

# デジタル・オシロスコープ T3DSO1000シリーズ 仕様書

2022年03月30日

テレサイン・レクロイ

仕様、価格、販売期間、納期等は、予告なしに変更されることがあります。  
製品名またはブランド名は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。

	T3DSO1102	T3DSO1104	T3DSO1204	T3DSO1202A	T3DSO1302A
--	-----------	-----------	-----------	------------	------------

## 垂直軸

帯域幅 (-3dB)	100MHz		200MHz		350MHz
立ち上がり時間	3.5ns(代表値)		1.8ns(代表値)		1.0ns(代表値)
周波数平坦度	DC-定格の帯域の10%: ± 1 dB 定格の帯域の10% - 50%: ± 2 dB 定格の帯域の50% - 100%: + 2 dB/-3 dB			DC-定格の帯域の60%: ± 1 dB 定格の帯域の60% - 100%: + 1 dB/-3 dB	
オーバーシュート(500ps パルス)	< 10 %				
低周波応答 (AC -3 dB)	≤ 10 Hz (@入力BNC)			≤ 2 Hz (@入力BNC)	
入力チャンネル数	2+EXT	4	4	2+EXT	
垂直分解能	8ビット:分解能向上演算(ERES)使用時に最大11ビット				
感度(x1プローブ接続時)	500μV/div ~ 10V/div (1-2-5ステップ)				
DC ゲイン精度	5 mV/div - 10 V/div: ≤ ± 3.0%: ≤ 2 mV/div: ≤ ± 4.0%:				
ノイズフロア	< 1 mV/div: ≤ 0.5 division < 2 mV/div: ≤ 0.2 division ≥ 2 mV/div: ≤ 0.1 division				
高調波を含むSFDR	≥ 35 dB				
チャンネル間アイソレーション	定格の帯域まで > 40 dB				
オフセットレンジ(x1プローブ接続時)	500 μV - 118 mV: ± 2 V 120 mV - 1.18 V: ± 20 V 1.2 V - 10V: ± 20 V			500 μV - 100 mV: ± 2 V 102 mV - 1 V: ± 20 V 1.02V - 10V: ± 200 V	
オフセット精度	≥ 2 mV/div: ± (1% * Offset + 1.5% * 8 * div + 2 mV) ≤ 1 mV/div: ± (1% * Offset + 1.5% * 8 * div + 500 uV):				
最大入力電圧	1 MΩ ≤ 400 Vpk (DC + Peak AC ≤ 10 kHz)			1 MΩ ≤ 400 Vpk (DC + Peak AC ≤ 10 kHz) DC: 50Ω: < 5Vrms	
プローブの減衰比	0.1X, 0.2X, 0.5X, 1X, 2X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X, 200X, 500X, 1000X, 2000X, 5000X, 10000Xの選択 4つのCustom(1e-6~1000000X)				
入力カップリング	DC, AC, GND				
入力インピーダンス	DC: (1 MΩ ± 2%)    (18 pF ± 2 pF)	DC: (1 MΩ ± 2%)    (15 pF ± 2 pF)		DC: (1 MΩ ± 2%)    (18 pF ± 2 pF) DC: (50Ω ± 2%)	
周波数帯域制限	20 MHz ± 40%				

## 水平軸

時間軸/ディビジョン 範囲	1.0 ns/div - 100 s/div		500 ps/div - 100 s/div		
時間軸精度	± 25 ppm				
チャンネル・スキュー	< 100ps				
波形捕捉速度	最大100,000波形/s (標準モード) 最大400,000波形/s (シーケンス・モード)				
ロールモード	50 ms/div - 100 s/div (1-2-5 ステップ)				

## 捕捉システム

単発サンプリング速度 (1ch)	1GS/s	1GS/s	1GS/s	2GS/s	
単発サンプリング速度 (2ch)*	500MS/s	1GS/s	1GS/s	1GS/s	
単発サンプリング速度 (4ch)	-----	500MS/s	-----	-----	
メモリ長 (1ch)	14M <sup>bit</sup> イント/ch	14M <sup>bit</sup> イント/ch	14M <sup>bit</sup> イント/ch	28M <sup>bit</sup> イント/ch	
メモリ長 (2ch)	7M <sup>bit</sup> イント/ch	14M <sup>bit</sup> イント/ch	14M <sup>bit</sup> イント/ch	14M <sup>bit</sup> イント/ch	
メモリ長 (4ch)	-----	7M <sup>bit</sup> イント/ch	-----	-----	
ピーク検出	4ns	2ns	-----	1ns	
アベレージ	アベレージング回数: 4, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024 から選択				
分解能向上演算(Eres)	ビット: 0.5, 1.5, 2, 2.5, 3; から選択				
補間	直線補間またはSin(x)/x 補間				

