

TMR-300シリーズ

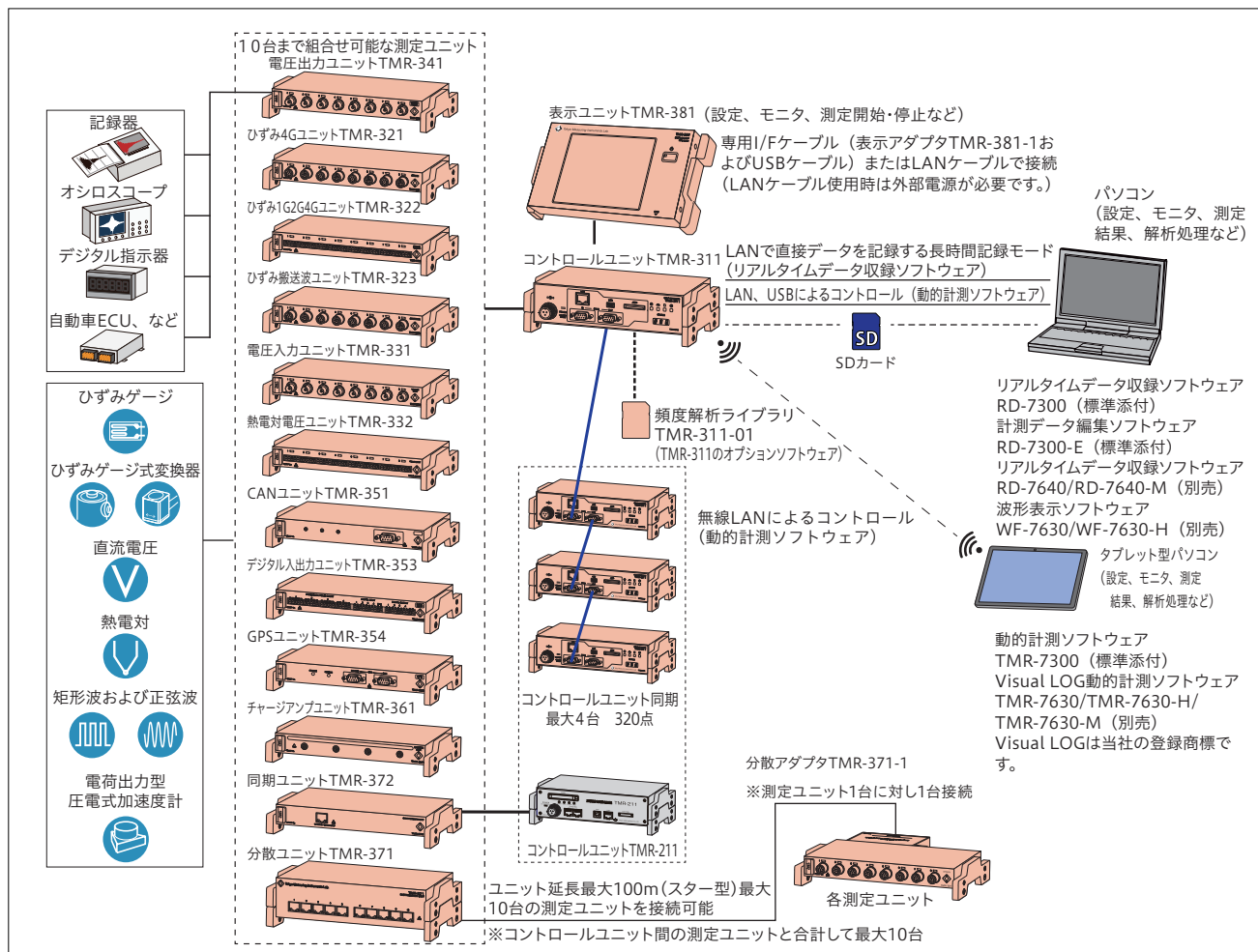
- 豊富な各種センサ入出力ユニットの組合せが可能
- 高分解能レンジ搭載（ひずみ4Gユニット、ひずみ1G2G4Gユニット）
- 100kHzの高速サンプリング
- 測定点数最大80点、同期接続4台で最大320点
- コントロールユニットー測定ユニット間最大100mの分散接続に対応
- 車載に適した耐振性と小型サイズ
- DC電源駆動により車載に最適
- 電源ダウン時のデータリカバリおよび停電復帰時の測定再開機能
- SDカード（最大32GB）のデータ保存に対応
- 無線LANを内蔵（日本国内のみ）
- リアルタイム頻度解析処理（オプション）が可能
- LANで直接パソコンにデータを記録する長時間記録モードを搭載
- TMR-321はリモートセンサ対応でセンサ入力変換ケーブルの導体抵抗変化をキャンセル

マルチレコーダTMR-300シリーズは目的に応じて各種センサ入力用の測定ユニットを容易に組合せることができる小型多チャンネルデータ収録システムです。小型・軽量なため、取付けスペースに制限のある既設構造物(設備機械、橋梁など)だけでなく、自動車、航空機、船舶などの移動体へも設置および測定が容易に行えます。各種センサの入力となる測定ユニットは、ひずみゲージや直流電圧、熱電対などに対応し、最大80点の測定が可能です。波形記録だけでなく、リアルタイム頻度解析処理（オプション）が可能です。コントロールユニッ



と10台の測定ユニットを連結させて省スペースに設置できるだけでなく、ユニットを分散させてセンサ近傍に設置することもできます。コントロールユニットは各種インターフェースを搭載し、各種設定や測定開始はパソコンや表示ユニットから操作します。内蔵の無線LANを用いれば、タブレット型パソコンにて操作、モニタ表示が可能です。また、表示ユニットを接続することで、各種ユニットの設定、測定制御、モニタ、設定ファイル管理などマルチレコーダの制御をスタンドアロンで行えます。

システムブロック図



TMR-311 (コントロールユニット)

入力点数最大80点(各種測定ユニット10台)を制御、USB・LAN・無線LANインターフェース搭載

マルチレコーダ小型多チャンネルデータ収録システムの中心となるユニットです。各種入出力ユニットのコントロール、電源供給をおこないデータ収集します。本器1台で各種入出力ユニット10台、最大80点の測定が可能です。無線LAN*1を搭載したタブレット型パソコンで操作、モニタリングが可能です。
*1:無線LANは日本国内のみ

