

# 埋もれていた信号が見える！ 100%絶縁、究極のCMRR

IsoVu® 技術搭載  
光アイソレーション型差動プローブ



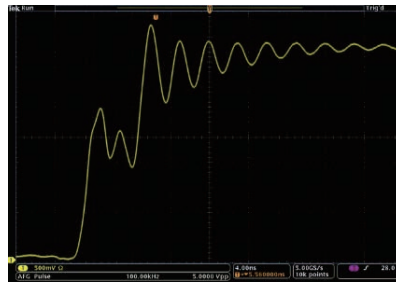
- 周波数帯域：DC～1GHz (TIVM1型)
- 最大コモンモード電圧：60kVpeak (DC～1GHz)
- 高いCMRR：160dB (DC～1MHz)、100dB @ 500MHz
- 最大差動入力電圧：±2500V (TIVHシリーズ)
- 3mまたは10mの光ファイバ
- バッテリ交換や充電が不要のセンサヘッド
- 出力クランプ機能

# IsoVu 技術：コモンモード・ノイズ下での真の波形測定を可能に 光アイソレーションにより被測定物をガルバニック絶縁

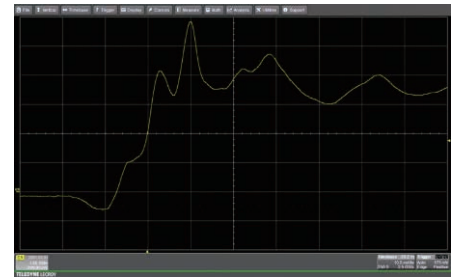
IsoVu 技術はコモンモード・ノイズに埋もれていた信号を可視化する革新のテクノロジーです。

IsoVu は、E/O センサを利用して電気信号を光信号に変換することにより、オシロスコープと被測定デバイスを電気的に完全に絶縁します。大きなコモンモード電圧がある場合でも、高い周波数の差動信号を正確に測定できる唯一の測定システムです。

## ワイド・バンドギャップ半導体のハイサイド V<sub>GS</sub> の測定例

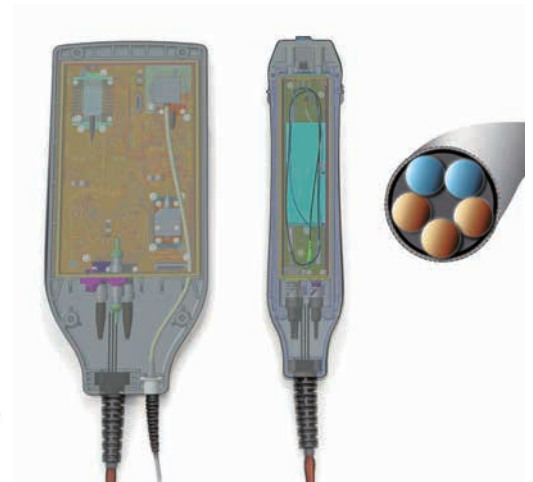
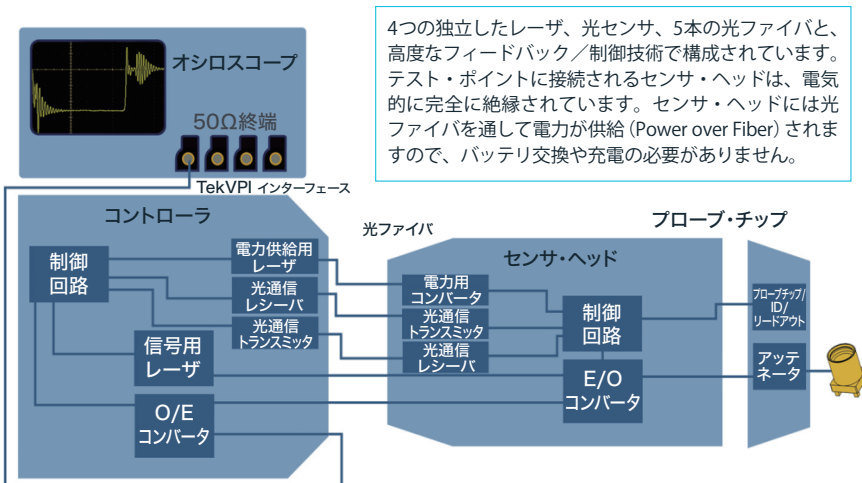