	T3DSO1102	T3DSO1104	T3DSO1204	T3DSO1202A	T3DSO1302A
--	-----------	-----------	-----------	------------	------------

## トリガ・システム

トリガ・モード	ノーマル、オート、シングル				
トリガ・カップリング	DC、AC、LF Reject、HF Reject、Noise RJ				
ノイズ低減	On、Off				
内部カップリング周波数応答	DC:入力信号の全ての成分が通過 AC:DC成分はブロック、8Hz以下の周波数成分は減衰 LFRJ:DC成分はブロック、2MHz以下の周波数成分は減衰 HFRJ:1.2MHz以上の周波数成分は減衰				
外部カップリング周波数応答	DC:入力信号の全ての成分が通過 AC:DC成分はブロック、20Hz以下の周波数成分は減衰 LFRJ:DC成分はブロック、7kHz以下の周波数成分は減衰 HFRJ:160kHz以上の周波数成分は減衰	-----	DC:入力信号の全ての成分が通過 AC:DC成分はブロック、10Hz以下の周波数成分は減衰 LFRJ:DC成分はブロック、6kHz以下の周波数成分は減衰 HFRJ:200kHz以上の周波数成分は減衰		
内部トリガ精度(10kHz以下)	±0.2 div				
外部トリガ精度(10kHz以下)	EXT: ±0.4 div	-----	EXT: ±0.4 div		
ポストトリガ遅延	0~10,000 div				
プリトリガ遅延	メモリの0-100%				
ホールドオフ	80ns~1.5s				
トリガ・ジッタ	<100ps				
内部トリガ・レンジ	±4.5 div (センタ基準)				
外部トリガ・レンジ	EXT: ±0.6V EXT/6: ±3V	-----	EXT: ±0.6V EXT/6: ±3V		
内部トリガ感度	DC~定格の帯域:0.6 div				
外部トリガ感度	EXT:DC~10MHz 200mVpp 10MHz~定格の帯域 300mVpp EXT/5:DC~10MHz 1Vpp 10MHz~定格の帯域 1.5Vpp	-----	EXT:DC~10MHz 200mVpp 10MHz~定格の帯域 300mVpp EXT/5:DC~10MHz 1Vpp 10MHz~定格の帯域 1.5Vpp		

## エッジ・トリガ

スロープ	正、負、両方				
ソース	全チャンネル、Ext、(Ext/5)、ライン	全チャンネル、ライン	全チャンネル、Ext、(Ext/5)、ライン		

## スロープ・トリガ

スロープの極性	正、負				
範囲条件	以下、以上、以内、以外				
ソース	全チャンネル				
時間範囲	2ns~4.2s				
分解能	1ns				

## パルス幅・トリガ

パルスの極性	正、負				
範囲条件	以下、以上、以内、以外				
ソース	全チャンネル				
時間範囲	2ns~4.2s				
分解能	1ns				

**ビデオ・トリガ**

ビデオ規格	NTSC, PAL, 720p/50, 720p/60, 1080p/50, 1080p/60, 1080i/50, 1080i/60, Custom
ソース	全チャンネル
同期	インとフィールドの選択、または指定なし
トリガ条件	ライン、フィールド

**ウィンドウ・トリガ**

ウィンドウ・タイプ	絶対(電圧値)、相対(中央±偏差)
ソース	全チャンネル
同期	インとフィールドの選択、または全て
トリガ条件	ライン、フィールド

**インターバル・トリガ**

スロープの極性	正、負
範囲条件	以下、以上、以内、以外
ソース	全チャンネル
パルス範囲	2ns~4.2s
分解能	1ns

**ドロップアウト・トリガ**

タイムアウトのタイプ	エッジ、ステート
ソース	全チャンネル
スロープの極性	正、負
時間範囲	2ns~4.2s
分解能	1ns

**ラント・トリガ**

極性	正、負
範囲条件	以下、以上、以内、以外
ソース	全チャンネル
時間範囲	2ns~4.2s
分解能	1ns

**パターン・トリガ**

パターンの設定	Low, High、Don't care
ロジック	AND, OR, NAND, NOR
ソース	全チャンネル
範囲条件	以上
時間範囲	2ns~4.2s
分解能	1ns