最大32GB容量のSDカード対応

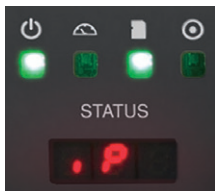
測定データはSDカードに保存します。長時間連続のデータ収録を可能にする最大32GB容量のSDカードに対応し、0.01msの高速モードでの記録にも対応しています。

16GB SDカード (標準付属) の記録時間
自動計測モード フリーラン
サンプリング 1ms

CH数	記録時間
8 (1ユニット)	約277時間
80 (10ユニット)	約27時間

測定器の状態を表示する3桁の7セグメントLED

TMR-311前面の3桁の7セグメントLEDにIPアドレスなどの設定やエラーを表示するため、本器の状態を容易に確認できます。

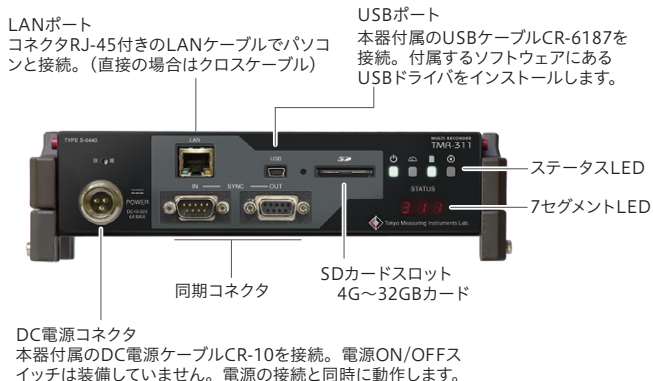


7セグメントLED表示内容
IPアドレス
UPS充電率
WLAN状態
シリアル番号
SDカード情報
パワーダウン
エラー

ヒストグラムレコーディングシステム

コントロールユニットTMR-311に頻度解析ライブラリ TMR-311-01 (ソフトウェアオプション) を追加すると、マルチレコーダシステムは、あらかじめ設定されたプログラムに従って測定データをデジタル処理し、頻度数として記録するヒストグラムレコーディングシステムとなります。リアルタイムに頻度解析結果を記録するので、すぐに結果を確認できます。

前面



コントロールユニット
TMR-311



仕様 (TMR-311)

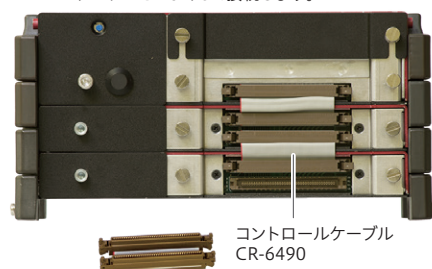
測定点数	最大80点
サンプリング	0.01~0.09ms (0.01ms刻み)
	0.1~0.9ms (0.1ms刻み)
	1~1000ms (1ms刻み)
	512Hz, 1024Hz, 2048Hz, 4096Hz, 8192Hz
データメモリ	128Mワード(高速モード時、SDカード未挿入時使用)
	8点刻みの記録点数で分割
	8点以下記録時:16Mデータ/点, 16点以下記録時:8Mデータ/点 32点以下記録時:4Mデータ/点, 64点以下記録時:2Mデータ/点 80点以下記録時:1.6Mデータ/点
トリガ機能	
データトリガ	任意のチャンネルのデータ (任意入力レベル、スタート時からの相対レベル)
コマンドトリガ	インターフェースからのコマンド
タイマトリガ	実時刻、インターバル
外部トリガ	TMR-353からの外部トリガ入力
複数台同期	TMR-311×4セット(最大320点)までサンプリング、トリガ同期 コントロールユニット間最大100m
記録媒体	SDカード 4GB~32GB(SDHC/ハイスピードモード class10)
インターフェース	LAN、USB、無線LAN(APモード、IP固定) *1
表示	ステータスLED(状態表示、IPアドレス等)
電源	DC10~30V 0.6A MAX(12V供給時、単体) AC100~240V 50/60Hz 100VA MAX(オプションACアダプタCR-1895使用時)
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下(結露を除く)
耐振性	29.4m/s ² (10~55Hz) 3方向
外形寸法	200 (W) × 50 (H) × 100 (D) mm (突起部を除く)
質量	約900g(ゴムプロテクタ含む)

標準付属品

取扱説明書	1部
保証書	1部
電源ケーブル CR-10	1本
アース線 CR-2020	1本
USBケーブル CR-6187	1本
SDカード (16GB)	1枚
動的計測ソフトウェア TMR-7300	
リアルタイムデータ収録ソフトウェア RD-7300	
計測データ編集ソフトウェア RD-7300-E (CD-ROM)	1枚
ソフトウェア取扱説明書 (CD-ROM同封)	3部

背面

本器の背面には測定ユニットを最大10台までカスケード接続するフラットケーブルのコネクタを装備。測定ユニットに付属するコントロールケーブルCR-6490で接続します。



TMR-381 (表示ユニット)

TMR-311をスタンドアロンでコントロール

仕様 TMR-381

表示器	カラー TFT液晶ディスプレイ 320×240ドット (タッチパネル付)
機能	各種設定 測定開始/停止/バランスの制御 数値モニタ/波形モニタ 頻度モニタ 測定データ表示/頻度解析結果表示
インターフェース	専用I/F、LAN
電源	専用I/Fを使用してTMR-311から供給 またはUSB給電 (Micro USB Bコネクタ)
電源電圧	DC5V
消費電流	0.6A MAX
使用温湿度範囲	0 ~ +50°C 85%RH以下 (結露を除く) 200 (W) × 30 (H) × 110 (D) mm (突起部を除く)
外形寸法	
質量	約750g (ゴムプロテクタ含む)

標準付属品

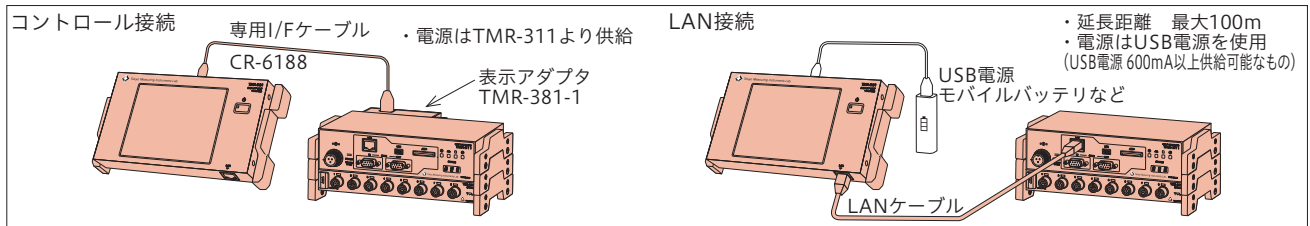
取扱説明書	1部
保証書	1部
専用I/Fケーブル	1本
表示アダプタ「TMR-381-1」	1個

