

テクニカル・リファレンス



TDS3SDI 型 601 SDI ビデオ・モジュール 071-0786-01

このマニュアルは、ファームウェア・バージョン
2.20 以上に対応しています。

www.tektronix.com

Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved.

当社の製品は、日本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。

Printed in the U.S.A.

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

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

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 three (3) years 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	iii
参照ページとお問い合わせ	v
お問い合わせについて	vi
はじめに	1
ファームウェアのインストール方法	1
モジュールのインストール方法	4
モジュールのインストール確認方法	7
インストールできない場合の対策	8
製品概要	9
601 SDI ビデオ・モジュール	9
601 SDI ビデオ機能の概要	10
601 SDI ビデオ機能へのアクセス方法	12
機能詳細	15
601 SDI ビデオ・モジュール使用上の注意事項	15
ビデオ・クイックメニュー	16
オルタネート・トリガ	22
ビデオ・トリガ・メニュー	23
ITU-R 601 メニュー	27
表示メニュー	28
波形取込メニュー	30
操作例	30
付録 A: 仕様	41

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。

本機器のサービスは専門のサービス員のみが行なえます。詳しくは、日本テクトロニクス サービス受付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、システムとしての付随製品を操作することがあります。このような場合、付随製品の、安全に関する注意事項もお読みください。

発火および人体保護における注意事項

故障と思われる場合

故障と思われる場合は、必ず日本テクトロニクス サービス受付センターまでご連絡ください。

機器が濡れた状態での使用

感電のおそれがありますので、機器が濡れた状態では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あるような場所では使用しないでください。

用語とマークについて

マニュアルで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。



注意：機器を損傷するおそれのある場合の注意事項が記されています。

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。

参照ページとお問い合わせ

この度は当社製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

このマニュアルは、TDS3SDI 型 601 SDI ビデオ・モジュールのリファレンス・マニュアルです。このマニュアルでは、601 SDI ビデオ・モジュールの操作方法およびアプリケーションについて説明します。次の表を参照してください。

内 容	参照ページ
モジュールのインストールについて	ファームウェアのインストール方法：1 ページ
製品の概要について	製品概要：9 ページ
基本操作について	601 ビデオ機能へのアクセス方法：12 ページ
機能の詳細について	機能詳細：15 ページ

お問い合わせについて

- 製品について** 当社製品に関するお問い合わせは、北米地域からは次のフリー・ダイヤルがご利用になれます（英語のみ）。
1-800-833-9200
6:00 a.m.～5:00 p.m. Pacific time
- 電子メールをご利用の方は、次のメール・アドレスでお問い合わせください。
TechSupport@tektronix.com
- 日本国内では、日本テクトロニクス（株）お客様コールセンターまでお問い合わせください。
電話: 03-3448-3010 Fax: 0120-046-011
E-mail: ccc.jp@tektronix.com
電話受付時間 / 9:00～12:00・13:00～19:00
月曜～金曜（休祝日を除く）
- サービス・サポート** 日本国内での修理についてのお問い合わせは、日本テクトロニクス(株) サービス受付センターでお答えします。
電話: 0120 - 741 - 046 FAX: 0550 - 89 - 8268
電話受付時間 / 9:00～12:00・13:00～19:00
月曜～金曜（休祝日を除く）
- ワールド・ワイドのサービス体制については、Tektronixのホーム・ページをご参照ください。
- ご意見、ご感想は** Tektronix社または日本テクトロニクス（株）までお寄せください。
Tektronix, Inc.
14200 SW Karl Braun Drive
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077
USA
- 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
お客様コールセンター（上記参照）
- ホームページ** www.tektronix.com
www.tektronix.co.jp

はじめに

この章では、TDS3SDI 型 601 SDI ビデオ・モジュールのインストール方法とチェック方法について説明します。

ファームウェアのインストール方法

注：新たにアプリケーション・モジュールをインストールする場合、アプリケーション・モジュールの情報を含んだオシロスコープのファームウェアをインストールします。使用するオシロスコープのファームウェア・バージョンが古いと、アプリケーション・モジュールが全く機能しなかったり、正しく機能しないことがあります。オシロスコープのファームウェアは、常に最新のものをインストールしてください。

ファームウェアのインストール手順を次に示します。

1. オシロスコープに保存されている設定および波形をフロッピー・ディスクに保存します。
2. オシロスコープの電源を切ります。
3. ファームウェアのフロッピー・ディスクを、オシロスコープのフロッピー・ディスク・ドライブに入れます。ファームウェアのフロッピー・ディスクが2枚以上ある場合は、No. 1 のフロッピー・ディスクを入れます。
4. オシロスコープの電源をオンにすると、ファームウェアをバージョンアップする必要があるかチェックします。表示されるメッセージにより、バージョンアップが必要な場合は、次のページに進んでください。必要ない場合は、3 ページに進んでください。

ファームウェアのバージョンアップが必要な場合

ファームウェアのバージョンアップが必要な場合、次のようなメッセージが表示されます。

オシロスコープのファームウェアをアップデートします。
終了するまではオシロスコープの電源を切らないでください。
また、終了するまではフロッピーは取り出さないでください。
約5分で終了します。

注意：メッセージが表示されるまで電源を切ったり、
フロッピーを取り出さないでください。

よろしければ OK を選択してください。
中止する場合は、MENU OFF ボタンを押してください。

1. **OK インストール** を選択すると、ファームウェアのバージョンアップを開始します。実行中は「時計アイコン」が表示されます。2枚のフロッピーが付属している場合は、途中でフロッピーを入れ替えるようメッセージが表示されます。

ファームウェアのバージョンアップを行わない場合は、
MENU OFF ボタンを押します。

ファームウェアのバージョンアップが終了すると、オシロスコープは新しいファームウェアで自動的に再スタートします。

注：バージョンアップ中に電源を切ったり、フロッピーを取り出したり、またはバージョンアップ中に停電になった場合は、1 ページの手順 2 からやり直してください。

2. 次のようなメッセージが表示される場合もあります。
注意！ この機器は校正されていません。
SPC（自己校正）を実行して機器を校正してください。

信号の AC 成分により影響を受けますので、
接続している信号をすべて外してから実行してください。
10 分ほどで終了します。

「OK 自己校正の実行」を選択すると、自己校正を
実行します。SPC は、ユーティリティ・メニューからも
実行できます。
3. 機器が周囲の温度に十分になじんでいる状態で、20 分以上電源をオンしている場合に SPC を実行します。SPC を実行する場合、接続しているすべてのケーブルを外します。OK を選択すると、SPC が実行されます。SPC はいつでも実行できますので、必ずしもここで実行する必要はありません。
4. 次に、「ファームウェアのバージョンアップが不要な場合」の項目の手順 1 に進みます。

ファームウェアのバージョンアップが不要な場合

ファームウェアのバージョンアップが不要な場合、次のようなメッセージが表示されます。

フロッピーに収録されているファームウェアは、
現在インストールされているファームウェアよりも
古いバージョンです。

アップデートの必要はありません。

メッセージを消去するには、
MENU OFF ボタンを押してください。

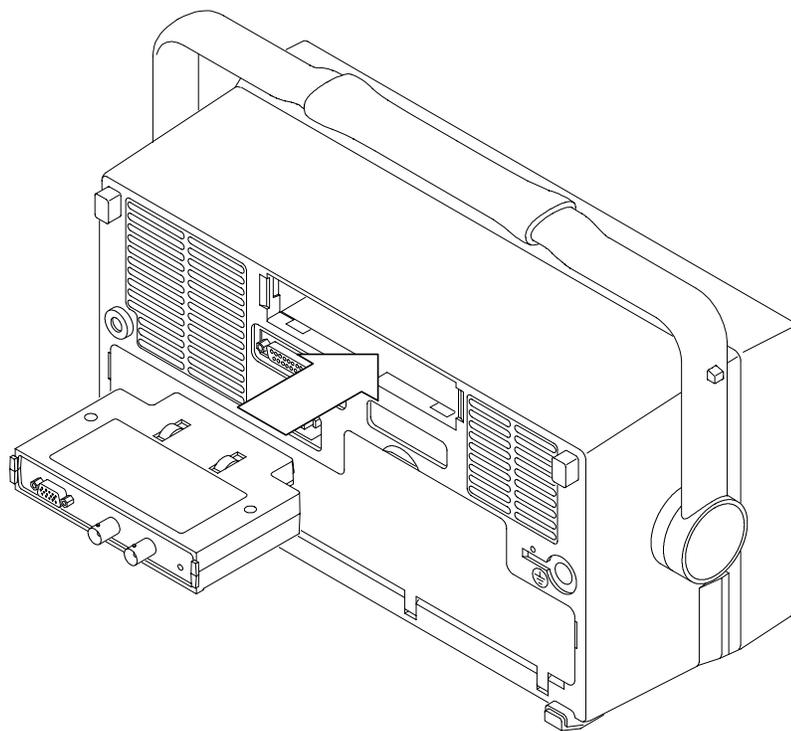
1. **MENU OFF** ボタンを押します。
2. フロッピー・ディスクを取り出します。
3. 以上で、ファームウェアのインストールは終了です。4 ページの「モジュールのインストール方法」に進みます。

