



ひずみゲージ式変換器
TDS-150

ポータブルデータロガー TDS-150

PORTABLE DATA LOGGER



ひずみゲージ



白金測温抵抗体



ひずみゲージ式変換器



コンクリートセンサ測定



直流電圧



チャンネルユニットで最大50CH

熱電対



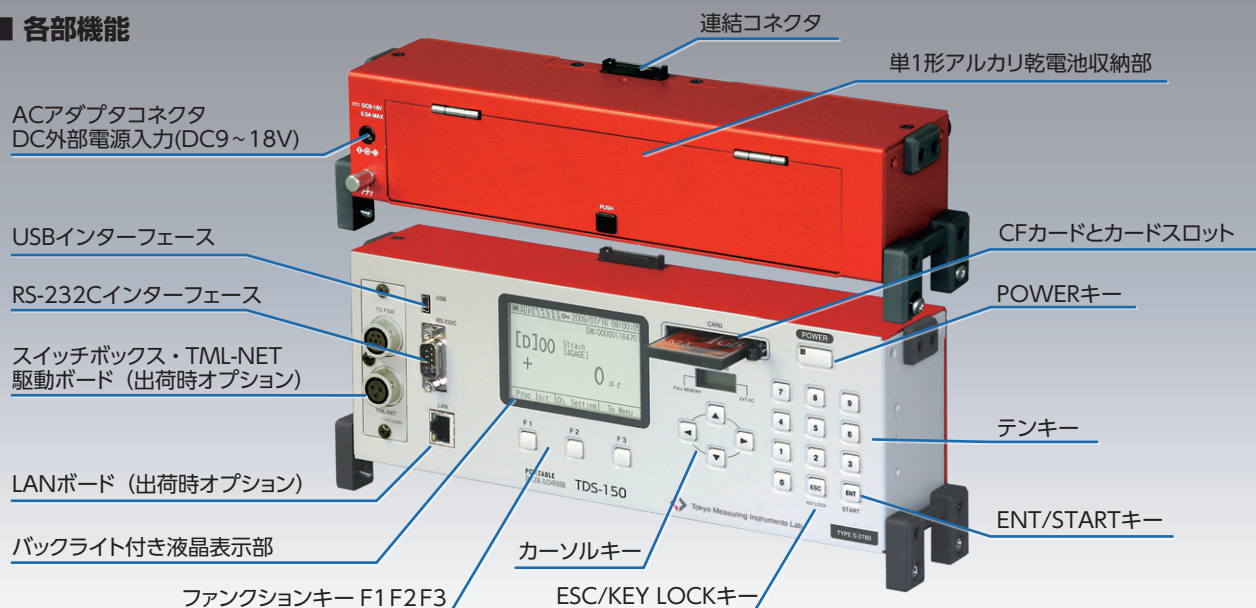
TML-NET/ ワイヤレスの併用により
最大100CH

Tokyo Measuring Instruments Laboratory Co., Ltd.

屋外測定に使えるバッテリー駆動、さらにアラーム機能

本器はデータロガー部 (TDS-150) と専用チャンネルユニット (FSW-10/FSW-10L) を組み合わせてひずみゲージ、ひずみゲージ式変換器、直流電圧、熱電対、白金測温抵抗体の測定ができるポータブルデータロガーです。10チャンネルユニット (FSW-10/FSW-10L) は最大5台 (50チャンネル) まで接続できます。またスイッチボックスTML-NET駆動ボード (オプション) によって最大100チャンネルまで接続できます。AC電源のとれない場所でも、市販の単1形アルカリ乾電池やバッテリーで動作でき長期にわたり自動測定が可能なデータメモリ、スリープインターバルタイマ機能を搭載しています。CFカードへデータや設定を記録できます。インターフェースはUSB、RS-232Cを搭載し、各種設定やデータの取り込みをパソコンから行うことができます。また、ワイヤレスコントローラZT-150とワイヤレスモジュールZT-014 (オプション) を用いることで無線通信による測定が可能です。また新たにCONCRETEモードを搭載、従来2チャンネルを使用したコンクリート充填感知センサKZAおよびコンクリート水分センサKZWを1チャンネルで測定できます。

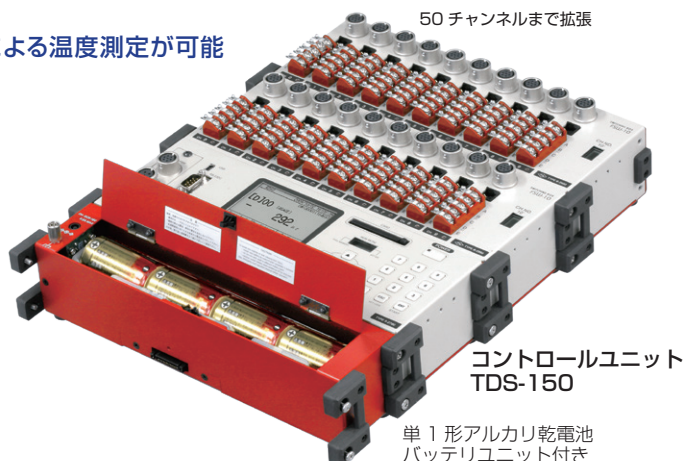
■ 各部機能



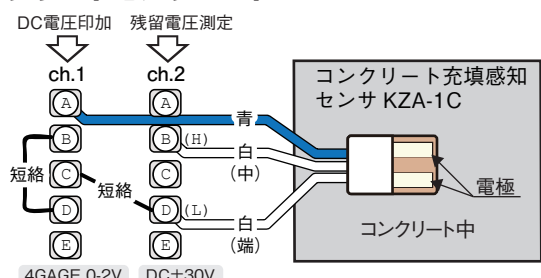
特長

- 最大5台 (50ch) のチャンネルユニット(FSW-10/FSW-10L) 接続可能
- スリープインターバルタイマにより長期自動計測可能
- ひずみ測定、直流電圧測定、熱電対・白金測温抵抗体による温度測定が可能
- 低消費電力
- 大容量データメモリ搭載
- 1ゲージ4線式の測定が可能
- TEDS読み込み機能を搭載
- ひずみの完全な補正法搭載
- コンクリートセンサモード搭載
- ネットワークモジュールの接続が可能 (オプション)
- ワイヤレスコントローラZT-150とワイヤレスモジュールZT-014(オプション) を用いた無線通信による測定