## シリアル・トリガ

## I2Cトリガ

条件	Start, Stop, Restart, No Ack, EEPROM, 7 bits Address & Data, 10 bits Address & Data, Data Length
ソース(SDA/SCL)	全チャンネル
データ・フォーマット	Hex
範囲条件	EEPROM: 一致、未満、超過
データ長	Address&Data : 1~2バイト Data Length:1~12バイト
R/Wビット	Address&Data:Read、Write、Don't care

## SPIトリガ

条件	Data
ソース(CS/CSCLK/MISO/MOSI)	全チャンネル
データ・フォーマット	Binary
データ長	4~96ビット
ビット値	0、1、X
ビット順	LSB、MSB

## UART/RS232トリガ

条件	Start, Stop, Data, Error
ソース(RX/TX)	全チャンネル
データ・フォーマット	Hex
範囲条件	一致、未満、超過
データ長	1バイト
データビット長	5ビット、6ビット、7ビット、8ビット
パリティ	None, Odd, Even
ストップビット	1ビット、1.5ビット、2ビット
アイドルのレベル	High, Low
ボーレート(選択)	600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 ビット/s
ボーレート(カスタム)	300 ビット/s ~ 5000000 ビット/s

## CANトリガ

条件	Start, Remote, ID, ID + Data, Error
ソース(CAN_H/CAN_L)	全チャンネル
ID	STD (11ビット), EXT (29ビット)
データ・フォーマット	Hex
データ長	1~2バイト
ボーレート(選択)	5 k/10 k/20 k/50 k/100 k/125 k/250 k/500 k/800 k/1 M ビット/s
ボーレート(カスタム)	5 kビット/s ~ 1 Mビット/s

## LINトリガ

条件	Break, ID, ID+Data, Data Error
ソース	全チャンネル
ID	1バイト
データ・フォーマット	Hex
データ長	1~2バイト
ボーレート(選択)	600/1200/2400/4800/9600/19200ビット/s
ボーレート(カスタム)	300 ビット/s ~ 20000ビット/s

## シリアル・デコード

デコード数	2
<b>I2Cデコード</b>	
信号	SCL, SDA
アドレス	7ビット、10ビット
R/Wビット	含める、含めない
リスト	1~7ライン
<b>SPIデコード</b>	
信号	CLK, MISO, MOSI, CS * 注意 2 ch モデルは2 信号だけを選択できます。
CLKエッジの選択	立ち上がり、立ち下がり
ビット順	LSB、MSB
スレッシュホールド	-4.5 ~ 4.5 div
リスト	1~7ライン
<b>UART/RS232デコード</b>	
信号	RX、TX
データビット長	5ビット、6ビット、7ビット、8ビット
パリティ	None, Odd, Even
ストップビット	1ビット、1.5ビット、2ビット
アイドルのレベル	High, Low
スレッシュホールド	-4.5 ~ 4.5 div
ボーレート(選択)	600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 ビット/s
ボーレート(カスタム)	300 ビット/s ~ 5000000 ビット/s
リスト	1~7ライン
<b>CANデコード</b>	
信号	CAN_H、CAN_L
ソースのタイプ	CAN_H、CAN_L、CAN_H - CAN_L
スレッシュホールド	-4.5 ~ 4.5 div
ボーレート(選択)	5 k/10 k/20 k/50 k/100 k/125 k/250 k/500 k/800 k/1 M ビット/s
ボーレート(カスタム)	5 kビット/s ~ 1 Mビット/s
データ・フォーマット	Binary、Decimal、Hex、ASCII
リスト	1~7ライン
<b>LINデコード</b>	
LINの規格	Ver1.3、Ver2.0
スレッシュホールド	-4.5 ~ 4.5 div
ボーレート(選択)	600/1200/2400/4800/9600/19200 ビット/s
ボーレート(カスタム)	300 ビット/s ~ 20000 ビット/s
リスト	1~7ライン

## 計測

ソース	全チャンネル、全ての拡大されたチャンネル、演算、リファレンス、ヒストリ	
計測パラメータ数	同時に5つのパラメータを表示	
計測範囲	画面範囲、ゲート範囲	
計測パラメータ(38種類)		
垂直(電圧)	Max	入力波形内で最も高い値(最大値)
	Min	入力波形内で最も低い値(最小値)
	Pk-Pk	最大値と最小値の差
	Top	2値信号のHi側における最頻値(トップ)
	Base	2値信号のLow側における最頻値(ベース)
	Ampl	2値信号のトップとベースの差(振幅)、2値信号に該当しない場合は最大値と最小値の差
	Mean	入力信号の平均値
	Cmean	最初の1サイクル内における平均値
	Stdev	入力信号の標準偏差
	Cstd	最初の1サイクル内における標準偏差
	VRMS	入力信号の実効値
	Crms	最初の1サイクル内における実効値
	FOV	立ち下がりエッジ後のオーバーシュート ; (Base-Min)/Ampl
	FPRE	立ち下がりエッジの前のプリシュート ; (Max-Top)/Ampl
	ROV	立ち上がりエッジ後のオーバーシュート ; (Max-Top)/Ampl
	RPRE	立ち上がりエッジの前のプリシュート ; (Base-Min)/Ampl
	Level@X	トリガ点における電圧値(トリガ・ソース以外の信号で有意)