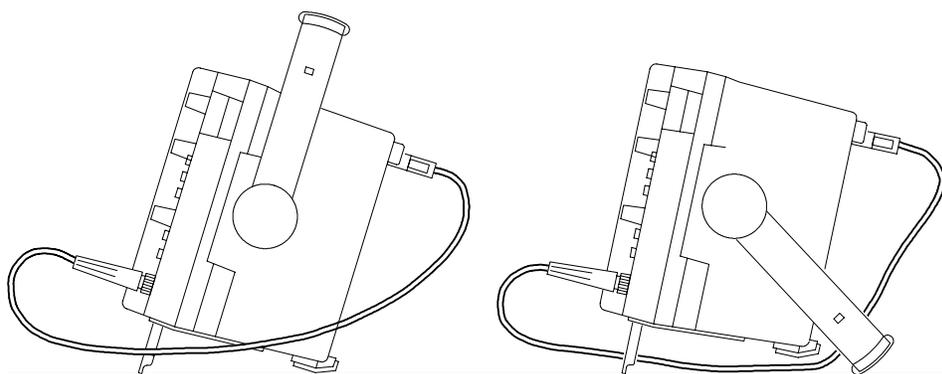
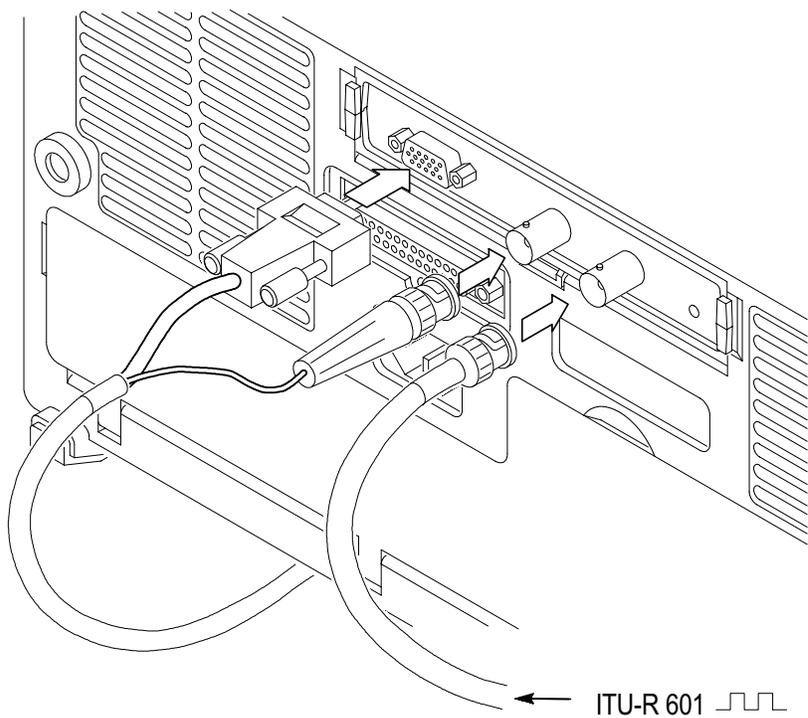
モジュールのインストール方法

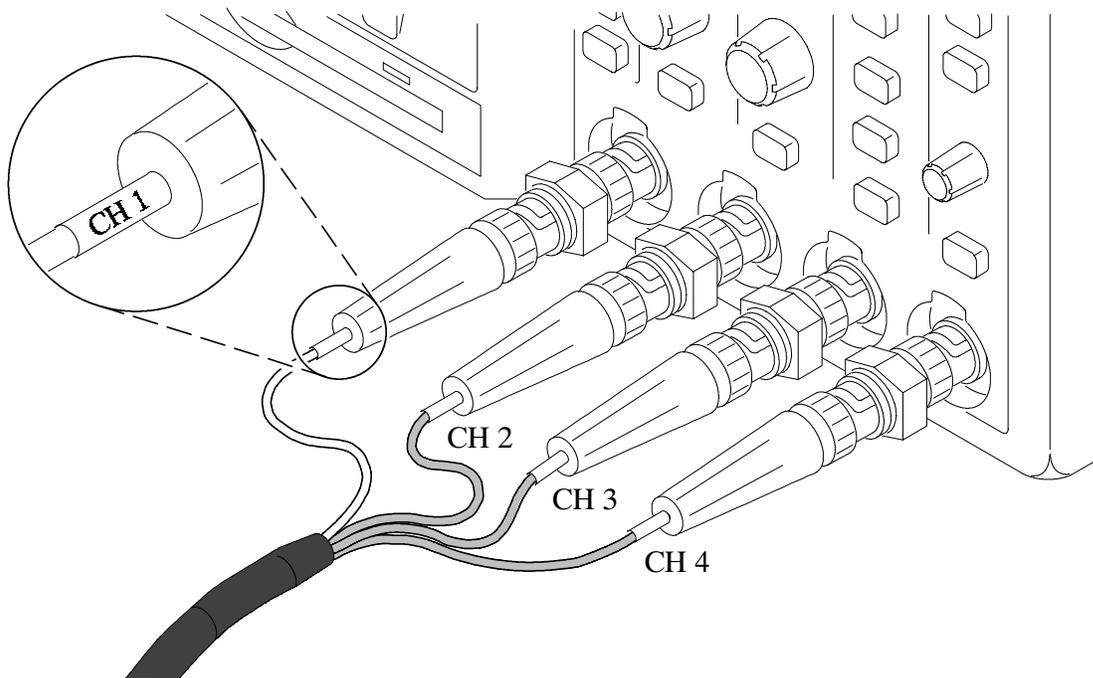
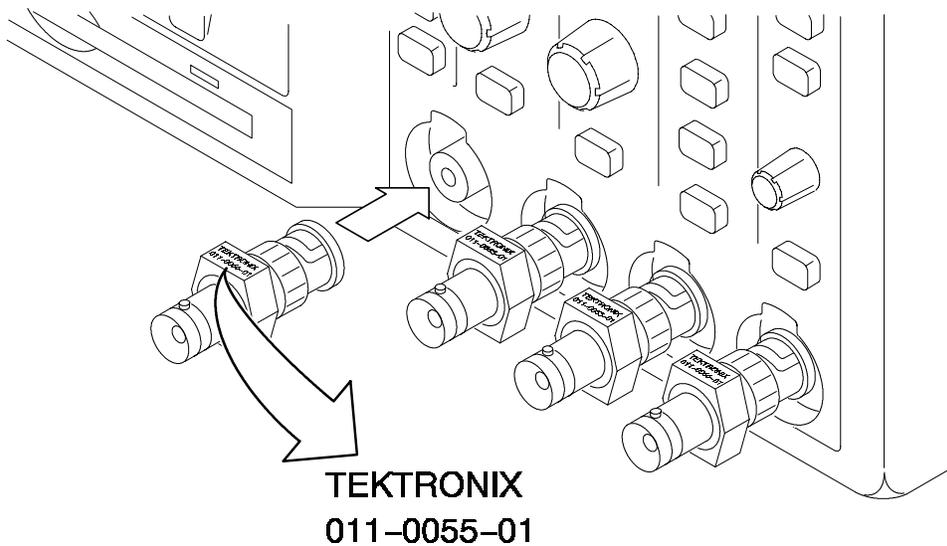
TDS3SDI 型 アプリケーション・モジュールのインストール方法を、イラストを使って説明します。



