

# TDS-540

## データロガー TDS-540

High Performance, Easy Handling



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



# すべてはここにある ひずみ測定を "540" が変える

データロガー TDS-540 はオールインワンタイプの静ひずみ測定器です。ひずみゲージ、ひずみゲージ式変換器、直流電圧、熱電対そして白金測温抵抗体を用いた各種測定ができます。当社独自の測定方式により各種熱起電力、増幅器の零点移動、商用電源ノイズを除去し、高精度で高安定な測定を実現します。別売の高速スイッチボックスと組み合わせることで、最大 1000 点のひずみ測定を 0.4 秒で実行します。高分解能 ( $0.1 \times 10^{-6}$  ひずみ) モードも搭載しています。新たにリモートデータロガー機能を搭載し、インターネットブラウザからのリモート操作を可能にしました。無線 LAN 搭載 (オプション) により、タブレット端末やスマートフォンからデータロガーの測定やモニタリングができます。Ethernet LAN、USB、RS-232C (標準搭載) もご利用いただけます。

またこれまでのデータロガー用スイッチボックスも継続してご利用いただけます。

ユーザの測定環境に合わせる

新しいひずみ測定を  
デザインしてください。



 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

## 信頼性

### ◆ 高精度・高安定

当社独自の測定方式により、前モデルの TDS-530 を凌ぐ各種熱起電力、増幅器の零点移動、商用電源ノイズを除去し、高精度で高安定な測定を実現します。

### ◆ 信頼のデータ保守性

堅牢な内蔵データメモリを使用したバックアップ機能により、SD カード故障時にデータをバックアップします。また UPS 回路を搭載し、不意の停電に対してデータの保持をおこないます。

## 操作性

### ◆ 高速起動

当社のデータロガーシリーズにおいて最速 4 秒で起動します。

### ◆ 直感的な操作性

搭載のタッチパネル付カラー液晶による直感的操作をより高めました。タッチパネル操作の応答性を追求し、ストレスを感じさせない操作を実現しています。分かり易さと階層の浅いタッチ操作を追求し、入力設定操作の少ないインターバル測定、チャンネル設定表示の確認により、設定の煩わしさを解消します。

## 先進性

### ◆ リモートデータロガー機能搭載

「リモートデータロガー」機能はインターネットブラウザからリモート操作を実現します。また、本器で記録した測定データファイルをパソコンやタブレットにダウンロード (転送) もできます。

専用ソフト不要でパソコン OS を選ばず、ご使用中のパソコンだけでなく、スマートフォン、タブレットなどの通信モードに合わせマルチデバイスに対応します。

### ◆ オプションユニットの選択

ユーザの求める機能に合わせて、搭載するオプションユニットを選択できます。ユーザが最適な測定環境を構築できます。

## 継続性

### ◆ 優れた機能の継承

過去 20 年間に発表した全てのスイッチボックスが利用できます。1000 点 0.4 秒の高速スキャンング\* (IHW-50G モデル組合せ時)、「ひずみの完全な補正方法」、モジュラージャックによるワンタッチ接続可能な「1 ゲージ 4 線式ひずみ測定法\*\*」など当社開発の独自機能を搭載した従来製品を同様にお使いいただけます。

\* インターバルモードにて 1000 点 1 秒の自動測定ができます。

\*\* 1 ゲージ 4 線式ひずみ測定法は出荷時オプション対応となります。

### ◆ 簡単操作性の追求

ひずみゲージ結線法を画面のイラストで確認できます。また、どの画面にいてもワンタッチでモニタ画面にショートカットする HOME キーをディスプレイの側に設けました。



## 特長

## リモートデータロガー機能



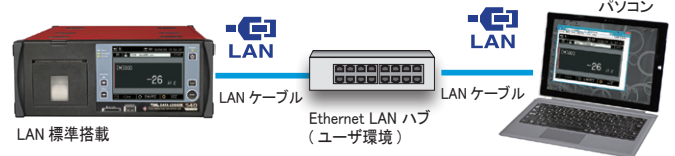
ユーザの通信モードに合わせたリモート操作  
ウェブサーバ機能(リモートデータロガー機能)を搭載。インターネットブラウザからTDS-540での測定やモニタリング、ファイルダウンロードができます。専用ソフトウェアは不要です。