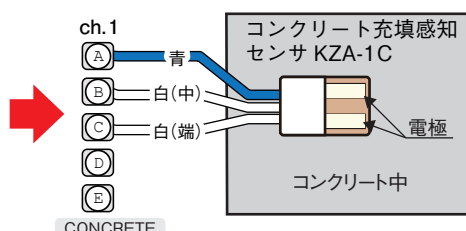
チャンネルユニット
FSW-10/-10L (オプション)
50チャンネルまで拡張



コンクリートセンサモード

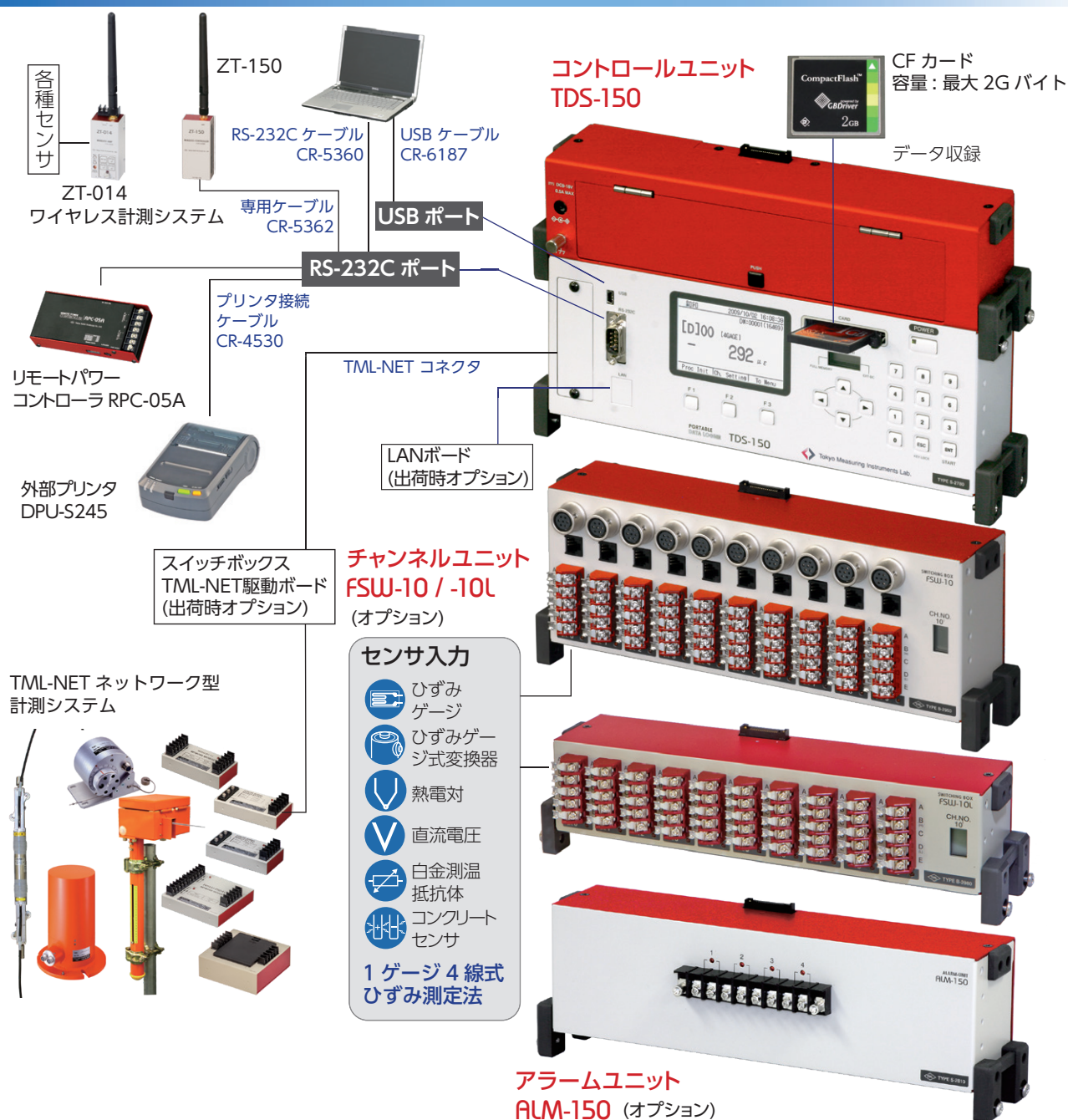


従来の測定器ではコンクリートセンサ1個でスイッチボックスの連続した2チャンネルを使用していました。



センサモード「CONCRETE」により、1チャンネルで電圧印加と残留電圧測定を行え、結線作業が容易に測定点数も増やすことができます。

システムブロック図



インターフェース

RS-232C ポート

RS-232C ケーブル CR-5360 (オプション) を接続すればパソコンから TDS-150 のコントロールやオンライン測定時のデータ取込ができます。また各種の専用ケーブルを用いて外部接続機器も利用できます。

