

### 第3回

## オシロスコープ入門 - オンライン版 解答と解説

**問題1** オシロスコープの入力端子の近くに書かれている電圧(200Vrms ~ 300Vrms) を、オシロスコープの持っている最大周波数帯域と同じ周波数で入力しても問題はない。

解答 b.間違い

解説 入力端子の近くに書かれている電圧(200Vrms ~ 300Vrms) を最大入力電圧と呼びますが、入力できる電圧のうち、最大の電圧を表します。しかしながら、一般的に最大入力電圧は低い周波数の時に実現されるため、高い周波数で、高い電圧を入力するとオシロスコープは壊れてしまいます。オシロスコープには入力におけるデレーティング特性というものがありますので、こちらをご参考の上、信号は入力しましょう。

[参照ページ] 8ページ

**問題2** 高い周波数の大きな電圧を観測するのに最もよい方法は次の内どれでしょう？

解答 c. 高電圧プローブを利用する

解説 高電圧プローブを利用することで、オシロスコープはより大きな電圧範囲を測定することができます。

[参照ページ] 8ページ

**問題3** フローティング測定(測定対象の波形がGNDを基準にした波形でない場合)を行う場合、行なってはいけない測定は次のうちどれでしょう？

解答 a. グランドを取ると測定ができない 為、グランドを接地せずに使う

解説 通常オシロスコープは複数のチャンネルを持ち、この入力端子は外側の金属に接続され、さらにグランドに接続されています。そのため、グランド接地していない波形測定には基本的に向いていません。しかしながら、一部のオシロスコープでは、チャンネル間絶縁がされており、グランド接地していなくても測定が可能です。また、差動プローブを使うことで、電圧のオフセット分をキャンセルする事もできます。グランド設置をしないでオシロスコープを利用することは感電などの恐れがあるため、絶対にしないで下さい。

[参照ページ] 8ページ

**問題4** バッテリ駆動できるオシロスコープの記述として正しいものはどれでしょう？

解答 d. 上記のすべて正しい

解説 バッテリ駆動は、電源のない場所での使用だけでなく、測定の機動性をあげたり、電源ラインからのノイズなどの影響を判断したりする時にも有効です。問題文にあるような測定をする場合は、バッテリ駆動が可能なオシロスコープをお試し下さい。

[参照ページ] 8ページ

**問題5** 微小電流を測定する場合、オシロスコープの垂直軸感度が重要ですが、振幅レベルの小さい信号を測定しようとするときノイズの影響を受けやすくなります。このときに役に立つ機能は？

解答 c. 上記のすべて正しい

解説 ノイズ成分は、アベレージなどを行うことで平均化し、低減できますが、単発信号はアベレージが利用できません。しかしながら、ハイレゾリューション・モードを持つオシロスコープを使って低速信号を測定する場合、ADコンバータの性能をフル活用しサンプリング間隔の間のサンプルデータを区間平均することで、アベレージと同等な性能を出せる場合もあります。

