

アイソレーション型測定システム

TIVP1、TIVP05、TIVP02 データシート



IsoVu プローブ技術は、100V/ns 以上という高いスルー・レートの $\pm 60\text{kV}$ の基準電圧で、最大 $\pm 2,500\text{V}$ の高確度な差動測定を実現します。第2世代のIsoVuは、第1世代のプローブの1/5のサイズでありながら、IsoVu技術のすべてのメリットを継承しています。

汎用性の高いMMCXコネクタ、広い周波数帯域とダイナミック・レンジ、優れた同相除去比を兼ね備えた第2世代IsoVuプローブは、絶縁プローブ技術の新しい基準を打ち立てた製品であり、SiC/GaNを使用したワイド・バンドギャップ・パワー半導体の設計に最適です。

IsoVu プローブの利点

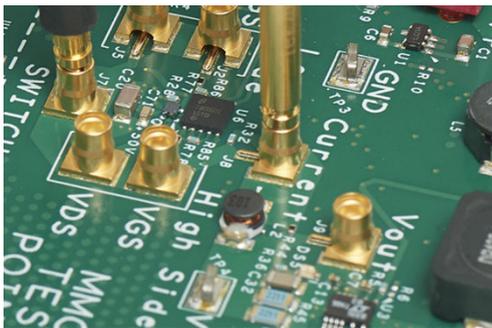
IsoVu 技術は、測定システムと DUT の間を完全にガルバニック絶縁するために、パワー・オーバ・ファイバ (PoF) と光アナログ信号経路を使用しています。コモンモード電圧でプローブを独立してフローティングさせられるため、絶縁による大きなメリットが生まれます。

- 同相除去比：DC で 160dB (1 億 : 1)
- 同相除去比：100MHz で最大 120dB (100 万 : 1)
- 同相除去比：1GHz で最大 80dB (10,000 : 1)
- コモンモード電圧レンジ： $\pm 60\text{kV}$
- 差動入力電圧範囲：最大 $\pm 2,500\text{V}$
- 最大オフセット・レンジ： $\pm 2,500\text{V}$

高電圧／広帯域対応

従来の差動プローブでは、広帯域か高電圧レベルのいずれかを選択しなければなりません。IsoVu プローブは、シールド付き同軸ケーブルとアイソレーションにより、広帯域と $\pm 2,500\text{V}$ の差動電圧範囲を両立させることに成功しています。IsoVu Gen 2 は、予算と性能のニーズに合わせて、200MHz、500MHz、1GHzの周波数帯域を選択できます。

優れた性能と接続性



IsoVu プローブ・チップには、優れた性能と利便性の高いアクセスを提供する、さまざまなタイプのコネクタ／アクセサリが用意されています。プローブは、安価で汎用性の高いMMCXコネクタに直接接続することができます。これにより、安定したハンズフリーのテスト・ポイントを確保できるだけでなく、広い帯域と優れた同相除去比を提供しま

す。中心導体は堅牢な金属製ボディによってシールドされ、干渉を最小限に抑えるために、グラウンド・ループ領域を大幅に減少させています。

プローブ・チップが多種多様な接続に対応できるように、豊富なアクセサリが用意されています。250V 以上の差動電圧を必要とするアプリケーションのために、2.54mm (0.100 インチ)、5.08mm (0.200 インチ) 間隔のスクエア・ピン・チップもご利用になれます。チップを使用しない場合、センサ・ヘッドではプローブの SMA コネクタで 1M Ω と 50 Ω の切り替え可能な終端を利用できます。この機能により、対応可能なオシロスコープで絶縁チャンネルが利用できません。

パワー・コンバータ／モータ・ドライブ設計でのフローティング測定

ハーフブリッジ・パワー・コンバータのハイサイドでは、ソースまたはコレクタと基準点においてスルー・レートの大きく変化するために測定が困難です。SiC/GaN FET などのワイド・バンドギャップ半導体は、数ナノ秒で高電圧がスイッチングするため、測定はさらに困難になります。こうした、急激に変化するコモンモード電圧に起因するノイズが差動測定に漏れるため、VGS や VDS の詳細な特性も見えにくくなります。IsoVu プローブは、全周波数帯域で優れたコモンモード除去機能を備えているため、信号の詳細を正確に観測することができます。

アプリケーション(A)

- SiC/GaN、FET、IGBT を使用したハーフ・ブリッジ／フル・ブリッジ設計
- フローティング測定
- パワー・コンバータの設計
- パワー・デバイスの評価
- スwitching電源の設計
- インバータ設計
- モータ・ドライブの設計
- インバータ回路の設計
- ESD/ESD のトラブルシューティング
- 電流シャント測定