● 無線通信による測定

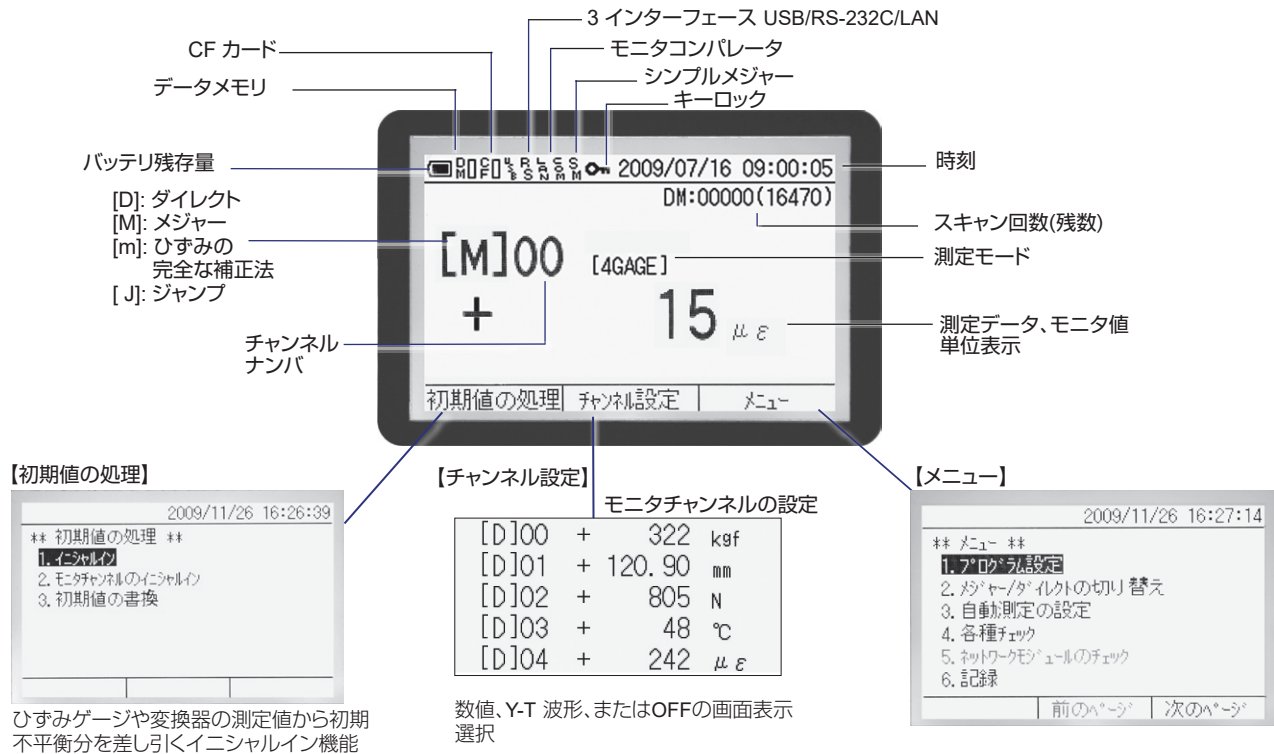
ワイヤレスコントローラ ZT-150 (オプション) を TDS-150 に接続し、ひずみゲージ式変換器を接続したワイヤレスモジュール ZT-014 (オプション) と無線通信をおこなうことでワイヤレスな測定が可能です。

USB ポート

USB ケーブル CR-6187 (オプション) を接続してパソコンから TDS-150 のコントロールやオンライン測定時のデータ取込ができます。USB ドライバは別売の計測ソフトウェア Visual LOG TDS-7130v2 または Visual LOG Light TDS-700L をインストールしてご利用ください。

- リモートパワーコントローラ RPC-05A による測定
リモートパワーコントローラ RPC-05A (オプション) を TDS-150 とパソコンあるいはモデムの間に組み込むことにより、コマンド送信による電源の ON/OFF をコントロールすることができます。また RPC-05A には太陽電池を接続するだけで簡単に長期の無人計測がおこなえます。
- データの印字出力
測定データを外部プリンタ DPU-S245 (オプション) に印字出力します。

操作画面



多様な用途

1 ゲージ 4 線式ひずみ測定法

リード線抵抗によるゲージ率補正
や接触抵抗による測定誤差が生じ
ません。

特許

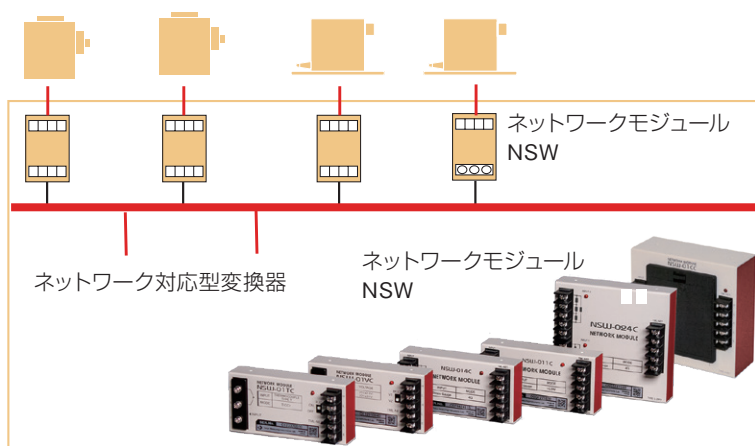
ワンタッチ接続を実現

当社の開発した 4 線式リード線を用い
たモジュラープラグ接続による 1 ゲージ
4 線式ひずみゲージとモジュラープラグ
入力に対応した FSW-10



TML-NET ネットワーク型計測システム

ひずみゲージ式変換器 (荷重計、変位計、土木変換器など)、
直流電圧、温度、パルス



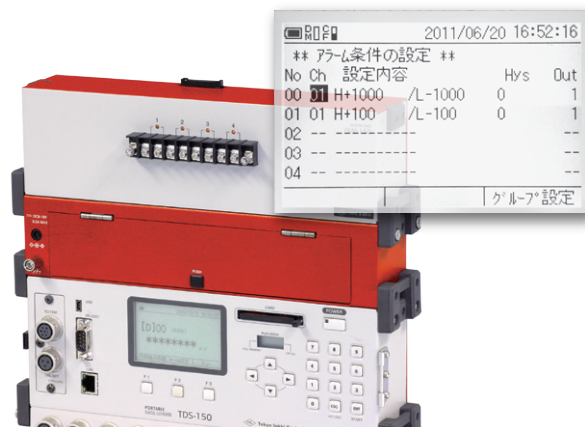
出荷時オプション

ネットワークモジュール駆動対応
ネットワークドライバ NDR-100 は必要としません。

TDS-150専用アラームユニット **ALM-150** (オプション)