表示ユニット TMR-381



表示ユニットTMR-381を接続することで、各種ユニットの設定、測定制御 (バランス/計測開始・停止/自動計測設定)、モニタ (T-Y Sweep/Y-T Cont./X-Y/数値/頻度)、設定ファイル管理などマルチレコーダの制御をスタンドアロンで行えます。専用I/Fケーブル使用時は外部電源不要でコントロールユニットTMR-311からの供給電源で駆動します。また、LANケーブルによる接続にも対応し、最大100mの延長が可能で、電源供給はUSBモバイルバッテリー等で駆動可能です。また、表示ユニットはコントロールユニットTMR-311とは、独立して駆動しています。自動測定開始後に表示ユニットの電源をオフにしても測定は継続しています。測定停止やデータの確認時に接続することができます。SDカードに記録されている測定データのグラフ表示や、頻度解析結果の表示が可能です。

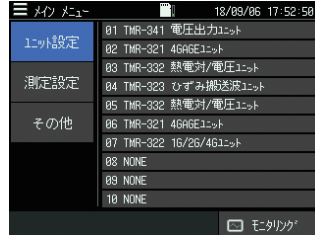
表示ユニットTMR-381の接続例



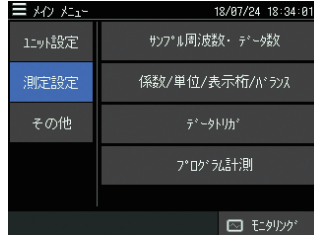
接続設定画面



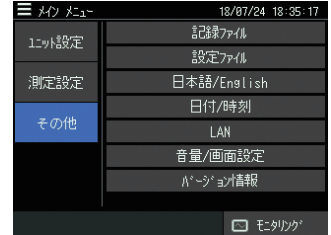
ユニット設定



測定設定



その他



ユニット別設定画面



バランス結果画面



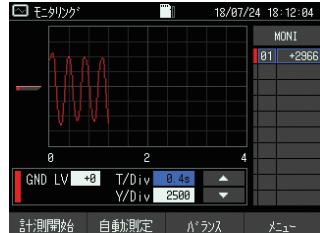
自動計測メニュー



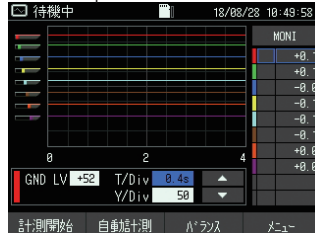
測定データのグラフ表示機能



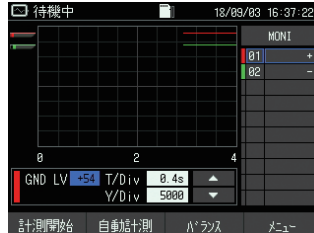
モニタ画面



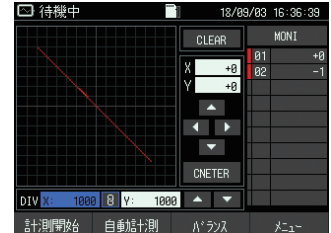
Y-T Sweep モニタ



Y-T Cont. モニタ



X-Y モニタ



Y-T グラフ表示 (掃出し表示)

Y-T グラフ表示 (連続表示)

TMR-300シリーズ (各種ユニット)

TMR-321 ひずみ4Gユニット

ひずみゲージ式変換器と直流電圧用の入力ユニット
8点/ユニット



仕様 TMR-321

測定点数	8点
入力	ひずみ、電圧 (オプション「CR-4010」使用時)
ひずみ測定	
適用ゲージ抵抗	120~1000Ω
ブリッジ電源	DC 0.5V、2V
測定範囲	±20000×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源DC 2V) ±80000×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源DC 0.5V)
測定精度	±20000/10000/5000×10 ⁻⁶ ひずみレンジ ±0.1%FS (at 23±5°C) ±2000×10 ⁻⁶ ひずみレンジ ±0.2%FS (at 23±5°C)
測定レンジ	±20000/10000/5000/2000×10 ⁻⁶ ひずみレンジ
分解能	±20000/10000/5000×10 ⁻⁶ ひずみレンジ 1×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源2V) 4×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源0.5V) ±2000×10 ⁻⁶ ひずみレンジ 0.1×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源2V) 0.4×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源0.5V)

平衡調整方式	電子式自動
平衡調整範囲	±10000×10 ⁻⁶ ひずみ
平衡調整精度	±3×10 ⁻⁶ ひずみ以内
零安定度	±1×10 ⁻⁶ ひずみ/°C (最大感度にて)
感度安定度	±0.05%/°C (最大感度にて)
電圧測定	(オプションCR-4010使用時)
測定範囲	±20V
測定精度	±20/10/5Vレンジ ±0.2%FS (at 23±5°C) ±2Vレンジ ±0.3%FS (at 23±5°C)
測定レンジ	±20/10/5Vレンジ (1mV分解能) ±2Vレンジ (0.1mV分解能)
応答周波数	DC~10kHz
ローパスフィルタ	
遮断周波数	デジタルフィルタ 1Hz~1kHz (1Hz単位で設定可能) およびPASS (アナログフィルタ10kHz) -3dB±1dB
遮断特性	1Hz~1kHz: -12dB/octまたは-48dB/oct パワースフィルタまたはベッセルフィルタ PASS (10kHz): -12dB/oct ベッセルフィルタ
ハイパスフィルタ	
遮断周波数	デジタルフィルタ 0.2Hz、1Hz およびPASS
A/D変換器	24bit
表示	チャンネルLED (オープン・オーバー等) ユニット番号設定スイッチ
電源	DC10V~30V 0.2A MAX(12V) (TMR-311より供給)
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下 (結露を除く)
耐振性	29.4m/s ² (10~55Hz) 3方向
外形寸法	200 (W) ×25 (H) ×100 (D) mm (突起部を除く)
質量	約550g (ゴムプロテクタ含む)