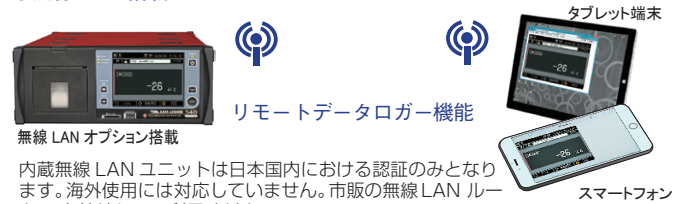
## ●無線 LAN ユニット組合せ



## ●Ethernet LAN ハブ接続



## ●無線 LAN 搭載 出荷時オプション



内蔵無線 LAN ユニットは日本国内における認証のみとなります。海外使用には対応していません。市販の無線 LAN ルーターを接続してご利用ください。

## リモートデータロガー機能を使ったファイルダウンロード

リモート操作中に本器が記録したデータメモリまたはSDカードの測定データファイルをパソコンやタブレットにダウンロード(転送)できます。複数のファイルを選択することもできます。

注: USB メモリに保存したファイルのダウンロードはできません。



## 1000 点を 0.4 秒の高速スキャンング

高速スイッチボックス IHW-50G との組合せで、最大 1000 点のスキャンングを 0.4 秒で行います。測定速度は 1 秒となり、1000 点 1 秒のインターバル設定による自動測定ができます。

## 最速 4 秒の高速起動

これまでの起動メカニズムを刷新し、電源 ON から 4 秒の高速で起動します。当社のデータロガー TDS シリーズにおいて最速起動モデルとなります。起動時はモニタ画面になります。(図は最大 10CH のモニタチャンネル設定時)

|                         |                  |        |                  |
|-------------------------|------------------|--------|------------------|
| 16/04/19 16:56:43       |                  |        |                  |
| FILE: data000.csv START |                  |        |                  |
| [M]000                  | -1 $\mu\text{E}$ | [M]005 | +0 $\mu\text{E}$ |
| [M]001                  | -1 $\mu\text{E}$ | [M]006 | -1 $\mu\text{E}$ |
| [M]002                  | -2 $\mu\text{E}$ | [M]007 | -1 $\mu\text{E}$ |
| [M]003                  | -1 $\mu\text{E}$ | [M]008 | -2 $\mu\text{E}$ |
| [M]004                  | -1 $\mu\text{E}$ | [M]009 | -3 $\mu\text{E}$ |

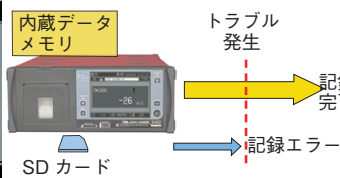
## データを守る

## ●UPS(無停電電源機能)

ファイルアクセス中に入力電源が不意に切断となった場合でも、停電することなく電力を供給し続けることでファイルの破損を防止できます。

## ●データバックアップ機能

測定データの記録は SD カードを利用しますが、耐久性及び信頼性の高い内蔵データメモリにより、SD カードの故障時にも確実にデータをバックアップします。



当社指定の SD カードはデータ保持期間が長く(約 10 年)、書き込み頻度の多い測定に適した産業用途専用を採用しています。USB メモリはデータコピーおよび再生のご利用となります。

## センサによって変わる LED カラー

内蔵スイッチボックスユニットはセンサを接続する端子台で NDIS ワンタッチコネクタ及び接続状態を示す LED が装着されています。LED は接続するセンサの種類によって発光色がかわります。画面表示で切替えることなく LED の発光色でセンサ(測定モード)の種類を識別できます。



- 赤 LED: ひずみ測定
- 緑 LED: 温度測定
- 青 LED: DC 電圧測定

## HOME ポジショニング

ディスプレイは様々な階層にある設定項目を画面タッチで切替えながら行えます。モニタ画面に戻る時の画面切替えは多くのステップを伴う場合があります。HOME キーはワンタッチでモニタ画面に切替ります。測定開始 START キーの上にあるので素早く操作できます。