TDS-150に連結する専用アラームユニットです。アラーム出力は指定したチャンネルを監視し測定値が一定量変化した場合(相対値設定)、またはしきい値を越えた場合(上下限設定)に指定した接点を閉じる機能です。

- 任意の監視チャンネルと任意の出力先接点(1～4) が設定可能
- 相対値、上下限設定の条件設定が可能
- 監視する測定値は、モニタ値とスキャン値から選択可能



■仕様

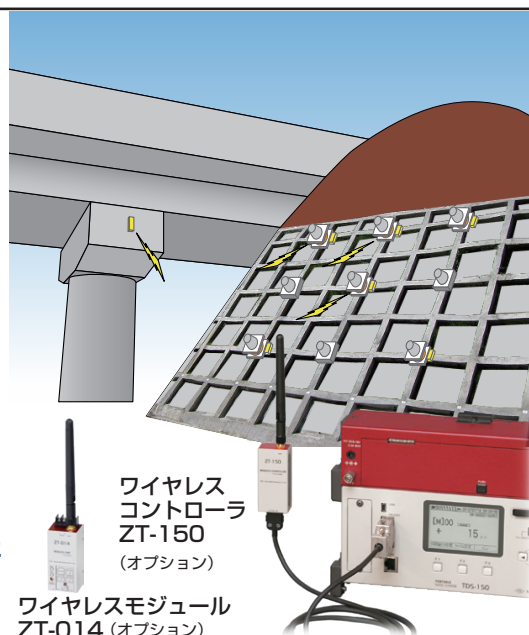
接点数	4点
接点	半導体リレー(a接点:ノーマリーオープン) 接点容量 AC140V/DC200V MAX. 定格電流 0.5A MAX. 突入電流 1.5A MAX. ON抵抗 3.2Ω MAX.
表示	ステータスLED 各接点が閉じていると点灯
比較方法	相対値・上下限値
設定テーブル数	100
その他の機能	アラームテスト
電源	TDS-150を通して供給
外形寸法	280(W) x 60(H) x 80(D)mm (突起部を除く)
使用温湿度範囲	-10～+50℃ 85%RH以下(結露を除く)
質量	約600g
標準付属品	取扱説明書 1部 保証書 1部

ワイヤレスデータ収録システム

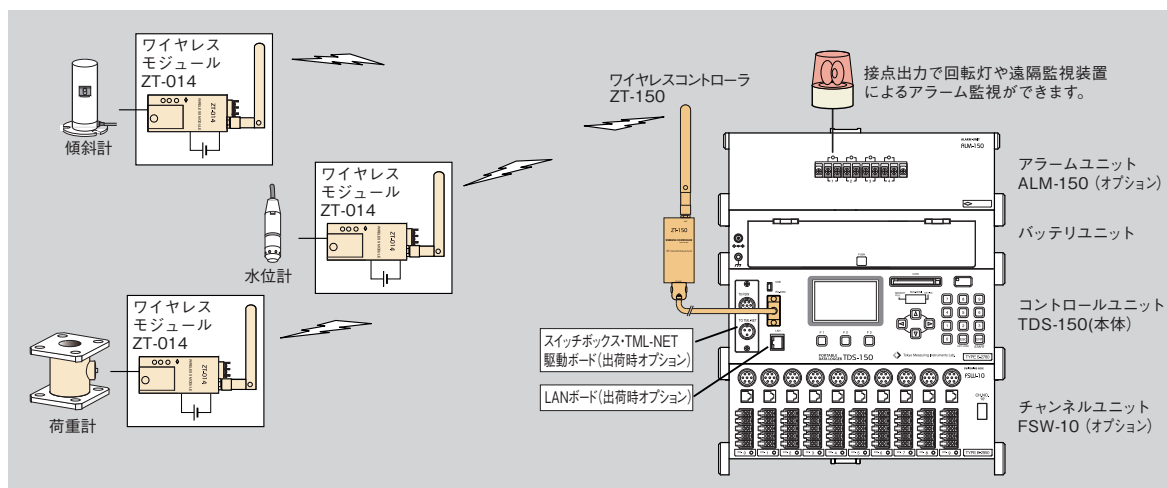
ワイヤレスコントローラ **ZT-150** (オプション)
ワイヤレスモジュール **ZT-014** (オプション)

ひすみゲージ式変換器による測定をワイヤレスでインターバル測定およびデータ収録をおこなうシステムです。ワイヤレスモジュールZT-014で測定したデータをデジタル処理し、ワイヤレスコントローラZT-150に送信します。センサからデータロガーまでの配線を無線化できるため、配線の手間やコストの削減が可能です。

- ひすみゲージ近傍でデジタル処理するためノイズに強い
- 無線化により、配線が容易
- 通信距離は見通しにて約50m
- 最大20台のワイヤレスモジュールを制御
- チャンネルユニットやネットワークモジュールとの併用が可能(100ch以内)
- ワイヤレスコントローラZT-150はRS-232CでTDS-150と接続