標準付属品

- 取扱説明書 (A3 ハツ折り) 1部
- 保証書 1部
- コントロールケーブルCR-6490 1本
- センサ入力変換ケーブルCR-6186 8本

TMR-322 ひずみ1G2G4Gユニット

各種ひずみ測定用ブリッジ回路対応 1ゲージ法、
2ゲージ法、4ゲージ法



仕様 TMR-322

測定点数	8点
入力	ひずみ
ひずみ測定	
適用ゲージ抵抗	120~1000Ω
ブリッジ電源	DC 0.5V、2V
測定範囲	±20000×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源DC 2V) ±80000×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源DC 0.5V)
測定精度	±20000/10000/5000×10 ⁻⁶ ひずみレンジ ±0.1%FS (at 23±5°C) ±2000×10 ⁻⁶ ひずみレンジ ±0.2%FS (at 23±5°C)
測定レンジ	±20000/10000/5000/2000×10 ⁻⁶ ひずみレンジ
分解能	±20000/10000/5000×10 ⁻⁶ ひずみレンジ 1×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源2V) 4×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源0.5V) ±2000×10 ⁻⁶ ひずみレンジ 0.1×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源2V) 0.4×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源0.5V)

平衡調整方式	電子式自動
平衡調整範囲	±10000×10 ⁻⁶ ひずみ
平衡調整精度	±3×10 ⁻⁶ ひずみ以内
零安定度	±1×10 ⁻⁶ ひずみ/°C (4ゲージ法、最大感度にて)
感度安定度	±0.05%/°C (4ゲージ法、最大感度にて)
応答周波数	DC~10kHz
ローパスフィルタ	
遮断周波数	デジタルフィルタ 1Hz~1kHz (1Hz単位で設定可能) およびPASS (アナログフィルタ10kHz) -3dB±1dB
遮断特性	1Hz~1kHz: -12dB/octまたは-48dB/oct パワースフィルタまたはベッセルフィルタ PASS (10kHz): -12dB/oct ベッセルフィルタ
ハイパスフィルタ	
遮断周波数	デジタルフィルタ 0.2Hz、1Hz およびPASS
A/D変換器	24bit
表示	チャンネルLED (オープン・オーバー等) ユニット番号設定スイッチ
電源	DC10V~30V 0.2A MAX(12V) (TMR-311より供給)
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下 (結露を除く)
耐振性	29.4m/s ² (10~55Hz) 3方向
外形寸法	200 (W) ×25 (H) ×100 (D) mm (突起部を除く)
質量	約550g (ゴムプロテクタ含む)

標準付属品

- 取扱説明書 (A3 ハツ折り) 1部
- 保証書 1部
- コントロールケーブルCR-6490 1本
- 4ゲージ用端子台 8個
- 小型マイナスインプ 1本
- ブリッジボックスSB-120T、SB-350T 8個 (出荷時選択)

TMR-323 ひずみ搬送波ユニット

誘導ノイズ、商用電源ノイズなどが多い測定現場に最適な搬送波型動ひずみ測定ユニット



TMR-323



仕様 TMR-323

測定点数	8点
入力	ひずみ
ひずみ測定	
適用ゲージ抵抗	120~350Ω
ブリッジ電源	0.5Vrms、2Vrms、5kHz
測定範囲	±20000×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源 2Vrms) ±80000×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源 0.5Vrms)
測定精度	±0.3%FS (at 23±5°C)
測定分解能	1×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源 2Vrms) 4×10 ⁻⁶ ひずみ (ブリッジ電源 0.5Vrms)

TMR-331 電圧入力ユニット

直流電圧±52Vを測定



TMR-331



仕様 TMR-331

測定点数	8点 (BNCコネクタ)
入力	電圧
入力方式	シングルエンド (不平衡) チャンネル間絶縁
入力インピーダンス	約100kΩ
測定範囲	±52V
測定精度	±0.2%FS (at 23±5°C)
測定レンジ	±52V レンジ (5 mV分解能) ±20V レンジ (2 mV分解能) ±10V レンジ (1 mV分解能) ±5V レンジ (0.5 mV分解能) ±1V レンジ (0.1 mV分解能)
零安定度	±0.1mV/°C (最大感度にて)

平衡調整 範囲	抵抗 容量	±10000×10 ⁻⁶ ひずみ 3000pF
平衡調整方式	ソフトウェア式	
零安定度	±0.1×10 ⁻⁶ ひずみ/°C以内	
感度安定度	±0.05%FS/°C以内	
応答周波数	DC~2.5kHz	
ローパスフィルタ		
遮断周波数	デジタルフィルタ 5Hz~1kHz (1Hz単位で設定可能) およびPASS (アナログフィルタ2.5kHz) -3dB±1dB	
遮断特性	5Hz~1kHz: -48dB±1dB/oct パワースフィルタまたはベッセルフィルタ PASS (2.5kHz): パワースフィルタ	
ハイパスフィルタ		
遮断周波数	デジタルフィルタ 0.2Hz、1Hz およびPASS	
A/D変換器	18bit	
表示	チャンネルLED (セット・オーバー等) ユニット番号設定スイッチ	
電源	DC10V~30V 0.3A MAX(12V) (TMR-311より供給)	
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下 (結露を除く)	
耐振性	29.4m/s ² (10~55Hz) 3方向	
外形寸法	200 (W) × 25 (H) × 100 (D) mm (突起部を除く)	
質量	約660g (ゴムプロテクタ含む)	

標準付属品

取扱説明書 (A3 ハツ折り)	1部
保証書	1部
コントロールケーブルCR-6490	1本
センサ入力変換ケーブルCR-6186	8本

感度安定度	±0.05%/°C (最大感度にて)
応答周波数	DC~10kHz
ローパスフィルタ	
遮断周波数	デジタルフィルタ 1Hz~1kHz (1Hz単位で設定可能) およびPASS (アナログフィルタ10kHz) -3dB±1dB
遮断特性	1Hz~1kHz: -12dB/oct パワースフィルタまたはベッセルフィルタ PASS (10kHz): -12dB/oct ベッセルフィルタ
A/D変換器	24bit
表示	チャンネルLED (セット・オーバー等) ユニット番号設定スイッチ
電源	DC10V~30V 0.25A MAX(12V) (TMR-311より供給)
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下 (結露を除く)
耐振性	29.4m/s ² (10~55Hz) 3方向
外形寸法	200 (W) × 25 (H) × 100 (D) mm (突起部を除く)
質量	約550g (ゴムプロテクタ含む)

