

ユーザ・マニュアル

TDS3TRG 型
拡張トリガ・モジュール

071-0324-02



071032402

Copyright © Tektronix, Inc. 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。また製品の仕様は、予告なく変更させていただく場合がありますので、予めご了承ください。

Tektronix, Inc., P.O. Box 500, Beaverton, OR 97077

TEKTRONIX、TEK、TEKPROBE および TekSecure は、Tektronix, Inc の登録商標です。

Digital Phosphor、DPX は、Tektronix, Inc の商標です。

WARRANTY SUMMARY

Tektronix warrants that the products that it manufactures and sells will be free from defects in materials and workmanship for a period of one (1) year from the date of shipment from an authorized Tektronix distributor. If a product proves defective within the respective period, Tektronix will provide repair or replacement as described in the complete warranty statement.

To arrange for service or obtain a copy of the complete warranty statement, please contact your nearest Tektronix sales and service office.

EXCEPT AS PROVIDED IN THIS SUMMARY OR THE APPLICABLE WARRANTY STATEMENT, TEKTRONIX MAKES NO WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING WITHOUT LIMITATION THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. IN NO EVENT SHALL TEKTRONIX BE LIABLE FOR INDIRECT, SPECIAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES.

目 次

安全にご使用いただくために	2
メニューの表示方法	4
はじめに	5
パターン・トリガ	6
ステート・トリガ	8
パルス幅トリガ	10
ラント・パルス・トリガ	13
スルー・レート・トリガ	16

安全にご使用いただくために

本製品のサービスは、専門のサービス員のみが行えます。詳しくは、当社 お客様コールセンターまでお問い合わせください。

本製品をご使用になる場合、他のシステムの製品を操作することがあります。このような場合、他のシステムの製品の、安全に関する注意事項もお読みください。

静電気に対する注意事項



注意： 静電気によってオシロスコープおよびモジュール回路が損傷するおそれがあります。次の注意事項をよくお読みになり、モジュールのインストール、取り外しおよび取り扱いには十分にご注意ください。

リスト・ストラップの使用

モジュールを取り扱う場合、帯電防止用のリスト・ストラップを着け、体に蓄積される静電気を放電してください。

作業環境に対する注意

モジュールのインストール、取り外しを行う場合、帯電しやすい機器を周囲に置かないでください。また、静電気を発生しやすい床、作業台での作業は避けてください。

モジュールの取り扱いについて

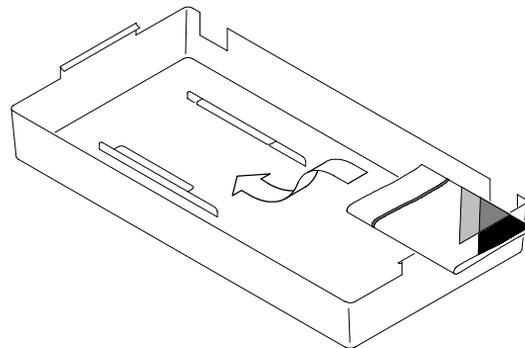
作業台の上などでモジュールを引きずることのないようにご注意ください。モジュールの金属部分には手を触れないでください。また、モジュールの取扱いは手早く行ってください。