注意：モジュールの取り付け/取り外しを行う場合は、オシロスコープの電源を切ってください。また、*iv* ページを参照し、静電気によってモジュール、オシロスコープが損傷しないようご注意ください。







モジュールのインストール確認方法

TDS3SDI 型 601 SDI ビデオ・モジュールが正しくインストールされていることを確認する手順を次に示します。

1. オシロスコープの電源をオンにします。拡張モジュールが正しくインストールされている場合は、モジュール名が表示されます。オシロスコープのファームウェアのアップデートが必要、というメッセージが表示された場合は、オシロスコープの電源を切り、1 ページの手順 2 から実行してください。
2. フロント・パネルの **クイックメニュー (QUICKMENU)** ボタンを押します。
3. スクリーン下部に表示されるメニュー (メイン・メニュー) の **メニュー** に対応するボタンを繰り返し押しして **ビデオ** を選択します。
4. **SUBMENU** のメニュー・ボタンを繰り返し押したときに、**ITU-R 601** および **SDTV/HDTV** が表示されると、モジュールは正しくインストールされていることを示します。

ITU-R 601 および SDTV/HDTV が表示されない場合は、次のページの「インストールできない場合の対策」の項を参照してください。

注：アプリケーション・モジュールの取り付け、取り外しのたびにファームウェアをインストールし直す必要はありません。ただし、アプリケーション・モジュールを取り外すと、モジュールは機能しなくなります。

インストールできない場合の対策

オシロスコープの電源オンでアプリケーション・モジュールが認識されない場合は、次の手順を実行します。

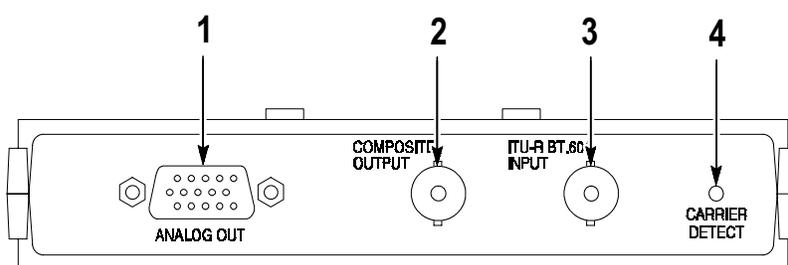
1. オシロスコープの電源をオフにします。
2. iv ページの「静電気に対する注意事項」を確認しながら、アプリケーション・モジュールを取り外します。
3. オシロスコープおよびアプリケーション・モジュールの接点部に損傷等の異常がないか確認します。
4. アプリケーション・モジュールをオシロスコープに入れ直します。
5. ファームウェアをインストールし直します (1 ページ参照)。
6. 再度オシロスコープの電源をオンにします。それでもなおアプリケーション・モジュールが認識されない場合は、当社サービス受付センターまでご連絡ください。

製品概要

この章では、TDS3SDI 型 601 SDI ビデオ・モジュールの機能および簡単な操作方法について説明します。

601 SDI ビデオ・モジュール

モジュールのコネクタ、インジケータを次に示します。



番号	説明
1	アナログ・コンポーネント出力用 15 ピン・コネクタ。付属のケーブルを使用してオシロスコープの Ch 2 ~ Ch 4 に接続します。
2	コンポジット・ビデオ信号出力用 BNC コネクタ。オシロスコープの Ch 1 に接続します。この信号は、ビデオ・モニタに接続することもできます。
3	601 ビデオ信号入力用の BNC コネクタ。
4	601 ビデオ信号が検出されると緑のインジケータが点灯します。

601 SDI ビデオ機能の概要

601 SDI ビデオ機能の概要を次に説明します。

ITU-R BT.601 信号変換

601 SDI ビデオ・モジュールでは、シリアル・デジタル・ビデオ信号をアナログ・ビデオのコンポジット信号とコンポーネント信号（RGB または YPbPr）に変換します。また、Belden 8281 および同等の 250 m までのケーブルで接続されたビデオ機器信号の評価およびエラー検出、エラー・カウントが行えます。

ビデオ・クイックメニュー

ビデオ・クイックメニューには、最も頻繁に使用するビデオ信号の表示および測定に関する機能が含まれていますので、メニューを切り替えることなく、ほとんどの操作が行えます。

ビデオ・オートセット

ビデオ・オートセットを使用すると、垂直軸、水平軸およびビデオ・トリガを自動的に設定し、すべてのライン、またはすべてのフィールドにトリガしてビデオ波形を最適に表示します。必要に応じてマニュアルで各設定を調整できます。

ベクトルスコープ表示

100% または 75% のカラーバーによる 601 デジタル、標準ビデオまたはアナログ HDTV 色差信号が、ベクトルスコープの形式で表示できます。

ピクチャ表示

コンポジットまたはノンインタレースのビデオ信号を、モノクロ・ピクチャ・モードで表示します。

ビデオ波形目盛

標準のオシロスコープ用波形目盛の他に、IRE（525/NTSC用）または mV（PAL/SECAM またはコンポーネント信号用）が選択できます。垂直軸スケールは 143 mV/div に設定されます。ビデオ信号波形目盛には、コンポーネント信号測定用にラベルの付いたマーカも含まれています。

任意のラインによるトリガ機能

標準および非標準の放送方式ビデオ波形において、任意のラインでトリガすることができます。

アナログ HDTV

HDTV フォーマットでトリガできます。

フィールド・ホールドオフ

フィールド単位でホールドオフを設定できますので、NTSC の場合、フィールド 1 とフィールド 3 でトリガするのではなく、フィールド 1 またはフィールド 3 のみでトリガできます。

カスタム・ビデオ

水平スキャン・レートを任意に設定できますので、コンピュータ・モニタや医療機器モニタなどの非標準ビデオ波形にトリガできます。

601 SDI ビデオ機能へのアクセス方法

ここでは、601 SDI ビデオ機能へのアクセス方法について説明します。個々のメニューの詳細については、「機能詳細」の章を参照してください。

ビデオ・クイックメニュー

SDTV/HDTV および601 エンコード・ビデオ信号表示/測定が、クイックメニューという一つの画面から操作できます。ベクトルスコープ、ピクチャ表示もビデオ・クイックメニューから操作できます。

ビデオ・クイックメニューの表示手順を次に示します。

1. フロント・パネルの **クイックメニュー (QUICKMENU)** ボタンを押します。
2. メイン・メニューの **メニュー** を繰り返し押して **ビデオ** を選択します。
3. メイン・メニューの **SUBMENU** を繰り返し押して SDTV/HDTV、または ITU-R 601 を選択します。選択したビデオの種類によって、メニュー内容は異なります。

アプリケーション・メニュー

601 デジタル・ビデオ・メニューの表示手順を次に示します。

1. フロント・パネルの **ユーティリティ (UTILITY)** ボタンを押します。
2. メイン・メニューの **システム** を繰り返し押し、ポップアップ・メニューから **アプリ** を選択します。
3. メイン・メニューの **モジュール** を繰り返し押し、ポップアップ・メニューから **ITU-R 601** を選択します。

ビデオ・トリガ・メニュー

ビデオ・トリガ・メニューの表示手順を次に示します。

1. フロント・パネルの**トリガ (TRIGGER) MENU** ボタンを押します。
2. メイン・メニューの**トリガ種類** を繰り返し押し、ポップアップ・メニューから **ビデオ** を選択します。放送方式のポップアップ・メニューに、選択可能な放送方式が表示されます。

注：トリガ・メニューには *ITU-R 601* の項目はありません。

ビデオ信号のオートセット設定メニュー

ビデオ信号オートセットに設定すると、コンポジット・ビデオ信号に対応したオートセットが機能します。ビデオ信号オートセットは、**波形取込メニュー**または**クイックメニュー**から実行できます。

注：ビデオ信号のオートセットは、**波形取込メニュー**または**クイックメニュー**からのみ実行できます。フロント・パネルの「オートセット」ボタンでは、オシロスコープのエッジ・トリガによるオートセットが実行されます。

波形取込メニューからのオートセット実行手順を次に示します。

1. フロント・パネルの**波形取込 (ACQUIRE) MENU** ボタンを押します。
2. メイン・メニューの**オートセット** を選択します。
3. サイド・メニューの**ビデオ信号オートセット** を選択すると、全ラインでトリガされたコンポジット・ビデオ信号が表示されます。