標準付属品

取扱説明書 (A3 ハツ折り)	1部
保証書	1部
コントロールケーブルCR-6490	1本

TMR-300シリーズ (各種ユニット)

TMR-332 熱電対電圧ユニット

熱電対T、K、Jによる温度測定、直流電圧±20Vを測定



仕様 TMR-332

熱電対測定		
測定点数	8点 (熱電対測定用端子台使用時)	
適用熱電対	T, K, J	
測定範囲	T	-200 ~ 400°C
	K	-200 ~ 1300°C
	J	-200 ~ 1200°C
測定レンジ	T	-200 ~ 400°C 0.1°C分解能
	K, J	-200 ~ 600°C 0.1°C分解能
		-200 ~ 1300°C 0.2°C分解能
測定精度	外部基準接点	± (0.5% rdg+1°C) (23°C±5°C) ± (0.5% rdg+2°C)
	内部基準接点	± (0.5% rdg+1.5°C) (23°C±5°C) ± (0.5% rdg+2.5°C)
応答周波数	DC ~ 10Hz	
リアライズ	デジタル演算	

電圧測定	
測定点数	8点 (電圧測定用端子台使用時)
入力方式	シングルエンド (不平衡) チャンネル間絶縁
入力インピーダンス	約100kΩ
測定範囲	±20V
測定レンジ	±20Vレンジ 2mV分解能
測定精度	±0.5% FS
零安定度	±2mV/°C (最大感度にて)
感度安定度	±0.05%/°C (最大感度にて)
応答周波数	DC~10kHz
ローパスフィルタ	
遮断周波数	デジタルフィルタ 1Hz~1kHz (1Hz単位で設定可能) およびPASS (アナログフィルタ10kHz) -3dB±1dB
	遮断特性 1Hz~1kHz: -12dB/oct パワースフィルタまたはベッセルフィルタ PASS (10kHz): -12dB/oct ベッセルフィルタ
A/D変換器	24bit
表示	チャンネルLED (セット・オーバー等) ユニット番号設定スイッチ
電源	DC10V~30V 0.25A MAX(12V) (TMR-311より供給)
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下 (結露を除く)
耐振性	29.4m/s ² (10~55Hz) 3方向
外形寸法	200 (W) × 25 (H) × 100 (D) mm (突起部を除く)
質量	約550g (ゴムプロテクタ含む)

標準付属品

取扱説明書 (A3 ハツ折り)	1部
保証書	1部
コントロールケーブルCR-6490	1本
熱電対測定用端子台TA-02T	4個
電圧測定用端子台VA-02T	4個

熱電対測定用端子台「TA-02T」

測定点数	2点
適用熱電対	T, K, J
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下 (結露を除く)
外形寸法	42 (W) × 14 (H) × 25 (D) mm (突起部を除く)
質量	約20g

電圧測定用端子台「VA-02T」

測定点数	2点
入力インピーダンス	約100kΩ
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下 (結露を除く)
外形寸法	42 (W) × 14 (H) × 25 (D) mm (突起部を除く)
質量	約20g

仕様 TMR-341

出力点数	8点 (BNCコネクタ)
出力信号	他測定ユニットの測定データの電圧出力 (対応測定点は任意設定)、4点までの加減算結果の出力
出力レベル	±10V、±5V、0~+5V (5kΩ負荷)
出力精度	±0.5%FS
校正出力	零および出力レベル範囲で任意出力
出力精度	±0.5%FS
SN比	50dBp-p以上 (最大出力10Vに対して)
零点安定度	±0.5mV/°C
感度安定度	±0.05%/°C
表示	チャンネルLED (セット・オーバー等) ユニット番号設定スイッチ
電源	DC10V~30V 0.3A MAX(12V) (TMR-311より供給)
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下 (結露を除く)
耐振性	29.4m/s ² (10~55Hz) 3方向
外形寸法	200 (W) × 25 (H) × 100 (D) mm (突起部を除く)
質量	約550g (ゴムプロテクタ含む)

標準付属品

取扱説明書 (A3 ハツ折り)	1部
保証書	1部
コントロールケーブルCR-6490	1本

TMR-341 電圧出力ユニット

他の測定ユニットで測定したひずみ、温度データをアナログ変換して、電圧で出力



※ 電圧出力ユニットはコントロールユニットの直下に接続してください。

TMR-351 CANユニット

CANインタフェース内蔵でCANバスよりデータの記録・出力が可能

車両統合制御信号と加速度・トルク・応力の同時測定が可能となり、制御システムの解析が可能



TMR-351

CAN信号
データ受信 記録可能ID数 0~64
データ送信 シグナル数 0~8

仕様 TMR-351

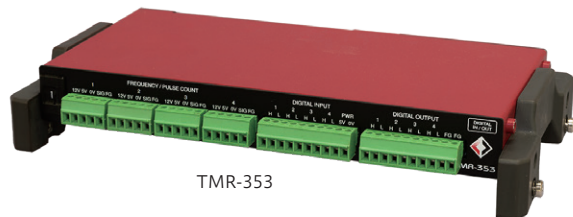
対応プロトコル	CAN Specification V2.0B active 準拠 ISO11898(High Speed)
通信速度	10k~1Mbps
メッセージ数	最大64 (受信:最大64、送信:最大62)
シグナル数	最大512
データ受信	指定IDのメッセージを記録 記録可能なID数:0~64 データ長:1~8Byte TMR-311にてモニタ、記録する場合は、最大80シグナル(80CH) (記録可能シグナルの最大数は、ユニット構成により異なる)
データ送信	指定チャンネルのデータ出力 出力可能なデータ数:0~64 データ長:16bit(2Byte)
記録	最大32Mbyte(内蔵RAM) TMR-311にて他の測定ユニットのデータ記録後、全てのメッセージを別途記録
機能	データビット指定、エンディアン設定 送信メッセージについてデータフレーム、リモートフレーム、リモートフレーム受信時返送の選択可能 メッセージ送信周期選択可能 リッスンオンリモード選択可能
表示	ユニット番号設定スイッチ CAN SIGNAL: CANバス信号 RECEIVE: 受信中 SEND: 送信中
コネクタ	D-Sub 9ピンコネクタ(オス) CAN 入力耐電圧-27V~40VDCMAX
電源	0.5A MAX(12V)(TMR-311より供給)
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下(結露を除く)
耐振性	29.4m/s ² (10~55Hz)3方向
外形寸法	200(W)×25(H)×100(D)mm(突起部を除く)
質量	約530g(ゴムプロテクタ含む)