■システム構成イメージ



TDS-150

仕様

測定点数

最大 100 点	スイッチボックス TML-NET 駆動ボード (出荷時オプション) または、ワイヤレスコントローラ ZT-150 使用時
50 点	専用チャンネルユニット FSW-10/FSW-10L 5 ユニット接続時

適用センサ

ひずみ測定	1ゲージ4線式 1ゲージ4線式 1ゲージ4線式	120Ω 240Ω 350Ω	ブリッジ電圧 DC1V 48ms (50Hz)
	1ゲージ法3線式 1ゲージ法3線式 1ゲージ法3線式	120Ω 240Ω 350Ω	
	2ゲージ法 4ゲージ法 4ゲージ定電流法	120 ~ 1000Ω 120 ~ 1000Ω 350Ω	
	4ゲージ法0-2V	120 ~ 1000Ω	
熱電対測定	熱電対 T 熱電対 K 熱電対 J 熱電対 B 熱電対 S 熱電対 R 熱電対 E 熱電対 N		ブリッジ電圧 DC2V 24ms (50Hz)
			リニアライズ デジタル演算
			JIS C 1602-1995
電圧測定	DC 300mV ±300mV DC 30V ±30V		入力インピーダンス V 1/1 500MΩ以上 V 1/100 1MΩ以上
コンクリート センサ測定	コンクリート充填感知センサ KZA コンクリート水分センサ KZW		印可電圧 DC2V 13ms(50Hz) センサの残留電圧を直流電圧 測定±30Vで測定
白金測温 抵抗体測定	白金温度測定3線式		リニアライズデジタル演算 JIS C 1604-1997 Pt100
ワイヤレス 測定	ワイヤレスモジュール ZT-014 (オプション)に4ゲージ法接続 350 ~ 1000Ω		ワイヤレスコントローラZT- 150(オプション)にて受信
TML-NET	NSWシリーズ(オプション)を動作		ネットワークモジュールからの データ取込み

測定範囲

測定項目	レンジ	測定範囲	初期値記憶範囲	サンプリング速度
ひずみ測定	×1 ×10	±30000×10 ⁻⁶ ひずみ ±300000×10 ⁻⁶ ひずみ	±160000 ×10 ⁻⁶ ひずみ	FSW-10/-10L 使用時 80ms (50Hz地域) 67ms (60Hz地域)
直流電圧 測定	×1 ×10	V 1/1 ± 30.000mV ±300.000mV	V 1/1 ±160.000mV	
	×1 ×10	V 1/100 ± 3.0000 V ±30.0000 V	V 1/100 ± 16.0000 V	
熱電対 温度測定	—	T: - 250 ~ + 400°C K: - 210 ~ +1370°C J: - 200 ~ +1200°C B: +200 ~ +1760°C S: - 10 ~ +1760°C R: - 10 ~ +1760°C E: - 210 ~ +1000°C N: - 200 ~ +1300°C	—	
白金測温 抵抗体	—	- 200 ~ +850°C	—	

※ 4ゲージ法0-2Vモード (当社製差動トランス型変位計など対応) の測定範囲は
×1: ±15000×10⁻⁶ひずみ、×10: ±150000×10⁻⁶ひずみとなります。

測定精度

センサモード	レンジ	分解能	精度 (23℃±5℃)	精度の 温度係数 (%/rdg/°C)	精度の 経年変化 (%/rdg/年)
ひずみ (1ゲージ4線式を除く)	×1	1×10 ⁻⁶ ひずみ	±(0.08%rdg+1digit)	±0.002	±0.02
	×10	10×10 ⁻⁶ ひずみ	±(0.08%rdg+1digit)	±0.002	±0.02
ひずみ (1ゲージ4線式)	×1	1×10 ⁻⁶ ひずみ	±(0.28%rdg+1digit)	±0.002	±0.02
	×10	10×10 ⁻⁶ ひずみ	±(0.28%rdg+1digit)	±0.002	±0.02
電圧 V1/1	×1	0.001mV	±(0.08%rdg+3digit)	±0.0024	±0.02
	×10	0.010mV	±(0.08%rdg+3digit)	±0.0024	±0.02
電圧 V 1/100	×1	0.0001V	±(0.08%rdg+2digit)	±0.002	±0.02
	×10	0.0010V	±(0.08%rdg+2digit)	±0.002	±0.02
白金測温抵抗体 Pt100 3W	—	0.1°C	±(0.08%rdg+3°C)	±0.002	±0.05
ワイヤレスモジュール ZT-014によるひずみ 測定	—	1×10 ⁻⁶ ひずみ	±(0.10%rdg+3digit)	±0.01	—

※レンジは自動切替えます。

リード線抵抗補正 Comet B (1ゲージ法3線式)	ゲージ抵抗	リード線抵抗値補正範囲
	120Ω 240Ω 350Ω	約100Ω以下 約200Ω以下 約300Ω以下