モジュールの保管について

モジュールの保管、輸送には、静電気防止袋またはコンテナを使用してください。

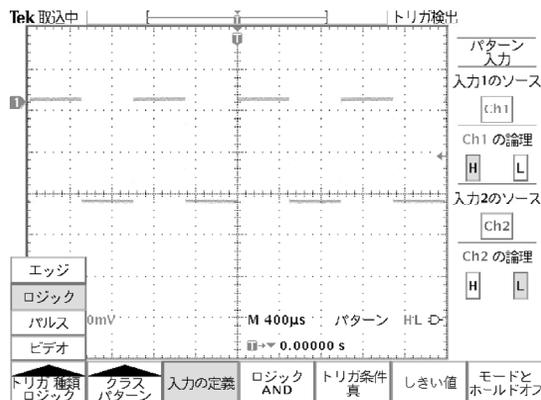
マニュアルの収納について

このマニュアルは、オシロスコープのフロント・カバーの内側に収納できます。



メニューの表示方法

1. フロント・パネルの **トリガ (TRIGGER) MENU** ボタンを押し、トリガ・メニューを表示します。
2. メイン・メニューの **トリガ種類** を押すとポップアップ・メニューが表示され、選択可能なトリガの種類が表示されます。
3. **トリガ種類** を繰り返し押して **ロジック** または **パルス** を選択します。
4. メイン・メニューの **クラス** を繰り返し押し、トリガ・クラスを選択します。



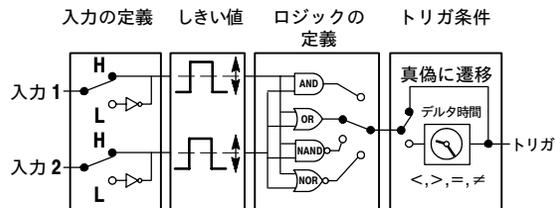
はじめに

次に示す項目は、すべてのトリガ機能に適用されます。

- すべての拡張トリガ機能では、Bトリガは使用できません。
- トリガ・ソースとして使用するチャンネルは、スクリーンに表示させる必要はありません。
- パルス幅トリガ、ラント・パルス・トリガおよびスルー・レート・トリガで設定可能な時間は、39.6 ns ~ 10 s です。
- メニュー表に記されている N は、汎用ノブで設定する値、またはオシロスコープによって計算される値（スルー・レートなど）を意味します。

パターン・トリガ

パターン・トリガの概念



パターン・トリガ・メニュー

トリガの種類：ロジック、
クラス：パターン

メイン・メニュー	サイド・メニュー	解説
入力の定義	入力 1	パターン・トリガで使用する、第 1 の入力信号を選択します。
	論理	入力 1 の論理を定義します。H = 正論理、L = 負論理
	入力 2	パターン・トリガで使用する、第 2 の入力信号を選択します。
	論理	入力 2 の論理を定義します。H = 正論理、L = 負論理
ロジック	AND, OR, NAND, NOR	入力信号を比較するためのブール関数を選択します。

トリガの種類：ロジック、
クラス：パターン（続き）

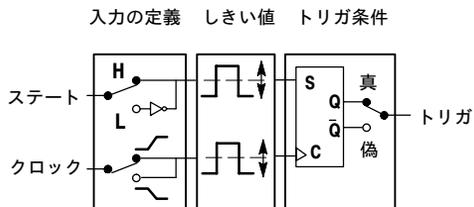
メイン・メニュー	サイド・メニュー	解説
トリガ条件	真偽	ロジックが真/偽になるタイミングでトリガします。
	真 < N	ロジックが、指定した時間条件を満足しないときにトリガします。
	真 > N	ロジックが、指定した時間と等しいまたは等しくないとき (±5% の誤差) にトリガします。
	真 = N	ロジックが、指定した時間と等しいまたは等しくないとき (±5% の誤差) にトリガします。
	真 ≠ N	ロジックが、指定した時間と等しいまたは等しくないとき (±5% の誤差) にトリガします。
しきい値	レベル (入力 1) N	入力 1、入力 2 のしきい値 (スレッシュホールド電圧) を、汎用ノブで設定します。
	レベル (入力 2) N	
	TTL	2 つの入力のしきい値を 1.4 V に設定します。
	ECL	2 つの入力のしきい値を -1.3 V に設定します。
	50% 振幅	2 つの入力のしきい値を、各入力電圧のピーク・ピーク電圧の 50% レベルに設定します。
モードと ホールドオフ		エッジ・トリガと同じ