標準付属品

取扱説明書(A3ハツ折り)	1部
保証書	1部
コントロールケーブルCR-6490	1本
CANケーブルCR-6480	1本

TMR-353 デジタル入出力ユニット

ロータリエンコーダや速度センサなどのデジタルパルス信号をカウント及び周波数変換機能を搭載、また、トリガ(測定開始)信号入力、サンプリングクロック信号入出力、アラーム(上下限設定)出力など、さまざまな測定に必要なデジタル入出力が可能



TMR-353

仕様 TMR-353

【周波数測定およびパルスカウント部】		
入力点数	4点	
入力信号波形	矩形波又は正弦波	
最大入力電圧	±15V	
測定電圧範囲	最小入力信号:50mVp-p 最大入力信号:±12V	
応答周波数	1Hz~100kHz	
スレッシュホールドレベル	低	高レベル+15mV 低レベル-15mV
	中	高レベル+100mV 低レベル-100mV
	高	高レベル+1.0V 低レベル-1.0V
	デジタル	TTL、CMOS
任意	設定範囲:±10V 0.1V単位で設定可	
スレッシュホールドレベル精度	±15mV時:±(15mV+5mV) 上記以外:±(1%rdg+50mV)	
周波数測定精度	±0.1%FS	
周波数レンジ	100kHzレンジ(10Hz分解能)、50kHzレンジ(5Hz)、 10kHzレンジ(1Hz)、5kHzレンジ(0.5Hz)、 1kHzレンジ(0.1Hz)、500Hzレンジ(0.05Hz)、 100Hzレンジ(0.01Hz)	

電源出力	出力電圧:5V/12V 出力電流:5V/50mA、12V/25mA (5V/12V同時使用不可)
カウント範囲	0~29,999カウント 0~899,999,999カウント(1+2CH 32bitカウンタモード)
機能	周波数測定、カウント数測定、ロータリーエンコーダ演算 A相B相カウント数演算、A相B相Z相角度演算
【デジタル入力部】	
入力点数	4点
絶縁方式	フォトカプラ絶縁
最大印加電圧	15V
動作電流	4mA~25mA
入力パルス幅	0.5ms以上(応答周波数:1kHz以下)、負論理
電源出力	出力電圧:5V 出力電流:50mA
機能	トリガ入力、外部サンプリング入力、マーカー信号入力 バランス信号入力、校正出力信号入力(ゼロ/+/-) 測定開始(RUN)、測定停止(HALT)、測定一時停止(PAUSE) (各入力に任意で設定可能)
【デジタル出力部】	
出力点数	トリガ信号出力:1点 サンプリング信号出力:1点 アラーム(上限):1点 アラーム(下限):1点
出力形式	オープンコレクタ出力 最大印加電圧:15V 最大負荷電流:5mA ON時最大電圧:0.5V以下
サンプリング出力	出力信号周波数:1kHz以下
表示	ユニット番号設定スイッチ
電源	0.5A MAX(12V)(TMR-311より供給)
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下(結露を除く)
耐振性	29.4m/s ² (10~55Hz)3方向
外形寸法	200(W)×25(H)×100(D)mm(突起部を除く)
質量	約550g(ゴムプロテクタ含む)

標準付属品

取扱説明書(A3ハツ折り)	1部
保証書	1部
コントロールケーブルCR-6490	1本
小型マイナスインプ	1本
周波数/パルスカウント用端子台	4個
デジタル入出力用端子台	2個

TMR-300シリーズ (各種ユニット)

TMR-354 GPSユニット

GPSなどの測位衛星システムからの測位情報を記録、GPSによる時刻合わせも可能
位置情報による長距離輸送時の挙動把握や、正確な時刻データによる他の機器や映像とのタイミング合わせが可能



TMR-354

関連製品

GPS受信機・・・TMR-GPSC

※対応GPS受信機については問い合わせください

TMR-361 チャージアンプユニット

高い周波数特性と高い使用温度範囲が特長の圧電式加速度計に対応



TMR-361

仕様 TMR-361

入力点数	4点
適合圧電型加速度計	電荷出力型加速度計 電荷感度 0.1~10pC/(m/s ²)
入力コネクタ	ミニチュアコネクタ 10-32UNF
許容電荷入力	10000pC
測定精度	±3%FS (100Hz、at 23±5°C)
測定レンジ	250pCレンジ 0.01pC 分解能 電荷感度1pC/(m/s ²)にて250m/s ² 相当
	2500pCレンジ 0.1pC 分解能 電荷感度1pC/(m/s ²)にて2500m/s ² 相当
	10000pCレンジ 0.4pC 分解能 電荷感度1pC/(m/s ²)にて10000m/s ² 相当
応答周波数	1Hz~10kHz

仕様 TMR-354

最大接続台数	TMR-311 に対して1台
対応GPS 受信機	汎用RS-232C タイプ 通信速度11520bps NMEA プロトコル(電源供給なし) CAN タイプ 通信速度250kbps(電源供給あり)
位置測定精度	GPS/Galileo/GLONASS/BeiDou 測位精度2.5m CEP 更新周期1Hz ※使用するGPS 受信機による
GPS データ	経度0.0000001° 単位、緯度0.0000001° 単位、 標高1m 単位、時刻0.1 秒単位、速度0.1km/h 単位、 距離 1m 単位、方位 0.1° 単位 ※使用するGPS 受信機による
GPS 時刻合わせ	GPS 時刻データでのTMR-311 時刻合わせ ※地域時間使用
データ受信	受信したGPS データを記録 TMR-311 にてモニタ、記録する場合は、GPS データを選択 (記録可能なデータの最大数は、ユニット構成により異なる)
記録	最大32Mbyte(内蔵RAM) TMR-311 にて他の測定ユニットのデータ記録後、全てのGPS データを別途記録
機能	モニタ、記録するチャンネルの設定 記録フォーマットの設定 地域時間の設定 TMR-311 時刻合わせの設定
表示	ユニット番号設定スイッチ STATUS:GPS 受信機信号 RECEIVE:受信中
コネクタ	D-Sub 9 ピンコネクタ(オス) RS-232C 準拠×1 CAN 準拠×1
電源	0.2A MAX(12V) (TMR-311より供給)
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下(結露を除く)
耐振性	29.4m/s ² (10~55Hz)3方向
外形寸法	200(W)×25(H)×100(D)mm(突起部を除く)
質量	約530g(ゴムプロテクタ含む)

