

アクティブ・パワーレール・プローブ

TPR1000 型・TPR4000 型データ・シート



TPR1000 型／TPR4000 型は、優れた低ノイズ性能を持ち、 $-60\sim+60\text{V}$ の電圧範囲の DC パワーレールのリップル測定が可能なパワーレール・プローブです。テクトロニクスのパワーレール・プローブは、業界トップ・クラスの低ノイズとオフセット・レンジの広さを備えており、最高 4GHz で $200\mu\text{V}_{\text{p-p}}\sim 800\text{mV}_{\text{p-p}}$ の AC リップル測定が可能です。

主な性能仕様

- 対応オシロスコープ：6 シリーズ MSO、5 シリーズ MSO、4 シリーズ MSO、3 シリーズ MDO、MDO3000 シリーズ¹、MDO4000C シリーズ¹、MSO/DPO5000B シリーズ、DPO7000C シリーズ、DPO70000C/DX/SX シリーズ・2 オシロスコープ

- 周波数帯域：^{3 4}
 - DC モード：
 - TPR1000 型：DC \sim 1GHz
 - TPR4000 型：DC \sim 4GHz
 - DC 除去モード：
 - TPR1000 型：10kHz \sim 1GHz
 - TPR4000 型：10kHz \sim 4GHz
- リニア・ダイナミック・レンジ：最大 60VDC、 $1\text{V}_{\text{p-p}}\sim$ 帯域幅⁵
- 減衰比：1.25：1³
- 測定確度：
 - DC リニアリティ：0.1%未満
 - ステップ応答の長期アベレーション： $\pm 1\%$
- ノイズ：
 - $300\mu\text{V}_{\text{p-p}}$ 未満 (6 シリーズ MSO、20MHz 帯域制限)
 - $1\text{mV}_{\text{p-p}}$ 未満 (6 シリーズ MSO、全帯域)
- 入力インピーダンス：
 - $50\text{k}\Omega$ ：DC \sim 10kHz
 - 50Ω ：AC > 100kHz
- チップでの温度範囲：⁶
 - $-40\sim+85^\circ\text{C}$ (標準アクセサリ)
 - $-40\sim+155^\circ\text{C}$ (耐温度ケーブル・オプション)

1 TPR1000/TPR4000 型プローブと MDO3000/MDO4000C シリーズ・オシロスコープでは、ソフトウェアに互換性がないため、 $2\text{mV}/\text{div}$ 未満の垂直軸スケール設定ではプローブ測定の確度は低下します。それ以外の垂直軸スケール設定では、仕様通りのプローブの確度は維持されます。

2 DPO70000 オシロスコープでは、TCA-VPI50 型アダプタ (オプション) を使用する必要があります。

3 周波数応答は 1Ω 未満のソース・インピーダンスに最適化。

4 SMA-SMA ケーブルまたはマイクロ同軸はんだ付けチップを使用。

5 最大 AC RMS：1V。

6 補正ボックスおよびオシロスコープの温度範囲は $0\sim+55^\circ\text{C}$ に制限されます。

- オフセット :
 - オフセット・レンジ : $\pm 60V$
 - オフセット設定誤差 : $\pm 2mV$ (最大値)、 $\pm 0.4\mu V$ (代表値)

アプリケーション

- 自動車、産業機器、家電などの産業分野で使用されるパワーレール用チップセットのプロロービング
- デジタル・パワー・マネージメント、メモリ、Ethernet 接続のプロロービング
- 高速デバイスが接続されたパワーレールのノイズ発生源のプロロービング

パワーレール・プローブを使用する理由

最新の電子機器は多機能、高密度、高速スイッチングであるため、低電圧の電源を必要としています。そのため、高周波信号の検出、リップルの測定、厳密な条件のもとでのカップリングによる影響の解析などでは、パワーレールの詳細な観測が必要です。オシロスコープの中には DC パワーレール上のノイズやリップルを画面中央にシフトするのに十分なオフセットを持っていないものも多く見られます。

TPR1000 型 / TPR4000 型プローブは低ノイズの測定ソリューション (オシロスコープとプローブ) であり、オシロスコープとプローブに起因するノイズと、測定対象の DC 電源のノイズ / リップルを混同することなく測定できます。プローブの入力インピーダンスが高く、DC パワーレールに与えるオシロスコープの負荷効果を最小にできます (DC で $50k\Omega$)。プローブの周波数帯域も高いため、データ信号やクロックなどに影響を及ぼす DC パワーレール上の信号成分 (高調波、微小なリップルなど) をより詳細に観測できます。