トリガ条件

真 / 偽のパターンとして認識されるには、真 / 偽の状態が 2 ns 以上継続していることが必要です。

ステート・トリガ

ステート・トリガの概念



ステート・トリガ・メニュー

トリガの種類：ロジック
クラス：ステート

メイン・メニュー	サイド・メニュー	解説
入力の定義	ステートのソース	ステート入力として使用する信号を選択します。
	論理	ステート入力の論理を選択します。 H = 正論理、L = 負論理
	クロックのソース	クロック入力として使用する信号を選択します。
	スロープ	クロック入力信号のスロープ（立ち上がりまたは立ち下がり）を設定します。

トリガの種類：ロジック
クラス：ステート（続き）

メイン・メニュー	サイド・メニュー	解説
トリガ条件	真	クロックが真になるタイミングで、ステートが真であるときにトリガします。
	偽	クロックが真になるタイミングで、ステートが偽であるときにトリガします。
しきい値	レベル (ステート) N	ステートとクロックのしきい値（スレッショルド電圧）を、汎用ノブで設定します。
	レベル (クロック) N	
	TTL	ステートとクロックのしきい値を 1.4 V に設定します。
	ECL	ステートとクロックのしきい値を -1.3 V に設定します。
モードと ホールドオフ	50% 振幅	ステートとクロックのしきい値を、それぞれのピーク・ピーク電圧の 50% レベルに設定します。
		エッジ・トリガと同じ

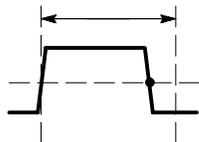
トリガ条件

ステートが真/偽と認識されるためには、クロックの遷移前に 2 ns 以上、ステートの状態が継続していることが必要です。

パルス幅トリガ

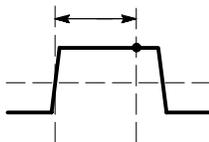
パルス幅トリガの概念

パルス幅が指定した時間より短いときにトリガします。

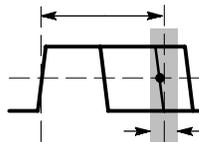


しきい値

パルス幅が指定した時間より長いときにトリガします。

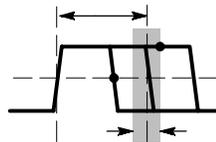


パルス幅が指定した時間と等しい ($\pm 5\%$) のときにトリガします。



許容値

パルス幅が指定した時間と等しくない ($\pm 5\%$) のときにトリガします。



許容値

● = トリガ・ポイント

パルス幅トリガ・メニュー

トリガの種類：パルス

クラス：パルス幅

メイン・メニュー	サイド・メニュー	解説
ソース	Ch1 ~ Ch4	パルス幅トリガで使用する入力信号を選択します。
	外部	リア・パネルから入力する外部信号または外部信号の1/10の振幅を、入力信号として使用します。この項目は、2チャンネル仕様のオシロスコープでのみ選択できます。
	外部 / 10	
	AC 電源	AC 電源をトリガの入力信号として使用します。この項目は、オシロスコープをAC 電源で使用する場合にのみ選択できます。
	垂直軸入力	スクリーンに表示されている、最も番号の小さいチャンネルをトリガ入力信号として使用します。
極性	正	トリガ信号のパルス極性を指定します。
	負	

トリガの種類：パルス
 クラス：パルス幅（続き）

メイン・メニュー	サイド・メニュー	解説
トリガ条件	パルス幅 < N	パルス幅が、指定した時間 N より短いまたは長いときにトリガします。
	パルス幅 > N	
	パルス幅 = N	パルス幅が、指定した時間 $N \pm 5\%$ と等しいまたは等しくないときにトリガします。
	パルス幅 $\neq N$	
レベル	レベル N	しきい値（スレッショルド電圧）N を、汎用ノブで設定します。
	TTL	しきい値を 1.4 V に設定します。
	ECL	しきい値を -1.3 V に設定します。
	50% 振幅	しきい値を、入力電圧のピーク・ピーク電圧の 50% レベルに設定します。
モードと ホールドオフ		エッジ・トリガと同じ