# 特長

## タッチパネル操作のディスプレイ

見やすさと直感的な操作性を追求したタッチパネル付きカラー液晶ディスプレイです。タッチパネルの応答速度は 30ms と前モデルと比べて約 2 倍の速さとなり、画面切替えのタッチ操作は違和感なく使いやすさを感じていただけます。日本語と英語表示にも対応しています。

### ●設定メニュー

測定：  
センサモード、スキャンチャンネル、センサ ID など

確認：  
チェック、設定リストの出力、自動測定設定のリスト出力など

記録：  
ファイル管理、ファイル出力、インターフェースの選択など

構成：  
日付 / 時刻、測定環境、バージョンアップ、出荷時設定など



### ●センサモードの選択

ひずみ -1 :  
4GAGE/4GAGE 0.1μ/1G3W/  
4G C350Ω/4G C350Ω 0.1μ/ 他

ひずみ -2 :  
1G4W 120Ω, 240Ω, 350Ω  
1G3W 120Ω-T, 240Ω-T, 350Ω-T

温度 :  
T(CC)/K(CA)/J(IC)/B/S/R/N/  
E(CRC)/Pt100 3W

その他 :  
DC 640mV/DC 64V  
TML-NET/JUMP

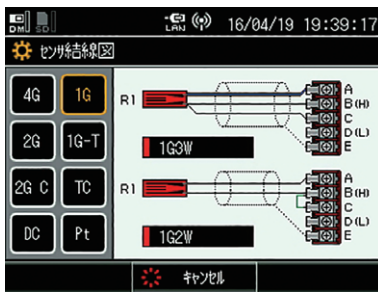


### ●センサ結線図

センサとスイッチボックスとの結線図を確認できます。

4G 4ゲージ法 (フルブリッジ)  
1G 1ゲージ法 3線式 /2線式  
(1G3W/1G2W)

2G 2ゲージ法  
1G-T 測温機能付きゲージモード  
(1ゲージ法 3線式)  
2G C 2ゲージコモンダミー法  
TC 熱電対  
DC 直流電圧 640mV 64V  
Pt 白金測温抵抗体



### ●センサ ID 設定

540 はセンサ ID (パラメータ) を保存できます。係数・単位・表示桁・センサ種別などのパラメータを一括設定できます。例えば、接続センサの一部を入替え時、保存したセンサ ID を読み出して該当パラメータのみを更新するだけで、新しい測定の設定が完了します。下図はこの編集したセンサ ID ファイルを 540 で読み込み、指定チャンネルに割り当てた状態です。

#### 設定の一例



指定チャンネルに割り当て

枠外の CH.004 は変更のない従来の設定が表示された状態です。

センサ ID 設定の情報はメモリ (SD, USB) に保存し、パソコンで編集することもできます。編集後、再びメモリに保存し、540 で読み込み、設定します。

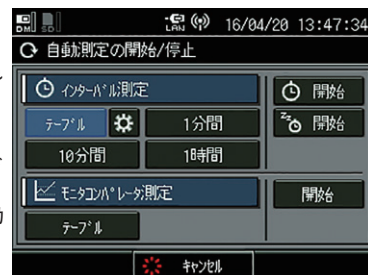
### ●自動測定

#### インターバルタイマ

クイック設定：  
1 分間、10 分間、1 時間の何れかで自動測定開始

テーブル設定：  
インターバル設定、実時刻スタート、スタート回数、ステップ数、など

スリープ機能：  
スキャン終了から開始まで自動的に電源を On/Off



#### モニタコンパレータ

テーブル設定：  
比較量、比較方法 (変化量または上下限值)、スタート回数、ステップ数、などによる自動測定

## 最大 30 点の内蔵スイッチボックス 出荷時オプション

540 本体には最大 30 点の内蔵スイッチボックスユニットを搭載可能です。(標準 10 点実装) 内蔵スイッチボックスユニットはひずみゲージや変換器、熱電対などのセンサを接続します。