仕様

すべての仕様は、特に断りのないかぎり代表値であり、すべての機種に適用されます。

概要	特性	TIVP1	TIVP05	TIVP02
	周波数帯域	1 GHz	500 MHz	200 MHz
	立上り時間	450ps	850ps	2 ns

差動入力電圧レンジ、オフセット・レンジ、シングルエンド・インピーダンス 以下のセンサ・チップ・ケーブルのみを使用してください。

センサ・チップ・ケーブル	差動入力電圧範囲	オフセット・レンジ	シングルエンド入力インピーダンス
SMA 入力 (50Ω モード)	±5 V	±25 V	50Ω -
SMA 入力 (1MΩ モード)	±5 V	±25 V	1 MΩ 11 pF
TIVPMX10X	±50 V	±200 V	10 MΩ 2.8 pF
TIVPMX50X	±250 V	±250 V	9.75 MΩ 2.3 pF
TIVPSQ100X	±500 V	±500 V	9.75 MΩ 3.5 pF
TIVPWS500X	±2.5kV	±2.5kV	40 MΩ 2.4 pF
TIVPMX1X	±5 V	±25 V	50Ω または 1MΩ 28pF

同相除去比

±5V レンジでは約 20dB 低下 (DC を除く)。

センサ・チップ・ケーブル	DC	1 MHz	100 MHz	200 MHz	500 MHz	1 GHz
SMA 入力 (50Ω モード)	160 dB	145 dB	100 dB	100 dB	100 dB	90 dB
SMA 入力 (1MΩ モード)	160 dB	145 dB	100 dB	100 dB	100 dB	90 dB
TIVPMX10X	160 dB	115 dB	92 dB	90 dB	85 dB	80 dB
TIVPMX50X	160 dB	110 dB	80 dB	80 dB	80 dB	70 dB
TIVPSQ100X	160 dB	105 dB	60 dB	50 dB	35 dB	25 dB
TIVPWS500X	160 dB	90 dB	50 dB	40 dB	20 dB	10 dB
TIVPMX1X	160 dB	125 dB	115 dB	110 dB	100 dB	90 dB

最大非破壊差動電圧

センサ・チップ・ケーブル	Vpk (DC + ピーク AC) ¹
SMA 入力 (50Ω モード)	5VRMS
SMA 入力 (1MΩ モード)	100Vpk
TIVPMX10X	250Vpk
TIVPMX50X	300Vpk

表 (続く)

¹ 周波数が高くなると低下。『TIVP シリーズ IsoVu 測定システム・ユーザ・マニュアル』の「仕様」セクションの差動入力電圧対周波数ディレーティング曲線を参照してください。

センサ・チップ・ケーブル	Vpk (DC + ピーク AC) ¹
TIVPSQ100X	600Vpk
TIVPWS500X	3,300Vpk
TIVPMX1X	5VRMS (50Ω)、100Vpk (1MΩ)

コモン・モード電圧範囲 60kV ピーク

コモン・モード入力インピーダンス (代表値)

入力抵抗 光ファイバ接続によるガルバニック絶縁
 入力容量² 2pF 未満

DC ゲイン精度

差動 DC ゲイン精度 自己校正後 1.5%未満、自己校正後 4C 以内で追加 4.5%

システム・ノイズ (rms)

センサ・チップ・ケーブル	±20 mV レンジ (最大感度)	±320mV レンジ	±5 V レンジ (最大レンジ)
SMA 入力 (50Ω モード)	0.43mVrms	1.46mVrms	48mVrms
SMA 入力 (1MΩ モード)	0.43mVrms	1.46mVrms	48mVrms
TIVPMX10X	4.3mVrms	14.6mVrms	480mVrms
TIVPMX50X	21.5mVrms	73mVrms	2.4Vrms
TIVPSQ100X	43mVrms	146mVrms	4.8Vrms
TIVPWS500X	215mVrms	730mVrms	24Vrms

伝搬遅延

2m のケーブル 18.3 ns
 10m のケーブル 63.7 ns

Laser certification

CLASS I LASER PRODUCT

本製品は、2007 年 6 月 24 日のレーザ通知第 50 号による変更を除いて、21 CFR 1040.10 および 1040.11 に準拠しています。

ご注文の際は以下の型名をご使用ください。

型名

TIVP1 IsoVu 絶縁プローブ (1GHz、2m)

¹ 周波数が高くなると低下。『TIVP シリーズ IsoVu 測定システム・ユーザ・マニュアル』の「仕様」セクションの差動入力電圧対周波数ディレーティング曲線を参照してください。

² センサ・ヘッドとリファレンス・プレーン間の容量。センサ・ヘッドはリファレンス・プレーンの上に 15.25 cm (6 インチ) 離して置きます。

TIVP05	IsoVu 絶縁プローブ (500 MHz、2m)
TIVP02	IsoVu 絶縁プローブ (200 MHz、2m)
TIVP1L	IsoVu 絶縁プローブ (1GHz、10 m)
TIVP05L	IsoVu 絶縁プローブ (500 MHz、10 m)
TIVP02L	IsoVu 絶縁プローブ (200 MHz、10 m)