ベクトルスコープ・メニューとピクチャ・メニュー

ベクトルスコープとピクチャ表示の実行手順を次に示します。

1. フロント・パネルの **表示 (DISPLAY)** ボタンを押します。
2. メイン・メニューの **ピクチャ表示** を選択すると、ピクチャ・モニタのサイド・メニューが表示されます。
3. メイン・メニューの **ベクトルスコープ** を選択すると、ベクトルスコープに関するサイド・メニューが表示されます。

注：ピクチャ表示メニューでピクチャ・モニタの輝度とコントラストが調整できますが、クイックメニューからは調整できませんのでご注意ください。

ビデオ波形目盛メニュー

ビデオ波形用の目盛に切り替える手順を次に示します。

1. フロント・パネルの **表示 (DISPLAY)** ボタンを押します。
2. メイン・メニューの **波形目盛** を選択します。サイド・メニューにオシロスコープ用の目盛が表示されている場合は、**- 次へ -** を選択すると、ビデオ波形用の目盛が表示されます。
3. サイド・メニューで **IRE** または **mV** を選択します。

機能詳細

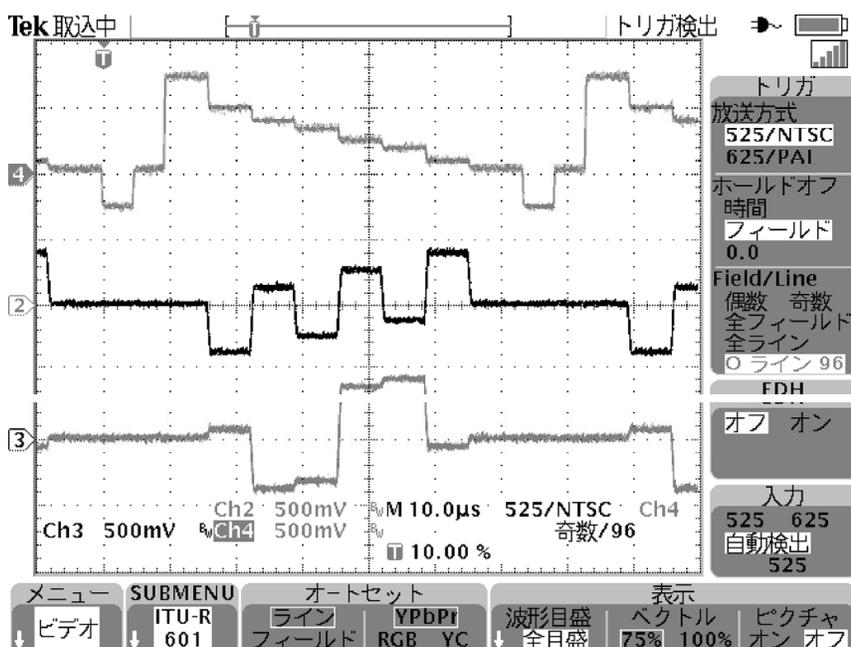
この章では、601 SDI ビデオ・モジュール固有のメニューについて詳細に説明します。

601 SDI ビデオ・モジュール使用上の注意事項

- ファームウェアをバージョンアップすると、オルタネート・トリガ機能が追加されます。オルタネート・トリガの詳細については、22ページを参照してください。
- ビデオ・クイックメニューを使用した後でも、通常のメニュー操作が行えます。例えば、ビデオ・クイックメニューで設定を変更した後でも、フロント・パネルの **波形測定 (MEASURE)** ボタンを押せば、通常の波形測定が行えます。ビデオ・クイックメニューに戻るには、フロント・パネルの **クイックメニュー (QUICKMENU)** ボタンを押します。
- ビデオ・トリガでは、Bトリガは機能しません。
- SDTV および HDTV アナログ信号のトリガおよび表示はできますが、HDTV デジタル・フォーマット (SMPTE 292M) をアナログ信号に変換することはできません。
- オシロスコープには、ビデオ信号のクランプ機能はありません。ビデオ信号のクランプには、ビデオ・クランプ・モジュール (部品番号: 013-0278-00) をご使用ください。
- TDS3SDI 型モジュールは、TDS3054 型オシロスコープでの使用に適しています。他の TDS3000 シリーズでは機能しない項目があります。

ビデオ・クイックメニュー

601 SDI ビデオ・モジュールには、ビデオ信号測定用のクイックメニューが用意されています。クイックメニューのメイン・メニュー、サイド・メニューには、ビデオ信号測定の主要項目があり、ビデオ信号の表示、測定が素早く行えます。ビデオ・クイックメニュー項目は、次のページから説明します。



ビデオ・クイックメニューには SUBMENU (サブメニュー) があり、ITU-R 601 または SDTV/HDTV が選択できます。次の表では、断りのない限りすべてのビデオ・モードにおける機能を説明します。

ビデオ・クイックメニュー：メイン・メニュー

メイン・メニュー項目	選択肢	解説
SUBMENU	SDTV/HDTV ITU-R 601	ビデオ・フォーマットを選択すると、関連したメニューが表示されます。
オートセット	ライン フィールド	ビデオ信号が最適に表示されるように、全ラインまたは全フィールドでトリガし、垂直軸、水平軸およびビデオ・トリガを自動的に設定します。また、ビデオ信号用の波形目盛が表示されます。
	YPbPr RGB YC (601のみ)	選択されたコンポーネント波形が最適に表示されるように、垂直軸、水平軸およびビデオ・トリガを自動的に設定します。
波形取込 (SDTV/HDTV のみ)	高速	波形取込モードを高速トリガに設定します。波形レコード長は 500 ポイントになります。
	ノーマル	波形取込モードをノーマルに設定します。波形レコード長は 10K ポイントになります。
表示： 波形目盛	全目盛	ベクトルスコープ表示またはピクチャ表示をオフにして、通常の波形表示と波形目盛を表示します。
	IRE mV	ベクトルスコープ表示またはピクチャ表示をオフにして IRE または mV 目盛を表示し、垂直軸スケールを 143 mV/div に設定します。

ビデオ・クイックメニュー：メイン・メニュー

メイン・メニュー項目	選択肢	解説
表示： ベクトル	75% 100%	ベクトルスコープ表示をオンにし、75%カラー・バーまたは100%カラー・バーを選択します。「波形目盛」または「ピクチャ」を選択すると、ベクトルスコープ表示はオフになります。
表示： ピクチャ (SDTV および 601 のみ)	オン オフ	CH 1 に接続されたコンポジット/ルミナンス信号のピクチャ表示をオン/オフにします。「SECAM」、「カスタム」または「HDTV」信号にトリガしている場合は機能しません。 ピクチャ表示をオフにすると、それ以前のオシロスコープの設定に戻ります。ただし、ベクトルスコープ表示からピクチャ表示に切り替えた場合は、ベクトルスコープ表示には戻りません。

解説

表示：波形目盛

ピクチャ表示中またはベクトルスコープ表示中に「波形目盛」を選択すると、自動的にピクチャ表示またはベクトルスコープ表示はオフになります。

表示：ベクトル

「ベクトル」を選択すると、ベクトルスコープ表示がオンになります。続けて「ベクトル」を選択すると、75%カラー・バーと100%カラー・バーで切り替わります。

ベクトルスコープ表示は、オシロスコープのXY表示モードで実行されます。したがって、ベクトルスコープ表示での制限事項は、XY表示モードに準じます。XY表示モードの制限事項については、オシロスコープのユーザ・マニュアルを参照してください。

ビデオ・クイックメニュー：サイド・メニュー

ビデオ・クイックメニューのサイド・メニューは、断りのない限りどちらのビデオ・モード（ITU-R 601 または SDTV/HDTV）にも共通です。

ビデオ・クイックメニュー：サイド・メニュー

サイド・メニュー項目	選択肢	解説
フォーマット (SDTV/ HDTVのみ)	SDTV HDTV	オシロスコープのトリガを、SDTV（標準のTV信号）またはHDTVアナログ・ビデオ信号で切り替えます。
放送方式 (SDTVのみ)	525/NTSC 625/PAL SECAM	「フォーマット」で「SDTV」を選択した場合に表示され、放送方式を選択します。
(HDTVのみ)	1080i 60 50 1080p 24 25 1080/24sF 720p/60 480p/60	「フォーマット」で「HDTV」を選択した場合に表示され、放送方式を選択します。
ホールドオフ	時間	トリガのホールドオフ時間を設定します。ホールドオフ時間は、汎用ノブを回して設定します。
	フィールド	フィールド単位でホールドオフを設定できます。設定は汎用ノブを回して行い、0～8.5フィールド、0.5フィールド単位で設定できます。
ソース (SDTV/ HDTVのみ)	Ch 1 2 3 4 Ch 1 2	トリガ・ソースとして使用するチャンネルを選択します。オルタネート・ビデオ信号でトリガする場合は、フロント・パネルのトリガ（TRIGGER）ボタンを押して表示されるトリガ・メニューで設定します。