NDIS ワンタッチコネクタ、センサによって発光色が変わる LED も装着されています。また各点 (各チャンネル) には避雷用サージアブソーバが標準装備されています。ユニットは測定切換え速度が標準モードと高速モードの 2 種類があり、予め何れかのモードをご指定いただけます。1 ゲージ 4 線式ひずみゲージ対応の内蔵 1 ゲージ 4 線式ユニット (出荷時オプション、開発中) も搭載可能です。

写真の搭載ユニットは実際とは異なる場合があります。



## 高速プリンタ



印字速度が 1 チャンネル 1 行 0.04 秒の高速プリンタを搭載しています。感熱式 適用用紙 P-80 (紙幅 80mm)

## 高分解能 (0.1×10<sup>-6</sup> ひずみ) モード搭載

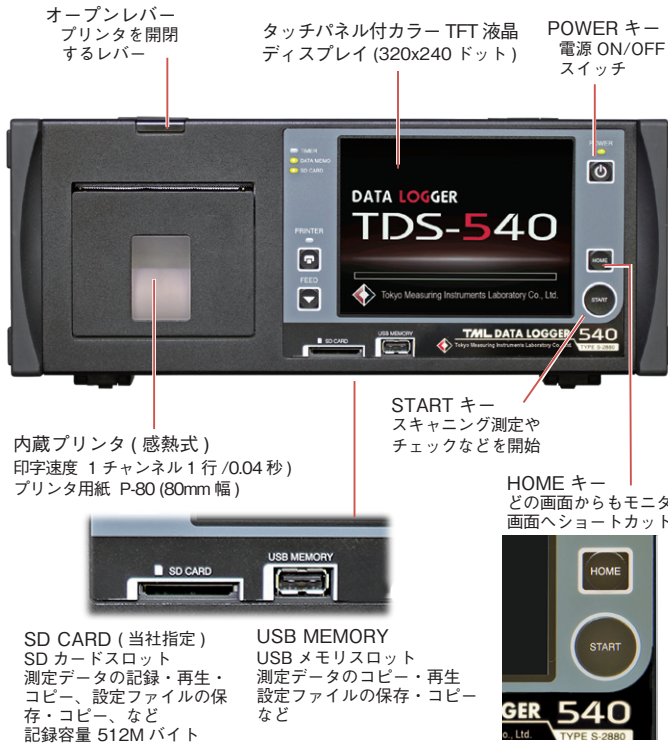
### TEDS センサに対応

記録メディアは SD カード、USB メモリに対応  
インターフェース LAN, USB, RS-232C 標準搭載  
無線 LAN ユニット搭載可能 (出荷時オプション)  
ネットワーク型計測システム TML-NET 対応  
ASW/SSW 系スイッチボックスコントロールユニット (出荷時オプション) との組合せ使用になります。