		全モデル共通
水平軸(時間)	Period	波形振幅の50%レベルを通過する立ち上がりエッジを基準にした周期
	Freq	波形振幅の50%レベルを通過する立ち上がりエッジを基準にした周波数(周期の逆数)
	+Wid	波形振幅の50%レベルを通過する正側の幅
	-Wid	波形振幅の50%レベルを通過する負側の幅
	Rise Time	10-90%で計測した立ち上がり時間
	Fall Time	90-10%で計測した立ち下がり時間
	BWid	波形振幅の50%レベルを通過する最初の立ち上がりエッジから最後の立ち下りエッジまでの時間、または最初の立ち下りエッジから最後の立ち上がりエッジまでの時間(パースト幅)
	+Dut	周期(Period)に対する正の幅(+Wid)の割合
	-Dut	周期(Period)に対する正の幅(-Wid)の割合
	Delay	トリガ位置を基準として最初のエッジが波形振幅の50%のレベルを通過する点の時間
	Time@Level	トリガ位置を基準として立ち上がりエッジが波形振幅の50%レベルを通過する点の時間。 統計値をOFFにしている場合、トリガから最後の立ち上がりエッジまでの時間を表示します。 統計値をONにしている場合、全ての立ち上がりエッジが対象となり、トリガから各立ち上がりエッジが波形振幅の50%レベルを通過する点の時間を統計値として表示します。
遅延(2チャンネル間の測定)	Phase	2つのチャンネルのエッジの位相差を計算
	FRR	各チャンネルの最初の立ち上がりエッジの時間差
	FRF	ChAの最初の立ち上がりエッジとChBの最初の立ち下がりエッジの時間差
	FFR	ChAの最初の立ち下がりエッジとChBの最初の立ち上がりエッジの時間差
	FFF	各チャンネルの最初の立ち下がりエッジの時間差
	LRR	ChAの最初の立ち上がりエッジとChBの最後の立ち上がりエッジの時間差
	LRF	ChAの最初の立ち上がりエッジとChBの最後の立ち下がりエッジの時間差
	LFR	ChAの最初の立ち下がりエッジとChBの最後の立ち上がりエッジの時間差
	LFF	ChAの最初の立ち下がりエッジとChBの最後の立ち下がりエッジの時間差
	Skew	ChAのエッジとChBの直近のエッジの時間差
カーソル	マニュアル: 時間 X1, X2, (X1-X2), (1/ΔT) 電圧 Y1, Y2, (Y1-Y2) トラック: 時間 X1, X2, (X1-X2)	
統計	現在の値, 平均, 最小, 最大, 標準偏差, 個数	
カウンタ	ハードウェア6桁カウンタ (チャンネル指定可能)	
<b>波形演算</b>		
種類	加算、減算、乗算、除算、FFT、微分、積分、	
FFTウィンドウ・タイプ	Rectangular, Blackman, Hanning, Hamming, Flattop	
FFT表示形式	Full Screen(ソース波形とFFTが同じウィンドウ), Split(ソース波形とFFTのウィンドウを分割), Exclusive (FFTのみ)	