[参照ページ] 8ページ

# ポータブル・オシロスコープ・セレクションガイド

全シリーズにUSBメモリ用  
ホスト・ポート搭載

オシロスコープ製品名	型番	価格	Ch数	画面	周波数帯域	サンプルレート	レコード長	波形取込みレート	シリアル通信トリガ/解析	おすすめポイント
<b>TDS1000B/2000Bシリーズ</b> 驚異のコスト・パフォーマンス しかも驚くほど簡単 	TDS1001B	11.7万円～	2	5.7型 [モノ]	40MHz	500MS/s	2.5k ポイント	180 波形/秒	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>4チャンネルでも低価格</li> <li>帯域の10倍サンプリングで波形表示が滑らか</li> <li>全チャンネル使用でも高速サンプリングは変わらず</li> <li>同クラス比最軽量 小型で持ち運びやすい</li> <li>PictBridgeプリンタ対応</li> <li>USBポート (メモリ/PC接続)</li> <li>ライフタイム・ワランティで10年以上の長期無償保証</li> </ul>
	TDS1002B	14.3万円～			60MHz					
	TDS1012B	16.8万円～	100MHz							
	TDS2002B	22.5万円～	4	5.7型 [カラー]	60MHz	1GS/s				
	TDS2004B				100MHz					
	TDS2012B	20.8万円～	2	200MHz	2GS/s					
	TDS2014B	26.8万円～	4							
	TDS2022B	24.8万円～	2							
TDS2024B	31.3万円～	4								
<b>TDS3000Cシリーズ</b> <span style="color:blue">バッテリー駆動</span> ベンチからフィールドまであらゆる用途に 	TDS3012C	56.8万円～	2	6.5型 [カラー]	100MHz	1.25GS/s	10k ポイント	3,600 波形/秒	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>10年を超えるロング・セラー</li> <li>バッテリー駆動 (オプション)</li> <li>XYZ表示</li> <li>マスク機能 (オプション)</li> <li>自動波形異常検出機能</li> <li>USBメモリ用ホスト・ポート</li> <li>LANリモート制御機能内蔵</li> </ul>
	TDS3014C	67.6万円～	4		300MHz					
	TDS3032C	81.8万円～	2		500MHz	5.0GS/s				
	TDS3034C	97.8万円～	4							
	TDS3052C	118万円～	2							
	TDS3054C	138万円～	4							
<b>MSO/DPO2000シリーズ</b> もっと手軽に、もっと手頃に 	DPO2012	34.8万円～	2	ワイド 7型 [カラー]	100MHz	1GS/s	1M ポイント	5,000 波形/秒	RS-232、 I <sup>2</sup> C/SPI、 CAN/LIN オプション	<div style="background-color:#0056b3; color:white; padding:2px;">全シリーズ共通</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>シリアルデバッグを効率よく</li> <li>セットアップ/ホールド・トリガ</li> <li>次世代バス表示 (MSOシリーズ)</li> </ul> <div style="background-color:#0056b3; color:white; padding:2px;">2000シリーズ</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>全チャンネル1Mポイント・レコード長</li> <li>ノイズあり/なしを同時にビュー (FilterVu)</li> </ul> <div style="background-color:#0056b3; color:white; padding:2px;">3000シリーズ</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>業界初9型ワイド画面</li> <li>全チャンネル5Mポイント・レコード長</li> <li>75Ωターミネーション内蔵</li> <li>パワー解析 (オプション)</li> <li>最高8.25GS/sの高速サンプリング (MagniVu) (MSOシリーズ)</li> </ul> <div style="background-color:#0056b3; color:white; padding:2px;">4000シリーズ</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>クリアで見やすい10.4型XGA画面</li> <li>全チャンネル10Mポイント・レコード長</li> <li>パワー解析 (オプション)</li> <li>全チャンネル独立スレッショルド (MSOシリーズ)</li> <li>最高16.5GS/sの高速サンプリング (MagniVu) (MSOシリーズ)</li> </ul>
	DPO2014	41.8万円～	4		200MHz					
	DPO2024	50.7万円～	4		100MHz					
	MSO2012	48.7万円～	2+16		ワイド 9型 [カラー]	2.5GS/s				
	MSO2014	58.5万円～	4+16							
	MSO2024	69.8万円～	4+16							
DPO3012	61.8万円～	2	100MHz							
<b>MSO/DPO3000シリーズ</b> すべてのエンジニアに「Myベスト・サイズ」 新製品 	DPO3014	74.7万円～	4	ワイド 9型 [カラー]	300MHz	2.5GS/s	5M ポイント	50,000 波形/秒	RS-232、 I <sup>2</sup> C/SPI、 CAN/LIN、 I <sup>2</sup> S オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>全チャンネル1Mポイント・レコード長</li> <li>ノイズあり/なしを同時にビュー (FilterVu)</li> </ul>
	DPO3032	89.4万円～	2		500MHz					
	DPO3034	108万円～	4		100MHz					
	DPO3054	148万円～	4		300MHz					
	MSO3012	82.5万円～	2+16		10.4型 [カラー]	2.5GS/s				
	MSO3014	99.4万円～	4+16							
	MSO3032	118万円～	2+16							
	MSO3034	144万円～	4+16							
MSO3054	188万円～	4+16	500MHz							
<b>MSO/DPO4000シリーズ</b> 究極の「オールインワン」 デバッグ・ツール 	DPO4034	133万円～	4	10.4型 [カラー]	350MHz	2.5GS/s	10M ポイント	50,000 波形/秒	RS-232、 I <sup>2</sup> C/SPI、 CAN/LIN、 FlexRay、 I <sup>2</sup> S オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>クリアで見やすい10.4型XGA画面</li> <li>全チャンネル10Mポイント・レコード長</li> <li>パワー解析 (オプション)</li> <li>全チャンネル独立スレッショルド (MSOシリーズ)</li> <li>最高16.5GS/sの高速サンプリング (MagniVu) (MSOシリーズ)</li> </ul>
	DPO4054	158万円～			500MHz					
	DPO4104	198万円～	4		1GHz	2.5GS/s				
	MSO4034	157万円～	4+16		350MHz					
	MSO4054	198万円～	4+16		500MHz					
	MSO4104	248万円～	4+16		1GHz	5GS/s				