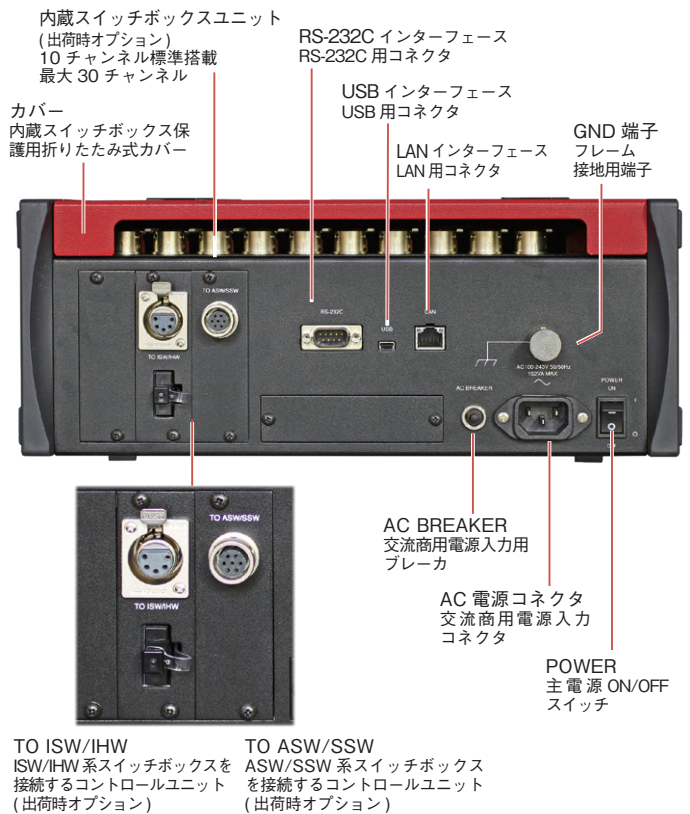
### ひずみの完全な補正方法搭載

## 機能・外観寸法図

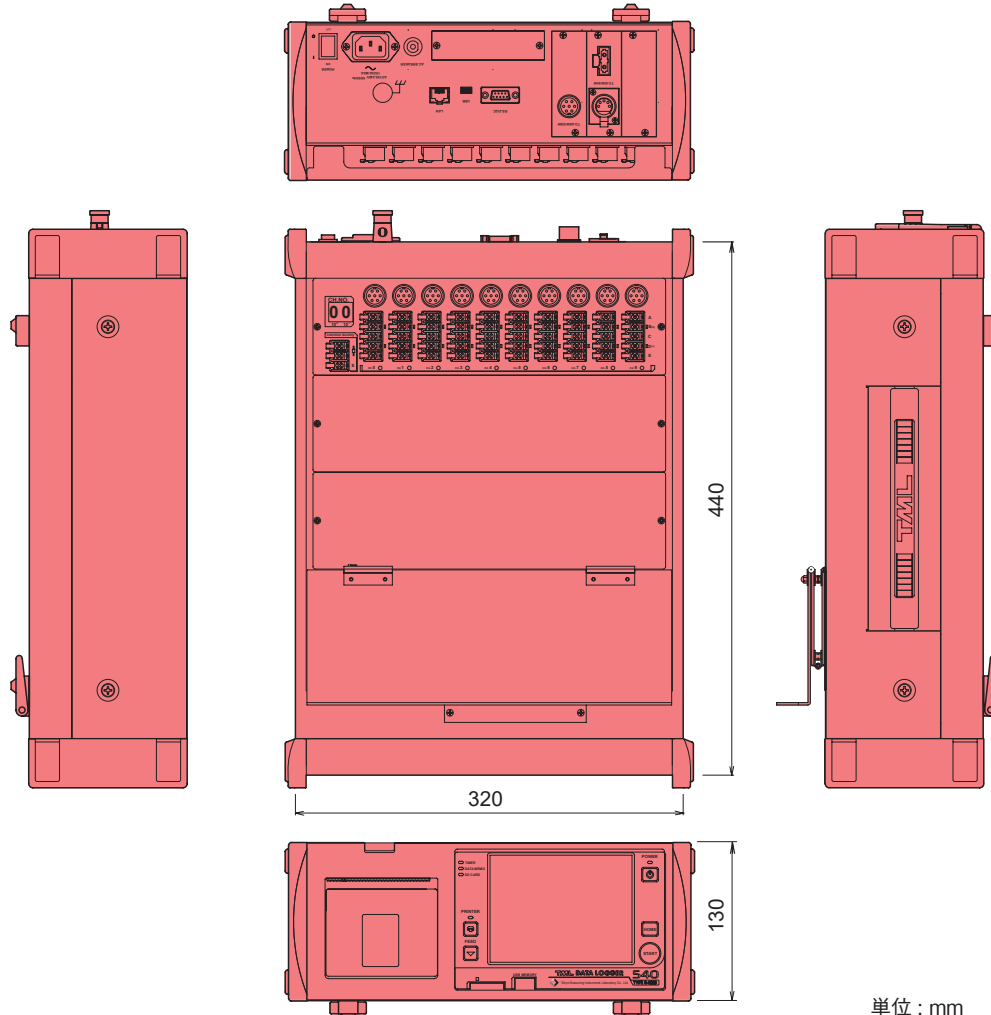
### 前面パネル



### 背面パネル



### 外観寸法図



単位 : mm



仕様

TDS-540 本体

測定能力

|                       |                                     |                    |                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 測定点数                  | スイッチボックス接続時                         |                    | 最大 1000 点<br>( 測温機能付きひずみゲージ使用時は 2000 点まで可能 )                                                                                                                         |
|                       | スイッチボックス接続<br>内蔵スイッチボックス<br>ユニット併用時 |                    |                                                                                                                                                                      |
| スキャンニング速度<br>( 測定速度 ) | 内蔵スイッチボックス<br>ユニット                  |                    | 最大 30 点 ( 測温機能付きひずみゲージ使用時は<br>60 点まで可能 )                                                                                                                             |
|                       | IHW-50G                             |                    | 0.4 秒 /1000 点 (1 秒 /1000 点 )                                                                                                                                         |
|                       | ISW-50G                             |                    | 2 秒 /1000 点 (3 秒 /1000 点 )                                                                                                                                           |
|                       | ISW-50C ( 開発中 )                     |                    | 3 秒 /1000 点 (5 秒 /1000 点 )                                                                                                                                           |
|                       | ASW/SSW                             |                    | 0.08 秒 / 点 (80 秒 /1000 点 )                                                                                                                                           |
|                       | TML-NET                             |                    | 0.20 秒 / 点 (200 秒 /1000 点 )                                                                                                                                          |
|                       |                                     | 内蔵スイッチボックス<br>ユニット | 0.04 秒 / 点、0.08 秒 / 点                                                                                                                                                |
| 測定モード                 |                                     |                    | イニシャル、ダイレクト、メジャー<br>( 温度測定はダイレクトのみ )                                                                                                                                 |
| シンプルメジャー              |                                     |                    | 係数 1.000<br>単位 センサモードに連動<br>小数点 センサモードに連動                                                                                                                            |
| 補正モード                 |                                     |                    | Comet NON/Comet A/Comet B                                                                                                                                            |
| 測定点切換方式               | スキャンニング                             |                    | ファーストチャンネルからラストチャンネルまで<br>自動切換測定 ( ジャンプ可能 )                                                                                                                          |
|                       | モニタ                                 |                    | モニタチャンネルの繰り返し測定 ( 最大 10 点 )                                                                                                                                          |
| スキャンニング<br>測定スタート     | 手動                                  |                    | スタートキースイッチ                                                                                                                                                           |
|                       | 自動                                  |                    | インターバルタイマ、モニタコンパレータ                                                                                                                                                  |