標準付属品

取扱説明書 (A3 ハツ折り)	1部
保証書	1部
コントロールケーブルCR-6490	1本
※GPS 受信機及び接続ケーブルは別売	

ローパスフィルタ

遮断周波数	デジタルフィルタ 1Hz~1kHz(1Hz単位で設定可能) およびPASS(アナログフィルタ10kHz) -3dB±1dB
遮断特性	1~1kHz: -12dB±1dB/oct パワースまたはベッセルフィルタ PASS(10kHz): ベッセルフィルタ

ハイパスフィルタ

遮断周波数	デジタルフィルタ 1Hz 固定
表示	チャンネルLED(セット・オーバー等) ユニット番号設定スイッチ
電源	0.35A MAX(12V) (TMR-311より供給)
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下(結露を除く)
耐振性	29.4m/s ² (10~55Hz)3方向
外形寸法	200(W)×25(H)×100(D)mm(突起部を除く)
質量	約550g(ゴムプロテクタ含む)

標準付属品

取扱説明書 (A3 ハツ折り)	1部
保証書	1部
コントロールケーブルCR-6490	1本

適応加速度計のコネクタ形状

TMR-361の入力コネクタは、ミニチュアコネクタ10-32UNFになっています。電荷出力型加速度計のケーブルコネクタが10-32UNF(オス型)になっていれば接続できます。

TMR-371 分散ユニット

測定ユニットを分散させ広範囲の動的測定を実現



TMR-371

分散ユニットTMR-371及び分散アダプタTMR-371-1は、TMR-300シリーズの測定ユニットの分散・延長を可能にするユニットです。分散ユニットをコントロールユニットと接続し、分散アダプタを延長する測定ユニットに接続することで、コントロールユニット(分散ユニット)と測定ユニット(分散アダプタ)間を100mまで延長することができます。

分散ユニット1台に測定ユニットは最大10台接続可能です。測定ユニットを10台分散・延長させた状態で、非延長時と同じ最高100kHzサンプリングが可能です。測定ユニットへの電源供給も分散ユニットから接続ケーブルを通して行うため、接続ケーブル1本で通信、同期、電源供給を可能にします。

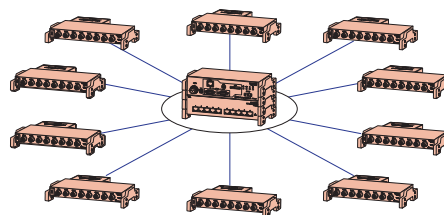
仕様 TMR-371

分散ユニット接続台数	1台 (TMR-311 1台に対して)
測定ユニット接続台数	10台 (TMR-311に直接接続する測定ユニットを含む)
電源	0.2A MAX(12V) (TMR-311より供給)
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下 (結露を除く)
耐振性	29.4m/s ² (10~55Hz) 3方向
外形寸法	200 (W) × 50 (H) × 100 (D) mm (突起部を除く)
質量	約800g (ゴムプロテクタ含む)

標準付属品

取扱説明書 (A3 ハツ折り)	1部
保証書	1部
コントロールケーブルCR-6490	1本

- 測定ユニットをスター型に分散配置可能
分散ユニット TMR-371 と各測定ユニット (分散アダプタ TMR-371-1) 間を STP ケーブルにて延長 (最大 100m) 可能で、広範囲に点在するセンサの同期測定を容易に実現します。
- 分散ユニットから電源供給
分散配置された各測定ユニットは分散ユニット TMR-371 からの供給電源で駆動するので、電源設備の設置も不要です。
- 省配線
測定ユニットをセンサ近傍に配置できるので、センサケーブルの省配線が可能で、測定ユニットからデジタル信号になるので安定した測定が可能です。
- 測定ユニットの接続台数は最大 10 台
コントロールユニット間の測定ユニットと合計し最大 10 台接続可能です。また、コントロールユニット 1 台につき分散ユニット 1 台が接続できます。



TMR-371-1 分散アダプタ

分散ユニットー測定ユニット間を最大100m延長
測定ユニットをセンサ近傍に設置でき省配線可能



測定ユニット取付け例

分散アダプタ
TMR-371-1

仕様 TMR-371-1

分散アダプタ接続台数	10台 (TMR-371 1台に対して)
測定ユニット接続台数	1台
延長距離	100m
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下 (結露を除く)
耐振性	29.4m/s ² (10~55Hz) 3方向
外形寸法	130 (W) × 25 (H) × 50 (D) mm (突起部を除く)
質量	約150g

標準付属品

保証書	1部
-----	----

TMR-300シリーズ (各種ユニット)

TMR-372 同期ユニット

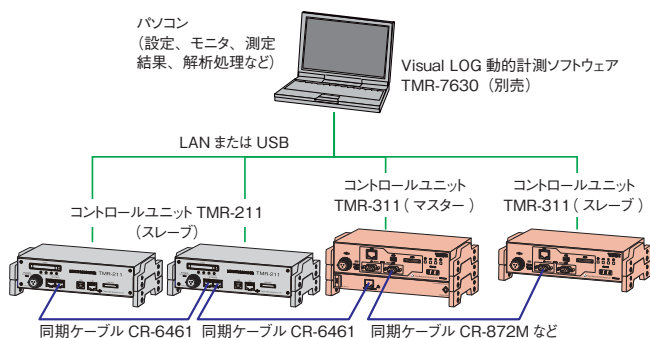
TMR-211との同期測定を実現



TMR-372

同期ユニットの接続

同期ユニットTMR-372は、TMR-300シリーズとTMR-200シリーズの同期測定を可能にするユニットです。コントロールユニットTMR-211を組合せ最大4台のサンプリング、トリガ同期測定ができます。