TPR1000 型 / TPR4000 型は、高速 (マイクロプロセッサ)、低消費電力 (モバイル機器)、スイッチング電源の電源品質を検証するためのクラス最高性能のソリューションです。60V のオフセット、高い周波数帯域で優れたノイズ性能を実現、豊富なオプションによりさまざまな接続にも対応し、デジタル・パワー・マネージメントに対応したソフトウェア・パッケージも用意されています。

プローブ・アクセサリによる接続機能の拡張

プローブ・アクセサリを使用することで、信頼性に優れ、再現性の高いパワーレール測定が可能になります。

用途と問題点	ソリューション	対応周波数帯域
用途 デバッグ - すばやい接続 問題点 信頼性 / 再利用性に優れた高速測定	使いやすい、信頼性の高いブラウザ	最高 1GHz (スクエア・ピン)
用途 接続が困難な信号へのアクセス 問題点 接続が困難な信号、埋め込まれた信号 (基板内の設定テスト・ポイント)	あらかじめ設計されたテスト・ポイントに対応した豊富なコネクタ・オプション	最高 1GHz (スクエア・ピン) 最高 2GHz (U.FL) 最高 4GHz (MMCX, SMA)
用途 長時間に及ぶテスト (数時間単位) 問題点 信頼性、再現性のある半永久的なテスト	信頼性のあるはんだ付けオプションと容易なアクセス	最高 4GHz

プローブ・アクセサリによる接続機能の拡張

仕様

すべての仕様は、特に断りのないかぎり、保証値を示します。すべての仕様は、特に断りのないかぎり、すべての機種に適用されます。

周波数帯域	TPR1000 型 : 1GHz TPR4000 型 : 4GHz
オフセット電圧レンジ	±60V
ダイナミック・レンジ	±1V
入力抵抗	50kΩ DC 50Ω AC
入力カップリング	DC、LF 除去
確度	1mV
システム・ノイズ	300μV _{p-p} 未満 (20MHz 帯域制限) ⁷ 1.3mV _{p-p} 未満 (オシロスコープの全帯域) ⁷
減衰比	1.25 : 1 ⁸
接続機能とアクセサリ	新型ブラウザ、はんだ付け / スナップオン

⁷ 6 シリーズ MSO オシロスコープを使用。入力はグランド接続。最大感度は 1.3mV/div に設定。

⁸ 周波数応答は 1Ω のソース・インピーダンスに最適化。








ご購入の際は、以下の型名をご使用ください。










型名

TPR1000	1GHz、シングルエンド TekVP1®パワーレール・プローブ (TPR4KIT アクセサリ・キット付属)
TPR4000	4GHz、シングルエンド TekVP1®パワーレール・プローブ (TPR4KIT アクセサリ・キット付属)

アクセサリ・キット

アクセサリ・キットには、柔軟性に優れたモジュラ方式の接続オプションが含まれています。各パーツは別途お求めいただけます。

概要		TPR4KIT (標準アクセサリ)	TPR4KITHT (耐温度仕様)	TPRBRWSR1G (1GHz ブラウザ)	TPR4SIAFLEX (フレックス・チップ)	TPR4SIACOAX (マイクロ同軸チップ)
1.3m ケーブル、SMA (Ma) -MMCX (Ma)、50Ω		○				
1.3m ケーブル、SMA (Ma) -SMA (Ma)、50Ω		○				
Y リード・アダプタ、MMCX (Fe) -0.8mm ソケット		○				
アダプタ・ケーブル、MMCX (Fe) -U.FL (Fe)、50Ω		○				
アダプタ、MMCX (Fe) -スクエア・ピン (0.062 インチ)		○				
DUT インタフェース・ソルダ・ピン、20 個入		○				
はんだ付け補助器具、SMT 用ソルダ・ピン (0.062 インチ)		○				