ビデオ・クイックメニュー：サイド・メニュー

サイド・メニュー項目	選択肢	解説
Field/Line	偶数	すべての偶数フィールドでトリガします。
	奇数	すべての奇数フィールドでトリガします。
	全フィールド 全ライン	すべてのフィールド/ラインでトリガします。
	O/E ライン n	任意のフィールド（525/NTSC では O （偶数）、 E （奇数））およびライン番号（ n ）でトリガします。汎用ノブを回して設定します。
EDH (601のみ)	有効 無効	EDH 検出機能の有効/無効 および EDH 信号の有無とエラー・カウン트의リードアウトを表示します。EDH 検出機能を有効にすると、エラー・カウン트는リセットされます。
入力 (601のみ)	525 625	525 または 625 デジタル・ビデオ信号をデコードし、トリガします。
	自動検出	525 または 625 を自動検出してトリガします。

解説

オートセット

601 モードで **オートセット ライン/フィールド** を選択すると、601 コンポーネント信号出力をオフ、Ch 2、Ch 4 をオフにして Ch 1 をオンにし、コンポジット・ビデオ波形を表示します。**オートセット YPbPr/RGB/YC** を選択すると、Ch 1 をオフにし、Ch 2 ~ Ch 4 をオン（または Ch3、Ch4 を YC）にしてコンポーネント信号波形を表示します。

601 信号レベルメータ

ITU-R 601 クイックメニューでは、サイド・メニュー上に、601 デジタル信号用のレベル・メータが表示されます。601 モジュールは、微弱信号を適正化する機能を持っています。



SUBMENU とトリガについて

SUBMENU で ITU - R 601 または SDTV/HDTV を選択しただけでは、ビデオ・トリガは機能しません。ビデオ信号の種類によっては複数の放送方式がありますので、トリガを有効にするには、サイド・メニューで放送方式を選択する必要があります。

トリガを変更しない限り、現状のトリガが継承されます。例えば、HDTV 信号でトリガし、次に SUBMENU で ITU-R 601 を選択しただけでは、引き続き HDTV トリガが機能します。ITU-R 601 でトリガするには、サイド・メニューで放送方式を選択する必要があります。

ライン/フィールド（オートセット）と

全ライン/全フィールド（トリガ・メニュー）の違いについて

クイックメニューのライン/フィールド（オートセット）とトリガ・メニューの全ライン/全フィールドでは、機能が異なります。

クイックメニューのライン/フィールド（オートセット）では、ビデオ・トリガの種類他にいくつかの機器の設定も変更します。

トリガ・メニューの全ライン/全フィールドでは、ビデオ・トリガの種類のみが変更されます。

オルタネート・トリガ

オルタネート・トリガでは、アクティブになっているすべてのチャンネルをトリガ・ソースとし、小さな番号のチャンネルから順に切り替えてエッジ・トリガとします。ロジック・トリガを除く、すべてのエッジ・トリガ・メニュー（ビデオまたはオシロスコープ・モードを含む）で機能します。また、601 SDI ビデオ・モジュールの有無に関係なく機能します。

各チャンネルごとのトリガ設定はなく、共通のトリガ設定になります。また、外部トリガおよび AC 電源トリガでは機能しません。

注：波形パーシスタンス機能により各波形は同時に表示されますが、各波形は同時には取り込めません。

オルタネート・トリガでは、すべてのソース信号に対して共通のトリガ設定が使用されますので、すべてのチャンネルでトリガできるような設定になっている必要があります。トリガできないチャンネルがある場合は、ノーマル・モードではトリガ待ちの状態になり、オート・モードではトリガの有無に関係なく自動的に取り込みます。

ビデオ・トリガ・メニュー

601 SDI ビデオ・モジュールでは、ビデオ・トリガ・メニュー（トリガ・メニュー → トリガ種類 → ビデオ）に次の項目が追加されます。

放送方式 (ポップアップ) メニュー	メイン・ メニュー	追加/変更になった サイド・メニュー
525/NTSC 625/PAL SECAM HDTV (新規) カスタム (新規)	ソース	オルタネート (全ライブ・チャンネル) オルタネート・トリガについては、 22 ページを参照してください。
	トリガ	ライン番号および 奇数/偶数フィールド 25 ページを参照してください。
	モードと ホールドオフ	オールドオフ (フィールド) 24 ページを参照してください。
HDTV (新規)	フォーマット	アナログ HDTV 信号フォーマット を選択します。
カスタム (新規)	トリガ	Progressive/Interlaced: インタレースまたはプログレッシブ (ノンインタレース) を選択します。
		奇数/偶数: 奇数フィールドまたは偶数フィールド を選択します。Interlaced が選択 されている場合にのみ表示されます。
	レート	水平スキャンレートを 選択します。

解 説

ホールドオフ（フィールド）

次の図に示すように、奇数フィールドでトリガすると、NTSC では第 1 と第 3 フィールド、PAL/SECAM では 1、3、5 および 7 番目の信号にトリガします。同様に、偶数フィールドでトリガすると、すべての偶数フィールドにトリガすることになります。

奇数フィールドでトリガすると、すべての奇数フィールド（NTSC の場合）でトリガします。

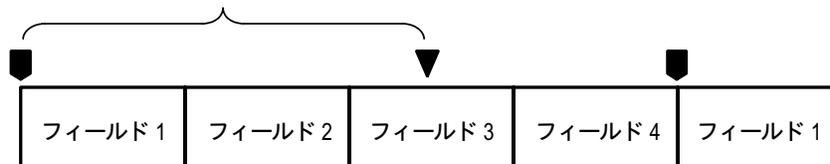


▼ = トリガ・ポイント

ホールドオフ（フィールド）を使用すると、同一のフィールドのみでトリガすることができます。まず最初のトリガがかかると、信号を取り込み、指定したフィールド数が経過するまでトリガの受付を無効にします。ホールドオフ期間が終了した時点で再度トリガ受付を開始し、次のトリガで波形を取り込みます。これにより、常に同じフィールドでトリガすることが可能になります。（下図参照）

2.5 フィールドのホールドオフを設定し、同一の奇数フィールド（NTSC の場合）でトリガします。

ホールドオフ・フィールド = 2.5



▼ トリガ・ポイント

▼ ビデオ・トリガ
受付開始

ホールドオフ期間では
トリガは受け付けられません。

ホールドオフ（フィールド）を使用すると、同一のフィールドにのみトリガすることができますが、特定のフィールドを指定することはできません。特定のフィールドでトリガするには、フロント・パネルの SINGLE SEQ ボタンを押して単発波形として取り込む必要があります。

任意のライン番号にトリガする

任意のフィールドまたはラインでトリガするには、汎用ノブを回して設定します。

汎用ノブを回すと、525/NTSC では奇数フィールドの 1 ～ 263、偶数フィールドの 1 ～ 262 の順に設定できます。奇数/偶数 を選択すると、同じライン番号のままで切り替えられます。

625/PAL および SECAM では、1 ～ 625 の範囲で設定できます。625 を越えると、1 に戻ります。

HDTV フォーマット

トリガに必要なアナログ HDTV フォーマットを選択します。選択できるフォーマットを次の表に示します。

フォーマット	解 説
1080i/60	1080 アクティブ・ライン、1125 ライン、 1920×1080 ピクセル、インタレース、60 fps
1080i/50	1080 アクティブ・ライン、1125 ライン、 1920×1080 ピクセル、インタレース、50 fps
1080p/24	1080 アクティブ・ライン、1125 ライン、 1920×1080 ピクセル、プログレッシブ、24 fps
1080/24sF	1080 アクティブ・ライン、1125 ライン、 1920×1080 ピクセル、 プログレッシブ (セグメント・フレーム)、24 fps
1080p/25	1080 アクティブ・ライン、1125 ライン、 1920×1080 ピクセル、プログレッシブ、25 fps
720p/60	720 アクティブ・ライン、750 ライン、 1280×720 ピクセル、プログレッシブ、60 fps
480p/60	480 アクティブ・ライン、525 ライン、 640×480 ピクセル、プログレッシブ、60 fps

