency 1-15

ち

チャンネル・アサイン 2-6, 2-9

つ

ツールバー 1-14

τ

データ・フォーマット 2-27 NRZ 2-27 R1 2-27 RZ 2-27

な

ナビゲーション・キー 1-2

は

パターンファイルの読み込み Import 2-22 パターン編集 2-11 編集領域指定 Range/By 2-12 領域 Area 2-11 パターン編集範囲 All 2-12 Between Markers 2-12 Selected 2-12 パルスパラメータ 2-33

ひ

表示 View 2-14 Properties 2-15 Radix 2-15 View by Channel 2-14 View by Group 2-14 View with Timing 2-14 Zoom In 2-14 Zoom Out 2-14

ふ

物理チャンネル 2-4 ブロック 2-4 フロントパネル・コネクタ 1-5 DC OUTPUT 1-6 EVENT IN 1-5 SKEW CAL IN 1-5 SYNC OUT 1-5 TRIGGER IN 1-5 USB 1-6 フロントパネル・コントロール ALL OUTPUTS 1-4 ALPHA 1-4 ALT 1-4 BKSP 1-4 CTRL 1-4 DATA 1-3 DEL 1-4 ESC 1-3 MANUAL EVENT 1-4 MANUAL TRIGGER 1-4 MENU 1-3 multiplier 1-4 PULSE GEN 1-4 RUN 1-4 SELECT 1-3 SHIFT 1-4 SPACE 1-4 TAB 1-3 アロー・キー 1-3 ノブ 1-3 フロント・パネル・コントロール 1-2

\sim

編集メニュー 2-16 Copy 2-16 Clock Pattern 2-16 Copy to Clipboard 2-22 Fill with One/Zero 2-16 Invert 2-16 Mirror 2-16 Paste 2-16 Paste from Clipboard 2-22 PRBS/PRWS 2-20 Predefined Pattern 2-16 Shift/Rotate 2-16 User Defined Pattern 2-19

ま

マーカ 2-11 マーカ位置設定 2-13

め

メニューバー 1-10

り

リアパネル・コネクタ 1-7 リアパネル・コネクタ CD-ROMDrive 1-7 CLOCK EXTERNAL IN 1-8 OUT 1-8 COM 1-7 GPIB 1-7 Keyboard 1-7 LAN 1-7 Master/Slave CONNECTION CLK IN 1-8 CLK OUT 1-9 JUMP IN 1-9 JUMP OUT 1-9 Mouse 1-7 PHASE LOCK 10MHz REF OUT 1-9 EXTERNAL 10MHz REF IN 1-9 PHASE LOCK IN 1-9 USB 1-7 VGA 1-7

ろ

論理チャンネル 2-3

保証規定

保証期間(納入後1年間)内に通常の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。



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)



ユーザ・マニュアル Vol.2 DTG5078/DTG5274型 データ・タイミング・ゼネレータ (P/N 071-1278-02)

User Manual Vol. 2 0f 2 DTG5078 & DTG5274 Data TimingGenerator (P/N 071-1282-01)

●不許複製
 ●2003 年 6 月 第3版 発行
 ●仕様は予告無く変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。