トリガ条件

パルスとして認識されるためには、パルス幅は 5 ns 以上であることが必要です。

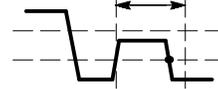
ラント・パルス・トリガ

ラント・パルス・トリガの概念

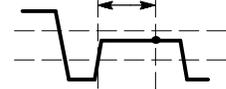
任意のラント・パルス
 （正、負または任意の極性）



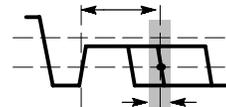
指定した時間より短い
ラント・パルス



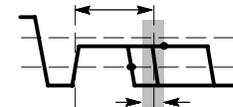
指定した時間より長い
ラント・パルス



指定した時間 $\pm 5\%$ に
等しいラント・パルス



指定した時間 $\pm 5\%$ に
等しくないラント・パルス



許容値

許容値

● = トリガ・ポイント

ラント・パルス・トリガ・メニュー

トリガの種類：パルス
クラス：ラント

メイン・メニュー	サイド・メニュー	解 説
ソース	Ch1 ~ Ch4	ラント・トリガで使用する入力信号を選択します。
	外部	リア・パネルから入力する外部信号または外部信号の1/10の振幅を、入力信号として使用します。この項目は、2チャンネル仕様のオシロスコープでのみ選択できます。
	外部 / 10	
	AC 電源	11 ページを参照
	垂直軸入力	
極性	正	トリガするラント・パルスの極性を選択します。
	負	
	任意	
トリガ条件	任意	ラント・パルスの時間幅に関係なく、任意のラント・パルスにトリガします。
	時間幅 < N	ラント・パルスのパルス幅が、指定した時間 N より短いまたは長いときにトリガします。
	時間幅 > N	
	時間幅 = N	ラント・パルスのパルス幅が、指定した時間 N ±5% と等しいまたは等しくないときにトリガします。
	時間幅 ≠ N	

トリガの種類：パルス
クラス：ラント（続き）

メイン・メニュー	サイド・メニュー	解 説
しきい値	上側 N	上側と下側のしきい値（スレッショルド電圧）を、汎用ノブで設定します。
	下側 N	
	TTL	上側のしきい値を 2.0 V に、下側のしきい値を 0.8 V に設定します。
	ECL	上側のしきい値を -1.1 V に、下側のしきい値を -1.5 V に設定します。
モードと ホールドオフ		エッジ・トリガと同じ