概要		TPR4KIT (標準アクセサリ)	TPR4KITHT (耐温度仕様)	TPRBRWSR1G (1GHz ブラウザ)	TPR4SIAFLEX (フレックス・チップ)	TPR4SIACOAX (マイクロ同軸チップ)
プローブ・チップ用三脚サポート (一体成形ヒンジ)		○				
マーカ・バンド・セット (プローブ識別用)、5個入		○				
ワイヤ・カード、はんだ付け対応エナメル自溶銅線 (はんだ付け用チップで使用)		○				
はんだ付け用ケーブル・アダプタ、MMCX (Fe) -マイクロ同軸はんだ付けチップ、50Ω、3個入		○	○			○
はんだ付け用ケーブル・アダプタ、MMCX (Fe) -はんだ付け用フレックスパドル・チップ、50Ω、3個入		○	○		○	
耐温度ケーブル (2m)、SMA (Ma) -MMCX (Ma)、50Ω			○			
1GHz ブラウザ				○		
グラウンド・リード (ブレード、0.5mm スプリング、15cm ワニ口)				○		
Y リード・アダプタ、ブラウザ・チップ0.8mm ソケット				○		

TPR1000 型 / TPR4000 型データ・シート

概要		TPR4KIT (標準アクセサリ)	TPR4KITHT (耐温度仕様)	TPRBRWSR1G (1GHz ブラウザ)	TPR4SIAFLEX (フレックス・チップ)	TPR4SIACOAX (マイクロ同軸チップ)
マイクロ SMD クリップ				○		
交換用 0.5mm ブラウザ・チップ (ソリッド・チップx2、スプリング・チップx2)				○		



当社は SRI Quality System Registrar により ISO 9001 および ISO 14001 に登録されています。



製品は、IEEE 規格 488.1-1987、RS-232-C および当社標準コード & フォーマットに適合しています。

ASEAN/オーストラリア・ニュージーランドと付近の諸島 (65) 6356 3900
 ベルギー 00800 2255 4835*
 中央/東ヨーロッパ、バルト海諸国 +41 52 675 3777
 フィンランド +41 52 675 3777
 香港 400 820 5835
 日本 81 (3) 6714 3086
 中東、アジア、北アフリカ +41 52 675 3777
 中国 400 820 5835
 韓国 +82-6917-5084, 822-6917-5080
 スペイン 00800 2255 4835*
 台湾 886 (2) 2656 6688

オーストラリア 00800 2255 4835*
 ブラジル +55 (11) 3759 7627
 中央ヨーロッパ/ギリシャ +41 52 675 3777
 フランス 00800 2255 4835*
 インド 000 800 650 1835
 ルクセンブルク +41 52 675 3777
 オランダ 00800 2255 4835*
 ポーランド +41 52 675 3777
 ロシア/CIS +7 (495) 6647564
 スウェーデン 00800 2255 4835*
 イギリス/アイルランド 00800 2255 4835*

バルカン諸国、イスラエル、南アフリカ、その他 ISE 諸国 +41 52 675 3777
 カナダ 1 800 833 9200
 デンマーク +45 80 88 1401
 ドイツ 00800 2255 4835*
 イタリア 00800 2255 4835*
 メキシコ、中央/南アメリカ、カリブ海諸国 52 (55) 56 04 50 90
 ノルウェー 800 16098
 ポルトガル 800 08 12370
 南アフリカ +41 52 675 3777
 スイス 00800 2255 4835*
 米国 1 800 833 9200

*ヨーロッパにおけるフリーダイヤルです。ご利用になれない場合はこちらにおかけください：+41 52 675 3777

詳細については、当社ウェブ・サイト (jp.tek.com または www.tek.com) をご参照ください。

Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix 製品は、登録済みおよび出願中の米国その他の国の特許等により保護されています。本書の内容は、既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、本製品の仕様および価格は、予告なく変更させていただく場合がございますので、予めご了承ください。TEKTRONIX および TEK は登録商標です。他のすべての商品名は、各社の商標または登録商標です。



06 Sep 2019 51Z-61491-3

jp.tek.com

Tektronix

テクトロニクス / ケースレイインストルメンツ

お客様コールセンター：技術的な質問、製品の購入、価格・納期、営業への連絡

TEL: 0120-441-046 ヨリ良い オシロ 営業時間 / 9:00~12:00・13:00~18:00
 (土日祝日および当社休日を除く)

サービス・コールセンター：修理・校正の依頼

TEL: 0120-741-046 なんと良い オシロ 営業時間 / 9:00~12:00・13:00~17:30
 (土日祝日および当社休日を除く)

〒108-6106 東京都港区港南2-15-2 品川インターシティB棟6階