熱電対測定精度

種類	測定範囲	分解能	精度 (23℃±5℃)	
			外部基準接点	内部基準接点
T	- 250 ~ - 200°C	0.1°C	±(0.38%rdg+0.6°C)	±(0.38%rdg+3.9°C)
	- 200 ~ - 100°C	0.1°C	±(0.15%rdg+0.2°C)	±(0.15%rdg+1.4°C)
	- 100 ~ + 400°C	0.1°C	±(0.10%rdg+0.2°C)	±(0.10%rdg+0.8°C)
K	- 210 ~ - 160°C	0.1°C	±(0.19%rdg+0.3°C)	±(0.19%rdg+1.6°C)
	- 160 ~ 0°C	0.1°C	±(0.12%rdg+0.2°C)	±(0.12%rdg+1.0°C)
	0 ~ + 960°C	0.1°C	±(0.08%rdg+0.1°C)	±(0.08%rdg+0.5°C)
J	+ 960 ~ +1370°C	0.1°C	±(0.10%rdg+0.9°C)	±(0.10%rdg+1.4°C)
	- 200 ~ - 160°C	0.1°C	±(0.16%rdg+0.2°C)	±(0.16%rdg+1.2°C)
	- 160 ~ 0°C	0.1°C	±(0.12%rdg+0.1°C)	±(0.12%rdg+0.8°C)
B	0 ~ + 700°C	0.1°C	±(0.08%rdg+0.1°C)	±(0.08%rdg+0.5°C)
	+ 700 ~ +1200°C	0.1°C	±(0.08%rdg+0.6°C)	±(0.08%rdg+0.9°C)
S	+ 200 ~ + 280°C	0.5~0.4°C	±(0.04%rdg+4.0°C)	±(0.04%rdg+4.0°C)
	+ 280 ~ + 800°C	0.3~0.1°C	±(0.04%rdg+1.2°C)	±(0.04%rdg+1.2°C)
	+ 800 ~ +1760°C	0.1°C	±(0.05%rdg+0.4°C)	±(0.05%rdg+0.4°C)
R	- 10 ~ + 200°C	0.1°C	±(0.09%rdg+0.6°C)	±(0.09%rdg+1.2°C)
	+ 200 ~ +1760°C	0.1°C	±(0.07%rdg+0.4°C)	±(0.07%rdg+0.7°C)
E	- 10 ~ + 150°C	0.1°C	±(0.09%rdg+0.7°C)	±(0.09%rdg+1.2°C)
	+ 150 ~ +1760°C	0.1°C	±(0.07%rdg+0.4°C)	±(0.07%rdg+0.7°C)
N	- 210 ~ + 550°C	0.1°C	±(0.17%rdg+0.2°C)	±(0.17%rdg+1.4°C)
	+ 550 ~ +1000°C	0.1°C	±(0.09%rdg+0.4°C)	±(0.09%rdg+0.8°C)
N	- 200 ~ 0°C	0.1°C	±(0.18%rdg+0.4°C)	±(0.18%rdg+1.6°C)
	0 ~ +1090°C	0.1°C	±(0.08%rdg+0.2°C)	±(0.08%rdg+0.6°C)
	+1090 ~ +1300°C	0.1°C	±(0.08%rdg+0.9°C)	±(0.08%rdg+1.2°C)

表示・機能

表示	表示器	バックライト付き液晶表示
	解像度	255x160 ドット
時刻	表示内容	測定データ、設定リスト、Y-Tモニタ
	設定	年、月、日、時、分、秒
インターフェース	精度	日差±1秒 (23℃±5℃)
	機能	USB、RS-232C、LAN (オプション)
測定モード	機能	コマンドの受信、測定データなどの送信
	測定モード	インシタル、ダイレクト、メジャー、各点設定可(温度測定はダイレクトのみ)
測定点切替方式	スキャン	ファーストチャンネルからラストチャンネルまで自動切替 測定(ジャンプ可能)
	モニタ	モニタチャンネルの繰り返し測定 時間変化に対するグラフィックモニタ
測定スタート	スタート	スタートキースイッチ、インターバルタイマ、RS-232C、USB、LAN (オプション)
	各点ごとに設定可能	
プログラム設定	係数	±(0.0001~99999)
	単位	μ ε、mV、℃、kN、mmなど40種類
	小数点	小数点以下の表示を0~6桁任意に設定可能
	初期値	任意測定チャンネルごとに書き込み可能
シンプルメジャー	センサモード	接続するセンサ種別を設定可能
	係数	1.0000
自己診断機能	単位	センサモードに連動
	小数点	センサモードに連動
TEDS機能	規格	IEEE1451.4 クラス2
	機能	TEDSセンサ情報の読み出し
インターバル タイマ	機能	設定した時間間隔、時刻による自動スタート
	インターバル	時間・分・秒、最大99時間59分59秒までステップごと に設定可能
	スタート回数	1ステップあたり最大99回または無限回
	ステップ数	最大10ステップのプログラム可能
	実時刻スタート	ステップごとにスタート時刻(日・時・分・秒)を設定可能
	GOTOステップ	以前のステップにプログラムループ可能
	スリープ機能	測定時間の5秒前に電源ON、計測終了後 自動的に 電源OFFになる。スリープ機能ON/OFF設定可能
	機能	モニタチャンネル(1点)の設定変化量による自動測定
モニタ コンパレータ	比較量	ステップごとにス設定可能、最大±999999
	比較方法	変化量、絶対値の何れか選択
	スタート回数	1ステップあたり最大99回、または無限回
	ステップ数	最大10ステップのプログラム可能
	GOTOステップ	以前のステップにプログラムループ可能
	GOTOインターバル	インターバルのステップ1に移動
データメモリ	機能	測定データの記録・再生
	記録内容	測定モード、チャンネルナンバ、測定データ、 時刻データ、データナンバ
	データ容量	最大約80,000データ 10チャンネルで約16,000スキャン
	データ保持期 間	約20日間 (満充電時)
メモリアカード	カード規格	CFカード
	カード容量	最大2GB (当社指定)
オートパワー OFF	キー操作、各インターフェースからコマンドを任意時間受けないと自動的に 電源をOFFにする。オートパワー-OFF機能のON/OFF設定可能	

スイッチボックス	TML-NET駆動部
TML-NET 駆動ボード (オプション)	使用ケーブル 専用2心シールドケーブル(2-12.5L1) 低消費型ネットワークモジュール使用時 最大100台 接続台数 NSW-011C/-014C/-024C 1km以内 総延長距離 従来型ネットワークモジュール使用時 接続台数 最大20台(NSW-014B、150m以下) 総延長距離 1km以内(NSW-014B、10台以下)