<b>DPO7000シリーズ</b> Windows搭載で、さらなる拡張性と高機能 Windows搭載 	DPO7054	208万円～	4	12.1型 [カラー]	500MHz	2.5GS/s(4ch同時) 10GS/s(1ch時)	40M ポイント (1ch時)	250,000 波形/秒	RS-232、 I <sup>2</sup> C/SPI 標準 CAN/LIN オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows搭載、タッチスクリーン</li> <li>波形取込みレート250,000波形/秒</li> <li>最大レコード長400Mポイント (1チャンネル時) (オプション)</li> <li>複数のセグメントで同時解析 (FastFrame)</li> <li>複雑な信号のトリガリングが可能</li> <li>CAN/LIN解析モジュール (オプション)</li> <li>パワー解析 (オプション)</li> </ul>
	DPO7104	257万円～			1GHz	5GS/s(4ch同時) 20GS/s(1ch時)				
	DPO7254	358万円～			2.5GHz	10M ポイント (全ch時)				
	DPO7354	453万円～			3.5GHz		10GS/s(4ch同時) 40GS/s(1ch時)			

「高速に取込むだけではない!」  
**デジタル・フォスファ技術**  
[www.tektronix.co.jp/dpo](http://www.tektronix.co.jp/dpo)

「長時間ポジション・ノブを回し続けるのは大変...」  
**波形検索エンジンWave Inspector®**  
[www.tektronix.co.jp/wi](http://www.tektronix.co.jp/wi)

**ベンチに最適! 高性能/高機能マルチメータ**  
 テクトロニクス「ベンチ計測器シリーズ」  
**デジタル・マルチメータ**  
**DMM4000シリーズ** 新登場  
[www.tektronix.co.jp/dmm](http://www.tektronix.co.jp/dmm)

\*TEKTRONIXおよびTEKはTektronix, Inc.の登録商標です。記載された商品名はすべて各社の商標あるいは登録商標です。

日本テクトロニクス株式会社 / 〒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

技術的なご質問はカスタマ・コール・センターまでお願いします。  
 TEL: 0120-441-046 電話受付時間: 9:00~12:00・13:00~19:00 (月曜~金曜 (祝日は除く)) E-mail: ccc.jp@tektronix.com

■ 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。 ■ 記載価格は2009年10月現在 (税別)。

[www.tektronix.co.jp](http://www.tektronix.co.jp)

552-24342-2 2009年10月 © Tektronix