カスタム

警備システムの監視モニタ、コンピュータ・モニタ、医療用モニタなどの非標準のビデオ信号を観測する場合の水平スキャン・レートを選択します。

レート 1	レート 2	レート 3	レート 4	レート 5
15 ~ 20 kHz	20 ~ 25 kHz	25 ~ 35 kHz	35 ~ 50 kHz	50 ~ 65 kHz

注：カスタム を選択した場合、ライン番号は 1 ~ 3000 の範囲で設定できます。

65 kHz 以上のスキャン・レートの信号も表示できますが、65 kHz 以上のスキャン・レートでは、同期パルスを検出できない場合がありますので、ライン番号等のデータが正しく表示されないことがあります。

ITU-R 601 メニュー

TDS3SDI 型モジュールをインストールすると、次の手順で表示されるメニューに、ITU-R 601 メニューが追加されます。

ユーティリティ (UTILITY) ボタン → システム (メイン) → アプリ (ポップアップ) → モジュール (メイン)

メニューの詳細を次に示します。ここで表示されるほとんどのメニュー項目は、ビデオ・クイックメニューからでもアクセスできます。

メイン・メニュー	サイド・メニュー	解説
入力	自動検出	525 / 625 ビデオ信号を自動的に検出し、トリガします。
	525 625	デコードし、トリガするビデオ波形を、525 または 625 に設定します。
オート セット	ライン フィールド	全ラインまたは全フィールドでトリガし、垂直軸、水平軸およびビデオ・トリガを自動的に設定して最適な波形と波形目盛を表示します。
	YPbPr RGB YC	垂直軸、水平軸およびビデオ・トリガを自動的に設定し、選択されたコンポーネント波形を最適に表示します。サイド・メニューには、コンポーネントと、接続されているチャンネルの組合せが表示されます。
EDH 検出	有効 無効	EDH 検出器機能を有効 / 無効にします。
	EDH 信号	601 エンコード・データに含まれる EDH (Error Detection Handling) 信号の有無を表示します。
	エラー :	EDH エラーの合計値を表示します。
	0 に設定	エラー・カウントをリセットします。

表示メニュー

TDS3SDI 型モジュールをインストールすると、表示メニューに新規項目が追加されます。以下に示すメニュー項目は、ビデオ・クイックメニューからもアクセスできます。

メイン・メニュー	サイド・メニュー	解説
波形目盛	IRE (新規)	IRE 波形目盛が表示され、垂直軸スケールが 143 mV/div に設定されます。
	mV (新規)	mV 波形目盛が表示され、垂直軸スケールが 143 mV/div に設定されます。
ピクチャ (新規)	ピクチャ表示 オン オフ	Ch 1 に接続されたルミナンス信号またはコンポジット・ビデオ信号を、4:3 のモノクロ画像として表示します。
	自動 コントラスト オン オフ	ピクチャ表示の自動コントラスト機能をオン/オフします。オフを選択すると、コントラストと輝度がマニュアルで調整できます。
	コントラスト	ピクチャ表示のコントラストを 0 ~ 100 の範囲で設定します。デフォルト値は 54 です。
	輝度	ピクチャ表示の輝度を 0 ~ 100 の範囲で設定します。デフォルト値は 41 です。
	ライン番号	現在のビデオ・トリガのライン番号を表示します。(NTSC では奇数/偶数フィールドも表示します。) ここで表示されるライン番号は、ピクチャ表示上で表示される水平ライン・カーソルの位置に対応しています。 ライン番号は、汎用ノブを回して設定します。NTSC では、奇数または偶数が選択できます。
ベクトル スコープ (新規)	オフ	ベクトルスコープ表示をオフにします。
	Ch N 対 Ch N (Pb 対 Pr)	ベクトルスコープ表示をオンにします。コンポーネント信号と対応する入力チャンネルが表示されます。入力チャンネルは選択できません。
	カラー・バー	75%カラー・バーと 100%カラー・バーを切り替えます。

解説

IRE 波形目盛と mV 波形目盛

どちらの波形目盛にもマークが付いていますので、コンポーネント信号が容易に測定できます。また、IRE 波形目盛において水平バー・カーソルで測定する場合も、IRE 測定単位で測定できます。

注：波形目盛を *IRE* または *mV* 目盛から通常の波形目盛に変更しても、ビデオ信号用の垂直軸スケール設定 (*143 mV/div*) はそのまま残ります。通常の垂直軸スケールに戻すには、垂直軸スケール・ノブを回してください。

ピクチャ

ピクチャ・モードは、SECAM、カスタムおよび HDTV 信号では機能しません。また、ピクチャ・モードが機能している間は、オシロスコープとしては機能しません。

ピクチャ・モードにおけるデフォルトのコントラストと輝度は、黒レベルで 7 IRE、白レベルで 100 IRE に対応します。

ピクチャ・モードでは、ピクチャ画像の中に一本の明るい水平ライン・カーソルが表示されます。サイド・メニューの Field/Line で **ライン** を選択してから汎用ノブを回すと水平ライン・カーソルが移動し、任意のラインを選択できます。

表示されるピクチャは、ピクチャ・モードがオンになった状態でのフィールド/ライン設定によって表示されます。ピクチャが表示されている状態でフィールド/ライン設定を変更しても、ピクチャ・モードを再度オンにするまでは変更した設定は反映されません。フィールド/ライン設定と表示されるフィールドの関係を次の表に示します。

フィールド/ライン設定	表示に使用されるフィールド
偶数フィールド、 偶数ライン	偶数
奇数フィールド、 全フィールド、全ライン、 奇数ライン	奇数

波形取込メニュー

TDS3SDI 型モジュールをインストールすると、波形取込メニューに次の項目が追加されます。

サイド・メニュー	解 説
ビデオ信号オートセット	ビデオ信号によるオートセットを実行し、mV 波形目盛と共に全ラインでトリガされたビデオ波形が表示されます。

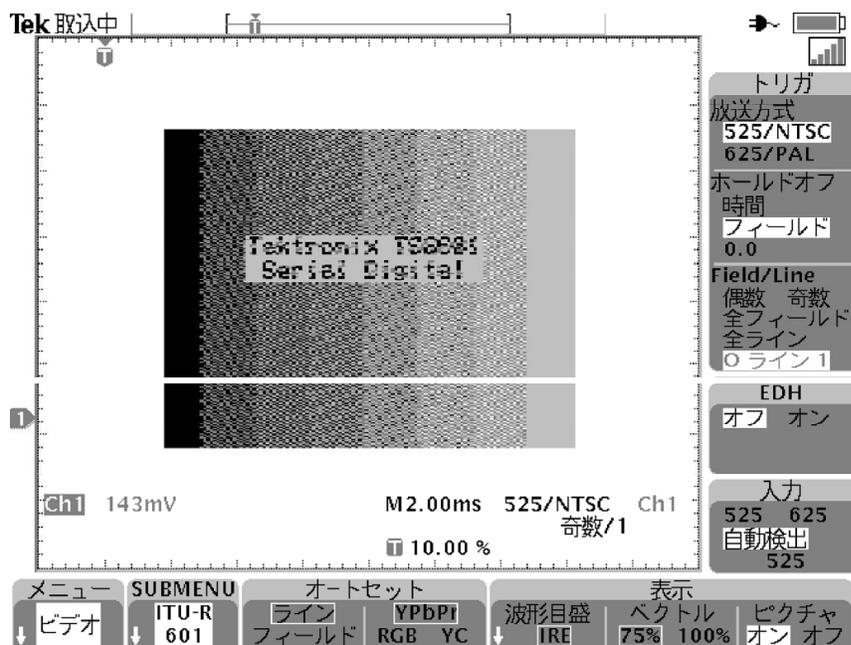
操作例

601 SDI ビデオ・モジュールを使用した、ビデオ信号の表示例を次にご紹介します。操作例 1 から操作例 3 までは、601 SDI ビデオ・モジュールのケーブルが、オシロスコープの入力チャンネルに正しく接続されていることを前提としています。