連続使用時間	単1形アルカリ乾電池使用 LCD バックライト (23℃±5℃)		
	オプション無し	約 40 時間	
	LAN ボード使用時	約 9.5 時間	
	スイッチボックス TML-NET 駆動ボード		
スリープインターバル時の使用時間 (1時間インターバル)	NSW-014C	100 台使用時	約 1 時間
	NSW-014B	20 台使用時	約 1 時間
	単1形アルカリ乾電池使用 LCD バックライト (23℃±5℃)		
	オプション無し	約 8 ヶ月	
	LAN ボード使用時	約 2 ヶ月	
	スイッチボックス TML-NET 駆動ボード		
	NSW-014C	100 台使用時	約 10 日
	NSW-014B	20 台使用時	約 10 日

使用温湿度範囲	−10〜+50℃ 85%RH以下 (結露を除く) LANボード (オプション) 使用時は、0〜+50℃ 85%RH以下 (結露を除く)
保存温度範囲	−20〜+60℃
電源	単1形アルカリ乾電池 4個、専用ACアダプタCR-1867、 または外部電源入力 DC9〜18V
外形寸法	TDS-150 280(W)×60(H)×162(D)mm (突起部を除く) FSW-10 280(W)×60(H)×100(D)mm (突起部を除く) FSW-10L 280(W)×60(H)× 60(D)mm (突起部を除く)
質量	TDS-150 :約2.1k g (バッテリーユニット、乾電池を含む) FSW-10 :約1.5k g FSW-10L :約1k g

標準付属品

取扱説明書	1部
単1形アルカリ乾電池	4本
プラスドライバ	1本
ショルダーベルト	1本
保証書	1部

ワイヤレスデータ収録システム 仕 様

■ワイヤレスモジュール ZT-014

ひずみ測定	
測定点数	1点
ブリッジ電源	DC2V
入力	4ゲージ
適用ゲージ抵抗	350〜1000Ω
入力範囲	±30,000×10 ⁻⁶ ひずみ
分解能	1×10 ⁻⁶ ひずみ
確度	±(0.10%rdg+3digit) (+23±5℃、リード線による感度低下含まず)
感度安定度	±0.01%rdg/℃
測定モード	ダイレクト
機能	インターバル測定、スリープ機能 (省電力待機)、 測定チャンネル設定、無線チャンネル設定、 オープンチェック、電池残量チェック、 無線通信状態チェック
操作	
測定チャンネル設定	10ポジションロータリースイッチ×3桁
無線チャンネル設定	16ポジションロータリースイッチ×1
表示	
オープンチェック確認用LED	
電池残量確認用LED	
無線通信状態確認用LED	
インターバルタイマ	最小1分、最大24時間00分 (1分ステップ)
時計 確度	日差 ±3秒 (+23±5℃)
データメモリ ※ワイヤレスコントローラZT-150接続時は使用しません。	
記録サイズ	3500データ (不揮発性メモリに記録)
電源電圧	DC2.3V〜3.5V
電池寿命	約1年 (電池CR-123A×1 [電池外付]、+23±5℃、 350Ωブリッジ、1時間インターバル) ※値は目安です、測定条件、温度などで変わります。
使用温湿度範囲	−10〜+60℃ 85%RH以下 (結露を除く)
外形寸法	30(W)×25(H)×65(D)mm (突起部を除く)
質量	約60g (アンテナ含む)
耐振性	29.4m/s ²
無線部	
通信方式	2.4GHz帯 IEEE802.15.4プロトコル準拠 (チャンネル数: 15)
通信距離	見通しにて約50m
標準付属品	取扱説明書 1部 保証書 1部 4ゲージ用端子台 1個 アンテナ 1個

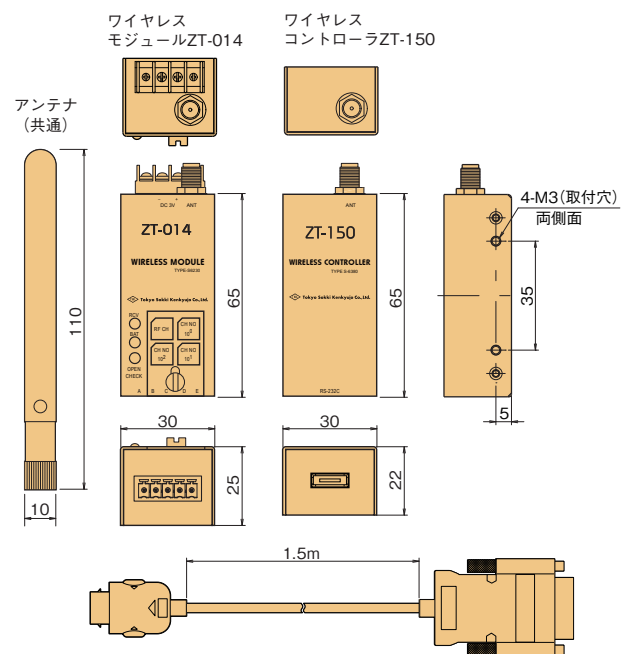
■ワイヤレスモジュール ZT-150

適用測定器	TDS-150 ※ワイヤレスモジュール対応バージョンが必要。
無線部	
通信方式	2.4GHz帯 IEEE802.15.4プロトコル準拠 (チャンネル数: 15)
通信距離	見通しにて約50m
ワイヤレスモジュール接続数	最大20台 (各チャンネル間の同時性は問わない)
外部インターフェース	RS-232C準拠 (ケーブル長 約1.5m)
電源電圧	DC4.7V〜5.3V (TDS-150より供給)
電源電流	70mA MAX (DC0.5V)
使用温湿度範囲	−10〜+50℃ 85%RH以下 (結露を除く)
外形寸法	30(W)×22(H)×65(D)mm (突起部を除く)
質量	約150g (アンテナ、ケーブル含む)
耐振性	29.4m/s ²
標準付属品	取扱説明書 1部 保証書 1部 アンテナ 1個 TDS-150専用ケーブル CR-5362 1本