## USB AWGモジュール (4chモデルのみオプション)

チャンネル数	1
最高出力周波数	25MHz
サンプリング速度	125MS/s
周波数分解能	1 $\mu$ Hz
周波数精度	$\pm 50$ ppm
垂直分解能	14ビット
出力電圧範囲	-1.5 ~ +1.5 V (50 $\Omega$ ) -3 ~ +3 V (ハイインピーダンス)
内蔵波形	Sine, Square, Ramp, pulse, Noise, DC and 45 built-in waveforms
出力インピーダンス	50 $\Omega \pm 2\%$
出力保護	過電圧保護, 過電流保護
<b>正弦波</b>	
周波数範囲	1 $\mu$ Hz ~ 25 MHz
オフセット精度 (10 kHz)	$\pm (1\% * \text{Offset Setting Value} + 1 \text{ mVpp})$
振幅平坦度 (10 kHz, 5 Vpp)	$\pm 0.3$ dB
SFDR	DC ~ 1 MHz -60 dBc 1 MHz ~ 5 MHz -55 dBc 5 MHz ~ 25 MHz -50 dBc
HD	DC ~ 5 MHz -50 dBc 5 MHz ~ 25 MHz -45 dBc
<b>矩形波/パルス</b>	
周波数範囲	1 $\mu$ Hz ~ 10 MHz
デューティ範囲	1% ~ 99%
立上り/立下り時間	< 24 ns (10% ~ 90%)
オーバーシュート (1 kHz, 1 Vpp, 代表値)	< 3%
パルス幅	> 50 ns
ジッタ	< 500 ps + 10 ppm
<b>ランプ</b>	
周波数範囲	1 $\mu$ Hz ~ 300 kHz
直線性 (代表値)	最大出力の 0.1%未満 (代表値, 1 kHz, 1 Vpp, 対称性100%の時)
対称性	0% ~ 100% (調整可能)
<b>DC</b>	
オフセット範囲	$\pm 1.5$ V (50 $\Omega$ ) $\pm 3$ V (High-Z)
精度	$\pm$ (オフセット値の 1% + 3 mV)
<b>ノイズ</b>	
帯域	> 25 MHz (-3 dB)
<b>任意波形</b>	
周波数範囲	1 $\mu$ Hz ~ 5 MHz
データ長	16 kpts
サンプリング速度	125 MSa/s
波形入力方法	EasyScope、または USBメモリ

## デジタル・チャンネル (4chモデルのみオプション)

チャンネル数	16
最大サンプリング速度	1GS/s
メモリ長	14Mポイント/ch
最小検出可能パルス幅	4ns
レベルのグループ	D0~D7, D8~D15
レベル範囲	-8V~8V
ロジックタイプ	TTL, CMOS, LVCMOS3.3, LVCMOS2.5, カスタム
スキュー [2]	D0~D15: $\pm 1$ サンプル間隔 アナログ-デジタルの間: $\pm (1 \text{ サンプル間隔} + 1 \text{ ns})$

## I/O

標準	USB Host, USB Device, LAN, Pass/Fail, Trigger Out
Pass/Fail	3.3 V TTL Output

## 表示機能

ディスプレイのサイズ	7インチ カラー液晶
ディスプレイの解像度	800 x 480
グリッド	8 x 14
表示フォーマット	Y-T、X-Y、ロール
表示モード	サンプル点の連結、またはサンプル点のみ
パーシスタンス時間	Off, 1 秒, 5 秒, 10 秒, 30 秒, 無限
輝度諧調	256レベル
パーシスタンス表示	輝度変調、カラーグーレード
スクリーンセーバー	1 分, 5 分, 10分, 30 分, 1 時間, Off
言語	簡体字中国語、繁体字中国語、英語、フランス語、日本語、韓国語、ドイツ語、ロシア語、イタリア語、ポルトガル語

## 環境

温度	動作時: 10 ~ +40 非動作時: -20 ~ +60
湿度	動作時: 85 % RH, 40 Deg C, 24 時間 非動作時: 85 % RH, 65 Deg C, 24時間
高度	動作時: $\leq 3000 \text{ m}$ 非動作時: $\leq 15,266 \text{ m}$
適合規格	Execution Standard EN 61326-1:2006 EN 61000-3-2:2006 + A2:2009, EN 61000-3-3:2008
安全	2006/95/EC Execution Standard EN 61010-1:2010 / EN 61010-2-030:2010

## 電源

電源電圧	100 ~ 240 VAC, CAT II, 自動選択		
	T3DSO1102	T3DSO1104	T3DSO1204

## 電源

電源電圧	100 - 240 Vrms ( $\pm 10\%$ ), 50 / 60 Hz 100 - 120 Vrms ( $\pm 10\%$ ), 400 Hz	
最大消費電力	25 W	50W

## 物理的仕様

外形寸法	幅: 312 mm / 奥行き: 134 mm / 高さ: 150 mm	幅: 312 mm / 奥行き: 132.6 mm / 高さ: 151 mm
重量	2.6 kg; 3.8 kg (梱包を含む)	2.6 kg; 3.8 kg (梱包を含む)

T3DSO1102

T3DSO1104

T3DSO1204

T3DSO1202A

T3DSO1302A

**標準付属品**

USBケーブル（1本）、Quick Startガイド（1部）、パッシブプローブ（ch数分付属します）、出荷検査書類（1式）、電源コード（1本）

**プローブ**

標準付属プローブ	PP510×2本	PP510×4本	PP215×4本	PP215×2本	T3PP350×2本
追加購入プローブ	T3PP350				T3PP350