IsoVu での観測例



他社製差動プローブでの観測例

他社製差動プローブではコモンモード・ノイズの影響と周波数帯域不足により有意義な波形観測は不可能です。またプローブのリード位置によって波形が大きく変化するため、再現性のある測定はできません。IsoVu では高い CMRR と広周波数帯域により、詳細で再現性のある波形観測が可能です。この例でも共振がはっきりと確認でき、今まで見えなかった信号詳細も確認できます。



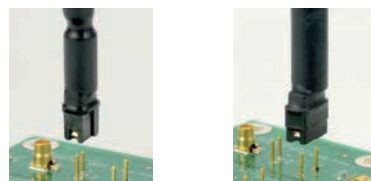
## 広帯域/高 CMRR を実現するセンサ・チップ・ケーブルとピン・アダプタ

### MMCX センサ・チップ・ケーブル



IsoVu プロービング・システムは、テスト・ポイントの直近に MMCX コネクタで接続した場合に最高の性能が得られます。MMCX コネクタは、規格品の汎用コネクタですから、どこでも容易に入手することができます。

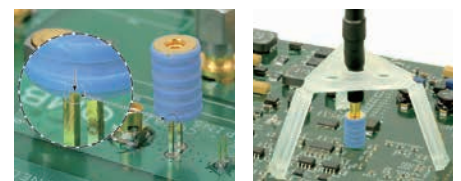
### スクエア・ピン・センサ・チップ・ケーブル (TIVH シリーズのみ)



SQPIN100X / SQPIN500X      WSQPIN1000X / WSQPIN2500X

TIVH シリーズでは、より高電圧差動入力用に MMCX ではなく、スクエア・ピン入力のセンサ・チップ・ケーブルも用意されています。これらのセンサ・チップ・ケーブルは、接続のしやすさと高電圧環境下でのハンド・フリーで使用できる安全性を両立しています。

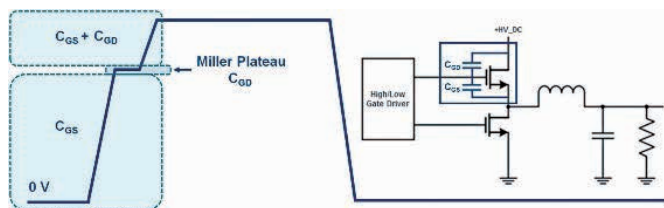
### MMCX - スクエア・ピン・アダプタ



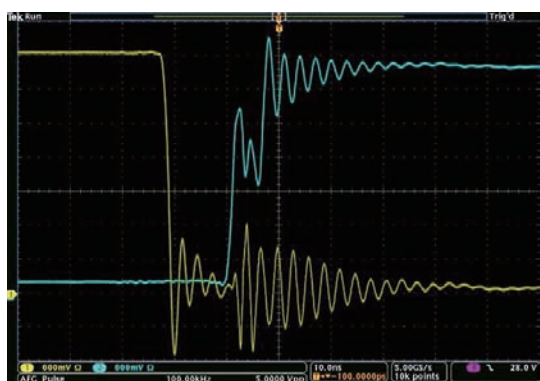
MMCX コネクタを使用出来ない場合は、MMCX コネクタをスクエア・ピンに接続する変換アダプタを使用します。2.54mm ピッチと 1.57mm ピッチの 2 種類を用意しています。

# IsoVuのアプリケーション例

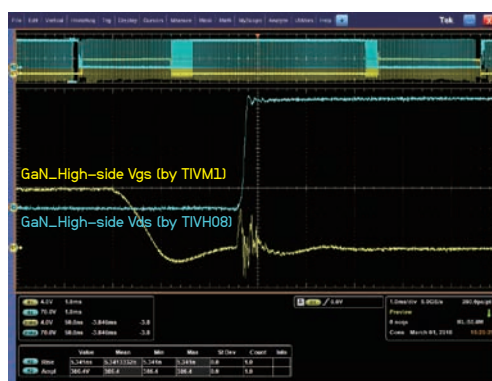
## SiCやGaNによるインバータや半導体のハイサイドのVgsおよびVds波形測定



高い周波数成分のコモンモード電圧がある場合、差動信号を正確に観測することはできません。実際、これまでハイサイドのゲート・ソース間電圧波形を正確に測定できる測定器はありませんでした。IsoVu技術は広帯域と高CMRR、および高いフローティング耐圧を同時に実現することにより、初めてハイサイドの波形の観測を可能にしました。