| インターフェース              |                                     |                    | LAN/USB/RS-232C、無線 LAN ( オプション )                                                                                                                                     |
| チャンネル設定               | 係数                                  |                    | ±(0.0001~99999)                                                                                                                                                      |
|                       | 単位                                  |                    | μE、mV、℃、kg f、mm など 40 種類                                                                                                                                             |
|                       | 小数点                                 |                    | 小数点以下の表示を 0-5 桁任意に設定可能                                                                                                                                               |
|                       | オフセット                               |                    | 任意測定チャンネル毎に書込み                                                                                                                                                       |
|                       | センサモード                              |                    | 接続するセンサ種別を設定                                                                                                                                                         |
|                       |                                     |                    | ひずみ 1 ゲージ法 3 線式 120/240/350Ω<br>2 ゲージコモンダミー法、2 ゲージ法<br>4 ゲージ法、4 ゲージ法定電流 350Ω<br>4 ゲージ法高分解能モード<br>4 ゲージ法定電流 350Ω 高分解能モード<br>4 ゲージ法 0-2V モード<br>測温機能付きゲージ 120/240/350Ω |
|                       |                                     |                    | 直流電圧 640mV、64V                                                                                                                                                       |
|                       |                                     |                    | 温度 熱電対 T/K/J/B/S/R/E/N、Pt100 3W                                                                                                                                      |
|                       |                                     |                    | TML-NET 各種ネットワークモジュール                                                                                                                                                |
|                       |                                     |                    |                                                                                                                                                                      |
| センサ ID<br>TEDS 機能     | センサ ID                              | 機能                 | センサ ID の読み込みと設定<br>センサ ID への書き出し                                                                                                                                     |
|                       | TEDS                                | 規格                 | IEEE1451.4 クラス 2 対応 ( テンプレート No.33 )                                                                                                                                 |
| 機能                    |                                     | センサ情報の読み込みと設定      |                                                                                                                                                                      |
| チェック機能                | 測定時                                 |                    | オープンチェック、熱電対断線チェック                                                                                                                                                   |
|                       | センサ                                 |                    | 絶縁チェック、感度チェック、ばらつきチェック、<br>熱電対断線チェック、リード線抵抗チェック、ブリッジ出力チェック                                                                                                           |
| TML-NET               |                                     |                    | ID チェック、感度チェック、チェックモジュール、<br>チャンネル設定                                                                                                                                 |