関連製品

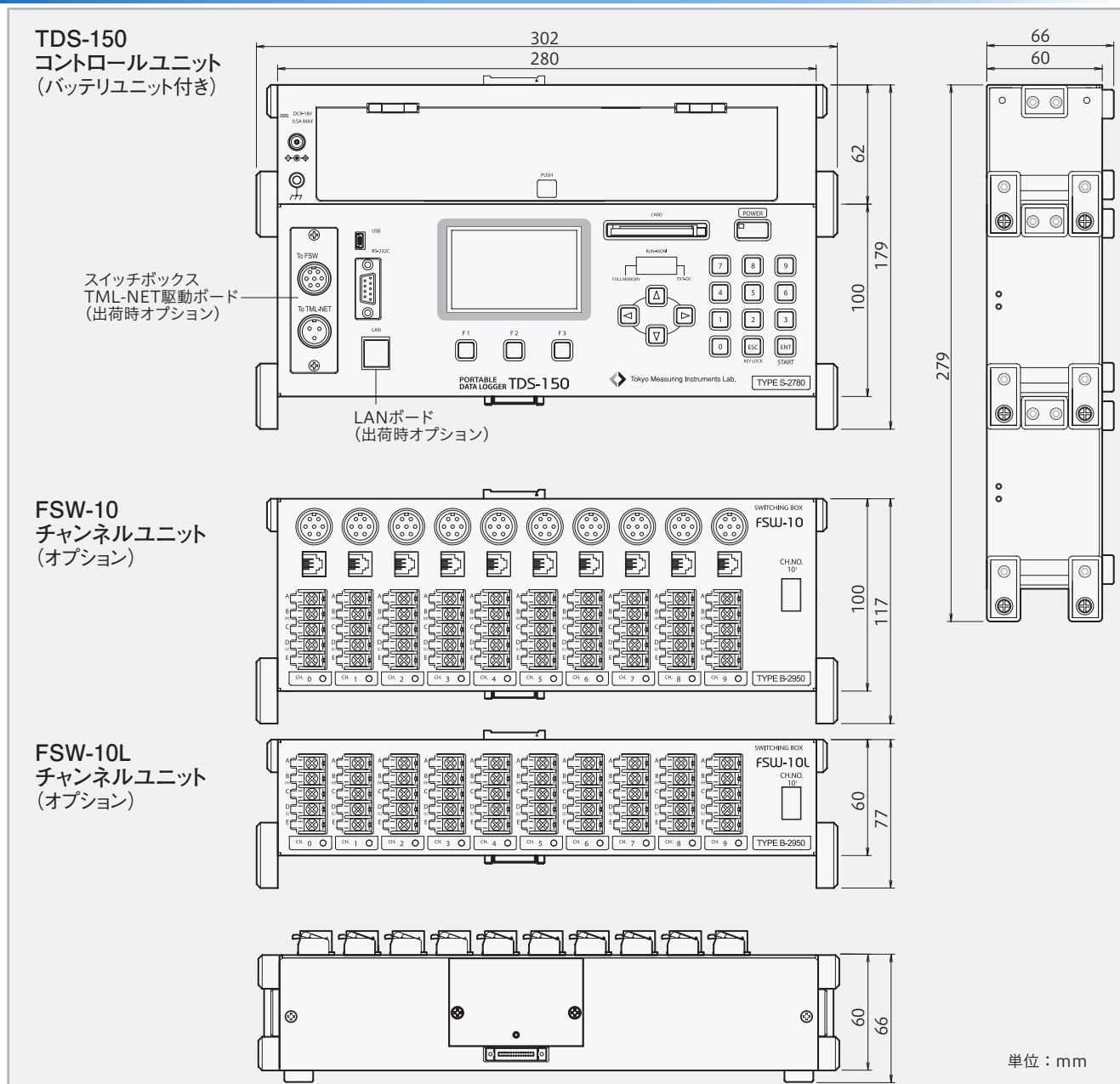
ワイヤレスモジュール収納ケース ZT-001 (バッテリーケース内蔵)
143(W)×120(H)×250(D)mm (突起部を除く)

■外観寸法図



単位：mm

外観寸法図



関連製品

RS-232C ケーブル CR-5360	Dsub9P-9P クロス
USB ケーブル CR-6187	
データケーブル CR-3830	BNC-Dsub9P
外部プリンタ DPU-S245	セイコー電子社製
プリンタケーブル CR-4530	セイコー電子社製 IFC-S01-1-E
AC 電源アダプタ (セット) CR-1867	
リモートパワーコントローラ RPC-05A	
チャンネルユニット FSW-10、FSW-10L	

CF カード	128MB ~ 2GB (当社指定)
LAN ボード	出荷時オプション
スイッチボックス TML-NET 駆動ボード	出荷時オプション
アラームユニット ALM-150	
ワイヤレスコントローラ ZT-150	
TDS-150 上フタ	TDS-150、FSW-10 兼用
ALM-150 上フタ	ALM-150 用
ワンタッチ端子	SB-OT1B



株式会社東京測器研究所

安全に関するご注意

- 安全にお使いいただくため、ご使用前には、「取扱説明書」をよくお読みの上、記載内容に従ってご使用ください。



ISO 9001:2015 認証取得
認証取得範囲 ISO9001
ひずみゲージ、ひずみ測定
装置、変換器の設計と製造

本 社
140-8560 東京都品川区南大井 6-8-2
TEL.03-3763-5611 FAX.03-3763-6128



www.tml.jp

お問合せ、ご用命は