操作例 1：ピクチャ表示モード

ここでは、ITU-R 601 ビデオ信号をピクチャ・モードで表示する手順を説明します。

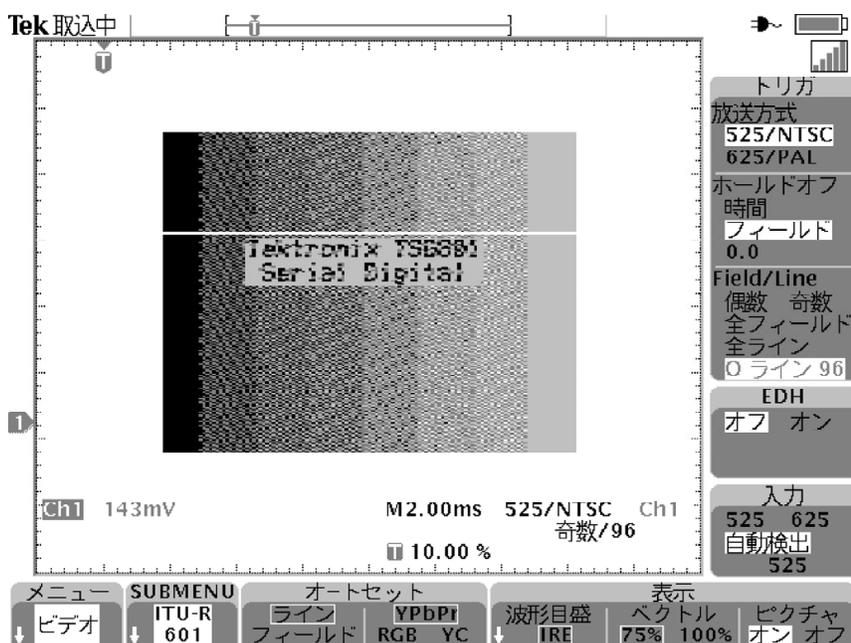
1. 601 ビデオ信号をモジュールの入力コネクタに接続します。
2. フロント・パネルの **クイックメニュー** (QUICKMENU) ボタンを押します。
3. メイン・メニューの **メニュー** を繰り返し押して **ビデオ** を選択します。
4. メイン・メニューの **SUBMENU** を繰り返し押して **ITU-R 601** を選択します。
5. サイド・メニューの **入力** を押して **自動検出** を選択します。
6. メイン・メニューの **オートセット ライン/フィールド** を押し、ビデオ信号によるオートセットに設定します。
7. メイン・メニューの **ピクチャ** を押して **オン** にすると、ピクチャ・モードで表示されます。



操作例 2 : 601 コンポーネント信号を観測する

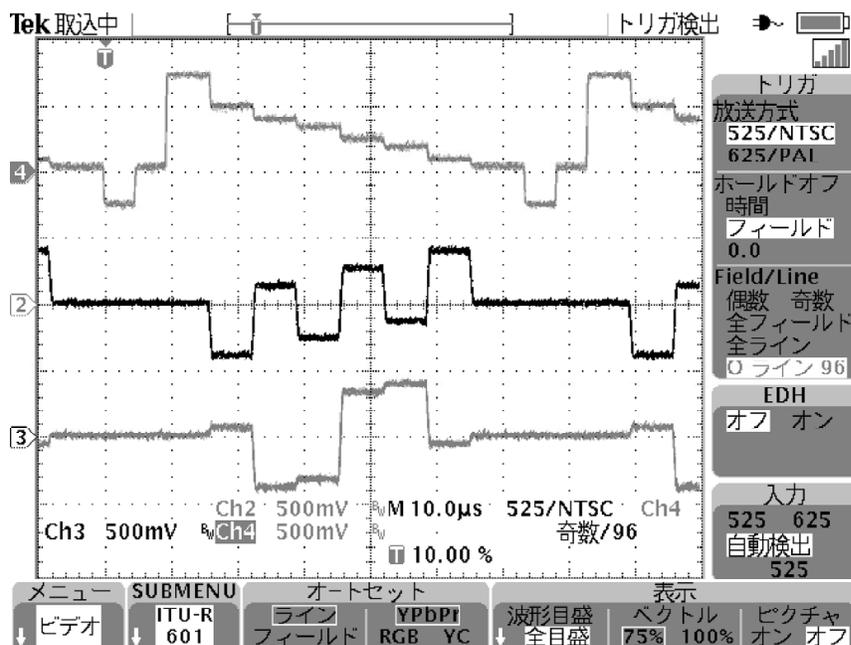
操作例 1 で表示させたピクチャの任意のライン波形を観測します。

1. サイド・メニューの **フィールド/ライン** を押して **O/E ライン n** (n は番号) を選択します。
2. フロント・パネルの汎用ノブを回すと水平バー・カーソルが移動し、サイド・メニューのライン番号が変化します。ここで、観測するラインを選択します。



3. メイン・メニューの **ピクチャ** を押して **オフ** にします。

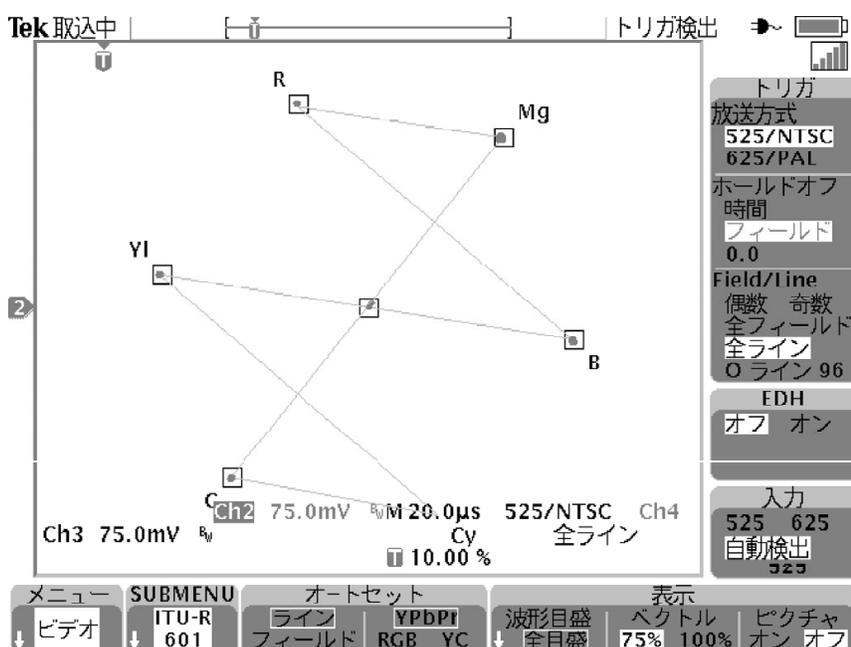
4. メイン・メニューの **オートセット** を押して表示するコンポーネント (YPbPr、RGB または YC) を選択すると、選択されたコンポーネント波形が表示されます。



操作例 3 : ベクトルスコープ・モード

操作例 2 で表示させた波形の、75%カラー・バーによるベクトルスコープ表示を行います。

1. メイン・メニューの **表示 ベクトル** を押すと、ベクトルスコープが表示されます。
2. メイン・メニューの **表示 ベクトル** を繰り返し押すと、75%カラー・バーと 100%カラー・バーで切り替わります。



3. ベクトルスコープからコンポーネント信号表示に戻る場合は、**オートセット** を押し、ピクチャ・モニタに戻る場合は **ピクチャ** を押します。

操作例 4 : ビデオ・オートセット

この例では、マスター・コントロールから放送信号が正しく送られているかを確認する手順を説明します。このような場合、異なったいくつかのポイントで素早く波形を観測する必要があります。手順を以下に示します。

1. 適切なアダプタおよび 75 Ω ターミネーションを使用して、ビデオ信号をオシロスコープに接続します。
2. フロント・パネルの**波形取込 (ACQUIRE) MENU** ボタンを押します。
3. メイン・メニューの**オートセット** を選択します。
4. サイド・メニューで**ビデオ信号オートセット** を選択します。ビデオ信号が正しく送られていると、すべてのラインでトリガされたビデオ波形が表示されます。
5. 測定ポイントを替え、それぞれのポイントでビデオ信号が正しく送られているか確認します。この場合、オシロスコープの設定を変更する必要はありません。