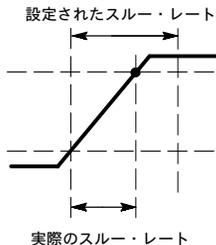
トリガ条件

ラント・パルスとして認識されるためには、ラント・パルスのパルス幅は 5 ns 以上である必要があります。

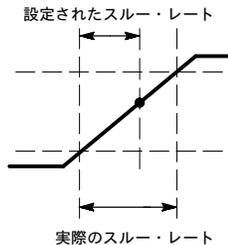
スルー・レート・トリガ

スルー・レート・トリガの概念

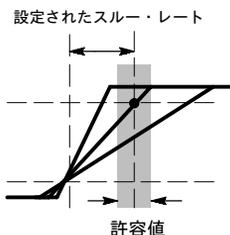
信号のスルー・レートが、設定されたスルー・レートより大きい（速い）例



信号のスルー・レートが、設定されたスルー・レートより小さい（遅い）例

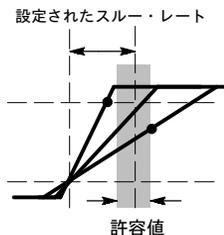


信号のスルー・レートが、設定されたスルー・レート $\pm 5\%$ と等しい例



● = トリガ・ポイント

信号のスルー・レートが、設定されたスルー・レート $\pm 5\%$ と等しくない例



スルー・レート・トリガ・メニュー

トリガの種類：パルス
クラス：スルー・レート

メイン・メニュー	サイド・メニュー	解説
ソース	Ch1 ~ Ch4	スルー・レート・トリガで使用する入力信号を選択します。
	外部	リア・パネルから入力する外部信号または外部信号の1/10の振幅を、入力信号として使用します。この項目は、2チャンネル仕様のオシロスコープでのみ選択できます。
	外部 / 10	
	AC 電源	11 ページを参照
	垂直軸入力	
極性	正	スルー・レート極性を選択します。
	負	
	任意	
トリガ条件	スルー・レート $< N$	実際のスルー・レートが、設定されたスルー・レート (N) より小さいまたは大きいときにトリガします。
	スルー・レート $> N$	
	スルー・レート = N	実際のスルー・レートが、設定されたスルー・レート (N $\pm 5\%$) に等しいまたは等しくないときにトリガします。
	スルー・レート $\neq N$	
	デルタ時間 N	デルタ時間 (N) を汎用ノブで設定します。この値と2つのしきい値のデルタ電圧から、スルー・レートは自動的に計算されます。

トリガの種類：パルス
 クラス：スルー・レート（続き）

メイン・メニュー	サイド・メニュー	解説
しきい値	上側 <i>N</i>	上下のしきい値（スレッシュヨールド電圧）を、汎用ノブで設定します。2つの値の差分電圧とデルタ時間から、スルー・レートは自動的に計算されます。
	下側 <i>N</i>	
	TTL	上側のしきい値は 2.0 V に、下側のしきい値は 0.8 V に設定されます。
	ECL	上側のしきい値は -1.1 V に、下側のしきい値は -1.5 V に設定されます。
モードと ホールドオフ		エッジ・トリガと同じ

デルタ時間としきい値

設定されたデルタ時間としきい値から、スルー・レートは自動的に計算されます（電圧 ÷ 時間）。したがって、デルタ時間、しきい値を変更すると、スルー・レートも自動的に変更されます。

トリガ条件

スルー・レートとして認識されるためには、デルタ時間（2つのしきい値を通過する時間）は、5 ns 以上であることが必要です。

保証規定

保証期間（納入後 1 年間）内に、通常の手続きによって生じた故障は無料で修理いたします。

- 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。
- 転居、譲り受け、ご贈答品などの場合で表記の販売店に修理をご依頼できない場合には、当社にお問い合わせください。
- 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る修理、改造などから生じた故障および損傷の修理
 - 当社指定外の電源(電圧・周波数)使用または外部電源の異常による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)
- 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。
- この規定は、日本国内においてのみ有効です。
(This warranty is valid only in Japan.)
 - この保証規定は本書に明示された条件により無料修理をお約束するもので、これによりお客様の法律上の権利を制限するものではありません。
 - ソフトウェアは、本保証の対象外です。
 - 保証期間経過後の修理は有料となります。詳しくは、販売店または当社までお問い合わせください。

お問い合わせ

製品についてのご相談・ご質問につきましては、下記までお問い合わせください。

お客様コールセンター

TEL 03-3448-3010  **FAX 0120-046-011**

東京都品川区北品川 5-9-31 〒141-0001

電話受付時間 / 9:00~12:00 ・ 13:00~19:00

月曜～金曜 (休祝日を除く)

E-Mail: ccc.jp@tekktronix.com

URL: <http://www.tekktronix.co.jp>

修理・校正につきましては、お買い求めの販売店または下記サービス受付センターまでお問い合わせください。

(ご連絡の際に、型名、故障状況等を簡単にお知らせください)

サービス受付センター

 **TEL 0120-741-046** **FAX 0550-89-8268**

静岡県御殿場市神場 143-1 〒412-0047

電話受付時間 / 9:00~12:00 13:00~19:00

月曜～金曜 (休祝日を除く)