IsoVuによりGaNのハイサイドとローサイドのVgsの相互関係を観測



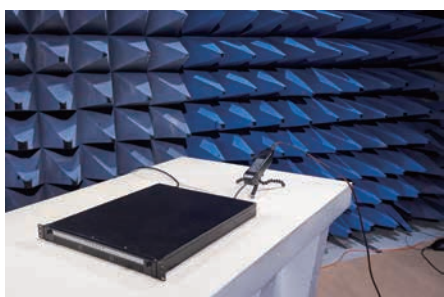
GaNによるTotem-Pole型PFCのハイサイドのVgsとVdsの測定例

## インバータ/コンバータのフローティング測定、電流シャントの波形測定



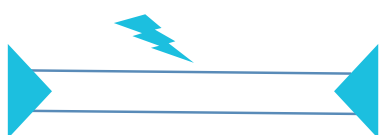
スイッチング電源、インバータ、コンピュータ、自動車、産業機器での電源の制御信号やシャント抵抗による電流測定では、デバイスがグランド接続されていないため、計測機を通してグランド接続すると問題を起こします。またスイッチングからのコモンモード・ノイズにより正しい測定ができません。IsoVuでは優れたCMRR特性とガルバニック絶縁により、安全、確実にフローティング測定が可能です。

## EMIテスト/ESD試験でのノイズの伝搬経路解析



ノイズの伝搬経路解析では、サージ、トランジェント、EMIなどの電気的なストレスが測定値に影響を与え、測定箇所の信号か、プローブのリードやケーブルで拾われたノイズか判断できません。IsoVuではガルバニック絶縁によってこれらを分離することができます。また、10mのファイバにより物理的に距離を離すことも可能です。

## ノイズ環境での差動信号測定



自動車、産業機器などのボードやモジュール間の接続バス上を流れる信号測定では、グランド接続されていないため、計測機を通してグランド接続することはできません。また、環境ノイズがコモンモード・ノイズとなり、正しい測定ができません。IsoVuでは高いCMRR性能により、確実な計測が可能です。

## 最長10m離れた遠隔測定

10mのファイバ・ケーブルを使用すると計測性能を全く損ねることなく、遠隔測定が可能になります。技術者や計測器と被測定物を離す必要がある場合に有効です。

## 主な仕様

型名	周波数帯域	立上り時間	ケーブル長	最大差動入力電圧	最大入力オフセット・レンジ	最大コモン・モード電圧
TIVM1	1GHz	350ps以下	3m	±50V*1	±100V*1	60kV
TIVM1L	1GHz	350ps以下	10m	±50V*1	±100V*1	60kV
TIVH08	800MHz	450ps以下	3m	±2500V*2	±2500V*2	60kV
TIVH08L	800MHz	450ps以下	10m	±2500V*2	±2500V*2	60kV
TIVH05	500MHz	700ps以下	3m	±2500V*2	±2500V*2	60kV
TIVH05L	500MHz	700ps以下	10m	±2500V*2	±2500V*2	60kV
TIVH02	200MHz	1.8ns以下	3m	±2500V*2	±2500V*2	60kV
TIVH02L	200MHz	1.8ns以下	10m	±2500V*2	±2500V*2	60kV

\*1 IVTIP50X使用時 \*2 WSQPIN2500X使用時

### TIVMシリーズ

センサ・チップ・ケーブル	減衰比	差動入力電圧		入力オフセット・レンジ	差動入力インピーダンス	最大非破壊電圧		CMRR			標準添付
		1Xレンジ	2Xレンジ			Vpk (DC+peak AC)	V <sub>rms</sub>	DC~1MHz	500MHz	1GHz	
SMA input	1:1	±0.5V	±1V	±2V	50Ω    N.A.	4.3Vpk	3V <sub>rms</sub>	—	—	—	○
<b>MMCXセンサ・チップ・ケーブル</b>											
IVTIP1X	1:1	±0.5V	±1V	±2V	50Ω    N.A.	4.3Vpk	3V <sub>rms</sub>	160dB	100dB	90dB	—
IVTIP5X	5:1	±2.5V	±5V	±10V	250Ω    <1pF	21.5Vpk	12V <sub>rms</sub>	160dB	100dB	90dB	○
IVTIP10X	10:1	±5V	±10V	±20V	500Ω    <1pF	43Vpk	16V <sub>rms</sub>	160dB	100dB	90dB	—
IVTIP25X	25:1	±12.5V	±25V	±50V	1.25kΩ    <1pF	107.5Vpk	25V <sub>rms</sub>	160dB	100dB	90dB	○
IVTIP50X	50:1	±25V	±50V	±100V	2.5kΩ    <1pF	200Vpk	35V <sub>rms</sub>	160dB	90dB	80dB	—
<b>アダプタ</b>											
MMCX-2.54mmスクエア・ピン・アダプタ								160dB	40dB	30dB	○
MMCX-1.57mmスクエア・ピン・アダプタ								160dB	40dB	30dB	○