操作例 5 : 任意のラインでトリガ

この例では、CCD ビデオ・カメラのある画素が不良になっていることを想定し、不良画素のフィールド、ラインを特定します。

手順を以下に示します。

1. 適切なアダプタおよび $75\ \Omega$ ターミネーションを使用して、ビデオ・カメラの出力をオシロスコープに接続します。
2. カメラのレンズをレンズ・カバーで覆い、レンズに光が入らないようにします。
3. フロント・パネルの **クイックメニュー (QUICKMENU)** ボタンを押します。
4. ビデオ・クイックメニューが表示されていない場合は、メイン・メニューの **メニュー** を繰り返し押して **ビデオ** を選択します。
5. メイン・メニューの **SUBMENU** を繰り返し押して **SDTV/HDTV** を選択します。
6. メイン・メニューの **オートセット** を押して **ライン** を選択します。
7. メイン・メニューの **波形取込** を押して **ノーマル** を選択します。ノーマルを選択すると、波形の表示解像度が向上します。
8. サイド・メニューの **Field/Line** を押し、525/NTSC の場合は **O ライン n** (偶数) または **E ライン n** (奇数) を、625/PAL および SE-CAM の場合は **ライン n** を選択します。
9. 汎用ノブを回すと、個々のビデオ・ラインの波形が表示されます。ピクセルに異常のある波形のライン番号をメモしておきます。ズーム機能を使うと各ライン波形を詳細に観測できますので、一つのラインに含まれる不良ピクセル数も把握できます。

操作例 6 : カスタム・ビデオ

この例では、医療機器のディスプレイ・ドライバ（非標準の 50 kHz スキャン・レート）からのコンジット・ビデオ波形を観測する例を考えます。手順を次に示します。

1. 適切なアダプタおよび 75 Ω ターミネーションを使用して、コンジット・ビデオ信号をオシロスコープの Ch 1 に接続します。
2. フロント・パネルのトリガ (TRIGGER) MENU ボタンを押します。
3. メイン・メニューのトリガ種類を繰返し押してビデオを選択します。
4. メイン・メニューの放送方式を繰返し押してカスタムを選択します。
5. メイン・メニューのソースを押し、A トリガ・ソース サイド・メニューを表示させます。
6. サイド・メニューの Ch 1 を選択します。
7. メイン・メニューのトリガを選択し、トリガ条件をサイド・メニューから選択します。
8. メイン・メニューのレートを選択し、スキャン・レート サイド・メニューを表示させます。
9. サイド・メニューのレート 4 (35 - 50 kHz) を選択すると、ビデオ波形が表示されます。

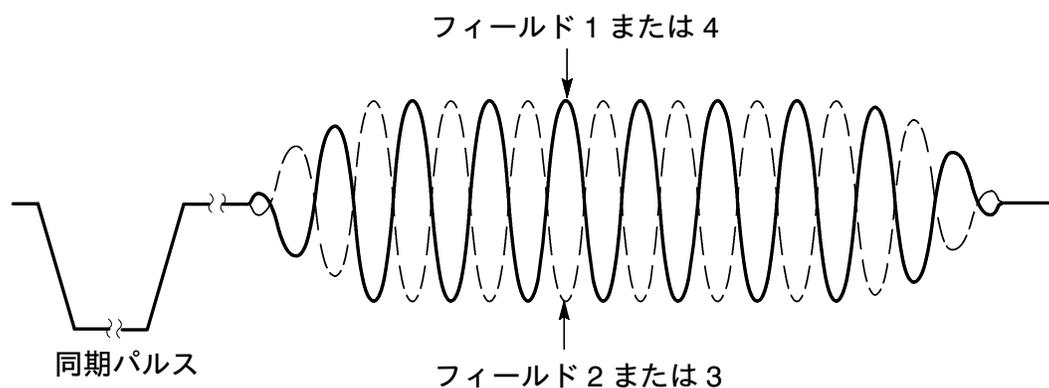
注：65 kHz 以上のスキャン・レートの信号も表示できますが、65 kHz 以上のスキャン・レートでは、同期パルスを検出できない場合がありますので、ライン番号等のデータが正しく表示されないことがあります。

操作例 7：フィールド単位でのホールドオフ設定

この例では、601 デジタル・ビデオ信号から 525/NTSC コンポジット・ビデオ信号を観測することを想定します。フィールド 1 のカラー・バースト信号のみを観測することを考えます。手順を次に示します。

1. フロント・パネルの **クイックメニュー** (QUICKMENU) ボタンを押します。
2. ビデオ・クイックメニューが表示されていない場合は、メイン・メニューの **メニュー** を繰り返し押しして **ビデオ** を選択します。
3. メイン・メニューの **SUBMENU** を繰り返し押しして **ITU-R 601** を選択します。
4. サイド・メニューの **入力** を押しして **525** を選択します。
5. メイン・メニューの **オートセット** を押しして **ライン** を選択します。
6. 水平軸スケールを 1.00 $\mu\text{s}/\text{div}$ に設定します。
7. **水平軸ポジション** (HORIZONTAL POSITION) ノブを回して、カラー・バースト信号がスクリーンの中央にくるよう調整します。
8. サイド・メニューの **Field/Line** を繰り返し押しして、**0 ライン n** を選択します。
9. 汎用ノブを回して最初のカラー・バースト信号を表示します。NTSC 信号ではライン 10 になります。
10. サイド・メニューの **ホールドオフ** を押しして **フィールド** を選択します。
11. 汎用ノブを回し、ホールドオフのフィールドを **2.5** に設定します。

12. どちらのフィールドが表示されているか確認します。ズーム表示すると、カラー・バースト信号が詳細に観測できます。



13. フィールド 2 の信号にトリガしている場合は、フロント・パネルの **SINGLE SEQ** ボタンを繰り返し押してフィールド 1 の信号を表示させます。次に、フロント・パネルの **RUN/STOP** ボタンを押すと、フィールド 1 のカラー・バースト信号が連続して表示されます。

Appendix A: 仕様

TDS3SDI 型 601 SDI ビデオ・モジュールの仕様を示します。(代表値)と記されていない値は、保証値であることを意味します。(代表値)と記されている値は、保証値ではありません。

表 1: 仕様

項目	特性	
入力信号	270 Mb/s、ITU - R BT.601 - 5 および SMPTE 259M に準拠	
入力インピーダンス	75 Ω ±3% DC、シングルエンド終端	
出力インピーダンス	75 Ω (公称値)、ダブル・ターミネーションにおける出力レベル	
リターン損失	最小 15 dB (135 MHz において)	
信号確度 (代表値) (オシロスコープ 入力)	Ch 1 : コンポジット	±6%
	Ch 2 : Pb (Blue)	±3%
	Ch 3 : Pr (Red またはクロミナンス)	±3%
	Ch 4 : Y (Green)	±6%
	Sync on R, G & B	
ベクトルスコープ 確度 (代表値) ターゲット・ ボックス・ サイズ	項目	確度
	525 (NTSC) および 625 (PAL)	±3%
ケーブル適正化 レンジ (代表値)	最大 250 m (Belden 8281 または同等のケーブル)	
ピクチャ・モニタ	モノクロ、圧縮ビデオ・イメージ、4:3 レシオ	
ビデオ・エラー 検出	SMPTE RP165 における EDH (Error Detection and Handling)	
EMC その他	TDS3000 シリーズ・オシロスコープのマニュアルを参照してください。	

保証規定

保証期間 (納入後 3 年間) 内に、通常取り扱いによって生じた故障は無料で修理いたします。

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。
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)
4. 本製品の故障またはその使用によって生じた直接または間接の損害について、当社はその責任を負いません。
5. この規定は、日本国内においてのみ有効です。
(This warranty is valid only in Japan.)
 - この保証規定は本書に明示された条件により無料修理をお約束するもので、これによりお客様の法律上の権利を制限するものではありません。
 - ソフトウェアは、本保証の対象外です。
 - 保証期間経過後の修理は有料となります。詳しくは、販売店または当社までお問い合わせください。

お問い合わせ

製品についてのご相談・ご質問につきましては、下記までお問い合わせください。

お客様コールセンター

TEL 03-3448-3010  **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@tektronix.com

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

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

(ご連絡の際に、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)

Original English Manual
TDS 3SDI Technical Reference
071-0689-00