仕様 TMR-372

同期可能ユニット	TMR-211
TMR-211接続台数	最大3台
複数台同期	最大4台(マスター含む) ・TMR-311×1台+TMR-211×3台 ・TMR-311×2台+TMR-211×2台 ・TMR-311×3台+TMR-211×1台 ※TMR-372は1システムで1台のみ使用可能、TMR-311が複数ある場合、必ずマスター側に接続する。 ※TMR-372を接続したTMR-311は、接続できるユニット数が9ユニットに制限される。
遅延時間	最速サンプリング100kHz(10μs)にてTMR-311から計測開始した場合、TMR-311のデータがTMR-211のデータに対して390μs遅延する。TMR-211から計測開始した場合、TMR-311のデータがTMR-211のデータに対して350μs遅延する。
表示	ユニット番号設定スイッチ
電源	0.25A MAX (12V) (TMR-311より供給)
使用温湿度範囲	0 ~ +50°C 85% RH 以下(結露は除く)
耐震性	29.4m/s ² (10 ~ 55Hz) 3方向
外形寸法	200(W) × 25(H) × 100(D) mm(突起部を除く)
質量	約500g(ゴムプロテクタ含む)

標準付属品

取扱説明書 (A3 ハツ折り)	1部
保証書	1部
コントロールケーブルCR-6490	1本
同期ケーブル「CR-6461」	1本

※ 同期ユニットを使用する場合には計測ソフトウェア「TMR-7630」を使用してください。

頻度解析ライブラリ TMR-311-01 (TMR-311のソフトウェアオプション)

マルチレコーダシステムTMR-300シリーズに頻度解析機能を追加するソフトウェアオプションです。あらかじめ設定されたプログラムに従って測定データをデジタル処理し、頻度数として記録するヒストグラムレコーディングシステムを表現します。

計測を行う前に頻度計測の設定を行う必要があります。頻度計測を行うチャンネルを指定し、解析法およびスライスレベル、フルスケールなどを設定します。頻度計測はサンプリング間隔1ms以上の低速モード時に最大80解析を実行することが可能です。また、同一のチャンネルを複数の解析法で設定することも可能です。

仕様 TMR-311-01

解析法	極大値・極小値法、最大値・最小値法、時間法、振幅法、レベルクロッシング法、レインフロー法
解析数	80解析(任意チャンネル)
スライス数	最大100(±100の範囲内で最大100スライスの任意設定)
フルスケール	200 ~ 20000 × 10 ⁻⁶ ひずみ
カウント容量	約42億カウント / スライス
無効振幅	4 ~ 5000 × 10 ⁻⁶ ひずみ(時間法以外の解析に有効)
ファイル機能	頻度データのファイル記録(一定間隔毎の頻度データファイル化、および累計の頻度データファイル化可能)

※ 解析条件として、サンプリング速度1msより低速かつ、SDカードが挿入されていること



表示ユニットTMR-381による頻度計測設定画面およびグラフ表示画面

関連製品（マルチレコーダ用）

ACアダプタ CR-1895

TMR-311をAC100Vに接続し電源供給をします。
海外用ACアダプタ（CR-1897）もあります。

ブリッジボックスSB-120T / SB-350T

ひずみ1G2G4GユニットTMR-322用の
ブリッジボックスです。



測定点数	1点
適用ゲージ抵抗	120Ω (SB-120T) 350Ω (SB-350T)
結線法	1ゲージ法3線式、2ゲージ法
使用温湿度範囲	0~+50°C 85%RH以下（結露は除く）
外形寸法	20 (W) ×14.5 (H) ×25 (D) mm (突起部を除く)
質量	約10g

ハンドル

運搬および固定用のハンドルです。
（専用ねじ付属）



ブラケット

据付用のL金具です。
（専用ねじ付属）



表示ユニット取付スタンド

吸着スタンド
表示ユニットをフロントウィンドウなどに固定する吸着式スタンドです。
（専用ねじ付属）



チルト型固定スタンド
レコーダ本体に設置し、表示ユニットの角度を自在に変更可なスタンドです。（専用ねじ付属）



アッテネータケーブルCR-4010

TMR-321で電圧測定を行う場合に使用します。

電圧測定範囲 ±20V

BNCコネクタ



延長用コントロールケーブル

コントロールユニット、測定ユニット間を延長接続するケーブルです。総延長5mまで使用できます。



型名	ケーブル長
CR-6491	1m
CR-6493	3m
CR-6495	5m

分散アダプタ延長ケーブル（STPケーブル）

分散ユニットTMR-371と分散アダプタTMR-371-1間を接続するSTP（Shielded Twisted Pair）ケーブルです。最大100m延長できます。



型名	ケーブル長
CR-8805	5m
CR-8810	10m
CR-8820	20m
CR-8850	50m
CR-8899	100m

コントロールユニット同期ケーブル

コントロールユニットTMR-311間を接続する同期ケーブルです。最大100m延長できます。



型名	ケーブル長
CR-872M	2m
CR-875M	5m
CR-8701	10m
CR-8702	20m
CR-8705	50m
CR-8710SYNC	100m

添付ソフトウェア

動的計測ソフトウェアTMR-7300

動的計測ソフトウェアTMR-7300は、TMR-311を1台コントロールし、オンライン・オフラインの測定を行えます。データモニタ・データ収集・データ編集（作表、作図）・データ処理、拡張CHによる演算を行うことができ、オフライン計測ではフリーラン、データトリガ、プログラム計測を実行できます。

リアルタイムデータ収録ソフトウェアRD-7300

リアルタイムデータ収録ソフトウェアRD-7300は、TMR-300シリーズで測定したデータを直接パソコンで収集し、記録します。TMR-311のデータメモリやSDカード容量に依存しない長時間、大容量の測定を行うことができます。また、データ処理には同じく添付の計測データ編集ソフトウェアRD-7300-Eを使用します。

計測データ編集ソフトウェアRD-7300-E

RD-7300で記録されたデータファイルの管理と複数データファイルの一括処理、作図などデータ処理を行うソフトウェアです。

対応ソフトウェア	標準添付ソフトウェア	オプションソフトウェア
動的計測ソフトウェア	TMR-7300	TMR-7630
		TMR-7630-H（頻度処理）
		TMR-7630-M（動画対応）
リアルタイムデータ収録ソフトウェア	RD-7300	RD-7640
計測データ編集ソフトウェア	RD-7300-E	WF-7630