### TIVHシリーズ

センサ・チップ・ケーブル	減衰比	差動入力電圧		入力オフセット・レンジ	差動入力インピーダンス	最大非破壊電圧		CMRR			標準添付
		1Xレンジ	2Xレンジ			Vpk (DC+peak AC)	DC~1MHz	500MHz	800MHz		
SMA input	1:1	±0.5V	±1V	±25V	1MΩ    20pF	25Vpk	—	—	—	—	○
<b>MMCXセンサ・チップ・ケーブル</b>											
IVTIP1X	1:1	±0.5V	±1V	±25V	1MΩ    35pF*3	25Vpk	160dB	80dB	70dB	—	—
MMCX10X	10:1	±5V	±10V	±250V	10MΩ    6pF	250Vpk	160dB	80dB	70dB	—	—
MMCX50X	50:1	±25V	±50V	±250V	10MΩ    3pF	250Vpk	160dB	80dB	70dB	○	—
MMCX250X	250:1	±125V	±250V	±250V	10MΩ    2pF	250Vpk	160dB	80dB	70dB	—	—
<b>2.54mmスクエア・ピン・センサ・チップ・ケーブル</b>											
SQPIN100X	100:1	±50V	±100V	±600V	10MΩ    3.5pF	600Vpk	160dB	40dB	30dB	—	—
SQPIN500X	500:1	±250V	±500V	±600V	10MΩ    3.5pF	600Vpk	160dB	40dB	30dB	○	—
<b>5.08mmスクエア・ピン・センサ・チップ・ケーブル</b>											
WSQPIN1000X	1000:1	±500V	±1000V	±2500V	40MΩ    3.5pF	2500Vpk	160dB	40dB	30dB	—	—
WSQPIN2500X	2500:1	±1250V	±2500V	±2500V	40MΩ    3.5pF	2500Vpk	160dB	40dB	30dB	—	—
<b>アダプタ</b>											
MMCX-2.54mmスクエア・ピン・アダプタ								160dB	40dB	30dB	○
MMCX-1.57mmスクエア・ピン・アダプタ								160dB	40dB	30dB	—

\*3 チップケーブル・センサ・ヘッド20pF+ケーブル15pF

### ご購入の際は以下の情報をご利用ください。

TIVH02	.....IsoVu光アイソレーション型差動プローブ、200MHz、3m
TIVH02L	.....IsoVu光アイソレーション型差動プローブ、200MHz、10m
TIVH05	.....IsoVu光アイソレーション型差動プローブ、500MHz、3m
TIVH05L	.....IsoVu光アイソレーション型差動プローブ、500MHz、10m
TIVH08	.....IsoVu光アイソレーション型差動プローブ、800MHz、3m
TIVH08L	.....IsoVu光アイソレーション型差動プローブ、800MHz、10m
TIVM1	.....IsoVu光アイソレーション型差動プローブ、1GHz、3m
TIVM1L	.....IsoVu光アイソレーション型差動プローブ、1GHz、10m

### サービス・オプション

Opt. D1	..... 英文試験成績書	Opt. R3	..... 3年保証期間	Opt. C5	..... 5年標準校正
Opt. D3	..... 3年試験成績書	Opt. R5	..... 5年保証期間	Opt. G3	..... 3年間ゴールド・サービス
Opt. D5	..... 5年試験成績書	Opt. C3	..... 3年標準校正	Opt. G5	..... 5年間ゴールド・サービス

### 対応オシロスコープ

- 5シリーズMSO
- MDO3000シリーズ
- MDO4000Cシリーズ
- MSO/DPO/MDO4000Bシリーズ (WSQPINは使用不可)
- MSO/DPO5000Bシリーズ
- DPO7000Cシリーズ
- MSO/DPO70000Cシリーズ\*
- MSO/DPO70000DXシリーズ\*
- DPO70000SXシリーズ\*

\*TCA-VPI50型アダプタが必要



jp.tek.com

## テクトロニクス/ケースレイインズツルメンツ

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

記載内容は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

Copyright © 2017, Tektronix. All rights reserved. TEKTRONIX およびTEK はTektronix, Inc. の登録商標です。

記載された製品名はすべて各社の商標あるいは登録商標です。

2018年3月 51Z-60854-1