スタンダード・アクセサリ

016-2147-xx	IsoVu キャリング・ケース (2m 機種用) : ソフトケース (フォーム・インサート付き) が TIVP を保護し、光ファイバの最小曲げ半径を確保
016-2149-xx	IsoVu キャリング・ケース (10 m 機種用) : ソフトケース (フォーム・インサート付き) が TIVP を保護し、光ファイバの最小曲げ半径を確保
003-1947-xx	SMA レンチ/ドライバ・ツール、SMA コネクタ用 5/16 インチ・レンチ
131-9717-xx	プローブ・チップ・アダプタ : MMCX IsoVu チップを標準の 2.54mm (0.100 インチ) 間隔、5.08mm (0.200 インチ) スクエア・ピンに変換
352-1179-xx	プローブ用プローブ・バイポッド (TIVP シリーズをホルダ内で回転させることでスクエア・ピン・ヘッダに対応可能)
TIVPMX10X	MMCX プローブ・チップ : 優れた周波数帯域と CMRR 性能を実現するために MMCX チップを推奨
071-3733-xx	TIVP シリーズ・クリック・リファレンス・ガイド
---	校正証明書

翻訳版マニュアル (PDF) は、テクトロニクスの Web サイトからダウンロードできます。

推奨アクセサリ

TIVPMX50X	50 : 1 センサ・チップ・ケーブル (MMCX コネクタ付き)
TIVPSQ100X	100 : 1 センサ・チップ・ケーブル (2.54mm (0.100 インチ) 間隔のスクエア・ピン・コネクタ付き)
TIVPWS500X	500 : 1 センサ・チップ・ケーブル (5.08mm (0.200 インチ) 間隔のワイド・スクエア・ピン・コネクタ付き)
TIVPMX1X	1 : 1 MMCX センサ・チップ・ケーブル
131-9677-xx	スクエア・ピン - MMCX アダプタ、1.57mm (0.062 インチ) 間隔
352-1170-xx	プローブ・チップ用三脚
196-3546-xx	リード、MMCX - IC グラバ
196-3547-xx	リード、スクエア・ピン - IC グラバ
020-3189-xx	キット、ワイド・スクエア・ピン - バナナ・ジャック (アリゲーター・クランプおよびサポート・ブレース付き)
196-3434-xx	スクエア・ピン Y リード
206-0569-xx	MicroCKT グラバ
020-3169-xx	スクエア・ピン (1.57mm (0.062 インチ) 間隔テスト・ポイント用)
003-1946-xx	はんだ付け補助器具 (1.57mm (0.062 インチ) 間隔スクエア・ピン用)

対応オシロスコープ

測定システムは、4 シリーズ、5 シリーズ、6 シリーズのミックスト・シグナル・オシロスコープでのみ使用できます。

サービス・オプション

Opt.C3	3年間の校正サービス
Opt.C5	5年間の校正サービス
Opt.D1	校正データ・レポート
Opt.D3	3年試験成績書 (Opt.C3)
Opt.D5	5年試験成績書 (Opt.C5)
Opt.R3	3年保証
Opt.R5	5年間の修理サービス (保証期間を含む)

オシロスコープのプローブとアクセサリは、保証およびサービスの対象外です。プローブとアクセサリの保証と校正については、それぞれのデータ・シートをご参照ください。



テクトロニクスは ISO 14001 : 2015 および ISO 9001 : 2015 (DEKRA 認証) を取得しています。



評価対象の製品領域：電子テストおよび測定器の計画、設計／開発および製造。

ASEAN/オーストラレーシア (65) 6356 3900

ベルギー 00800 2255 4835*
 中東欧諸国およびバルト諸国 +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、および北アフリカ +41 52 675 3777
 中華人民共和国 400 820 5835
 韓国 +822 6917 5084, 822 6917 5080
 スペイン 00800 2255 4835*
 台湾：886 (2) 2656 6688

オーストリア 00800 2255 4835*

ブラジル +55 (11) 3759 7627
 中央ヨーロッパおよびギリシャ +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
 ロシアおよび CIS 諸国 +7 (495) 6647564
 スウェーデン 00800 2255 4835*
 イギリスおよびアイルランド 00800 2255 4835*

バルカン半島諸国、イスラエル、南アフリカ、および他の 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、中南米およびカリブ海地域 52 (55) 56 04 50 90
 ノルウェー 800 16098
 ポルトガル 80 08 12370
 南アフリカ +41 52 675 3777
 スイス 00800 2255 4835*
 米国 1 800 833 9200

* 欧州のフリーダイヤル番号つながらない場合は次の番号におかけください：+41 52 675 3777

詳細情報については、Tektronix は、総合的に継続してアプリケーション・ノート、テクニカル・ブリーフおよびその他のリソースのコレクションを進展させ、技術者が最先端で仕事ができるように手助けをします。Web サイト (jp.tek.com) をご参照ください。

Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. テクトロニクス製品は、登録済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。