インターバルタイマ

|        |                         |                                                          |  |
|--------|-------------------------|----------------------------------------------------------|--|
| 機能     | 設定した時間間隔、時刻によるスキャンニング測定 |                                                          |  |
| クイック設定 | 時間間隔                    | 1 分 /10 分 /1 時間 ( 毎正分または毎正時に測定 )                         |  |
| テーブル設定 | 時間間隔                    | 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                   |  |
|        | 実時刻スタート                 | スタート時刻 ( 日・時・分・秒 ) を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 50 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 コンパレータ             | モニタコンパレータのステップ 1 に移動                                     |  |
|        | 実行処理                    | スキャンニング、絶縁チェック、感度チェック<br>ばらつきチェック、熱電対断線チェック              |  |
|        |                         |                                                          |  |
| スリープ機能 |                         | スキャンニング終了時からスキャンニング開始まで 1 分<br>以上のインターバル時、自動的に電源を ON/OFF |  |

モニタコンパレータ

|        |                               |                        |  |
|--------|-------------------------------|------------------------|--|
| 機能     | モニタチャンネル (1 点 ) の設定変化量による自動計測 |                        |  |
| テーブル設定 | 比較量                           | ステップごとに設定可能 最大 ±999999 |  |
|        | 比較方法                          | 変化量または上下限值             |  |
|        | 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 50 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      |  |

時刻

|    |                  |
|----|------------------|
| 設定 | 年、月、日、時、分、秒      |
| 確度 | 日差 ±1 秒 (23℃±5℃) |
| 保持 | 約 60 日間 ( 満充電時 ) |

表示・操作

|     |                                          |
|-----|------------------------------------------|
| 表示器 | カラー TFT 液晶ディスプレイ ( タッチパネル付 ) 320x240 ドット |
| 操作  | タッチパネル、POWER キー、HOME キー                  |
|     | START キー、PRINTER キー、FEED キー              |

記録

|         |          |                                                   |
|---------|----------|---------------------------------------------------|
| 内蔵      | 機能       | 測定データの記録・再生、設定ファイルの保存                             |
|         | 記録フォーマット | TDS フォーマット、CSV フォーマット、540CSV フォーマット               |
| SD カード  | 容量       | 512M バイト                                          |
|         | 機能       | 測定データの記録・再生・コピー、設定ファイルの保存・コピー<br>センサ ID の書出し・読み込み |
|         | 物理フォーマット | FAT16/32                                          |
|         | 記録フォーマット | TDS フォーマット、CSV フォーマット、540CSV フォーマット               |
| USB メモリ | 容量       | 512M バイト ( 当社指定 )                                 |
|         | 機能       | 測定データのコピー・再生、設定ファイルの保存・コピー<br>センサ ID の書出し・読み込み    |
|         | 物理フォーマット | FAT16/32                                          |

プリンタ

|      |                     |
|------|---------------------|
| 印字内容 | 測定データ、設定値、チェック結果など  |
| 印字方式 | 感熱式                 |
| 印字速度 | 1 チャンネル 1 行 /0.04 秒 |
| 適用用紙 | P-80 ( 紙幅 80mm )    |

インターフェース

|                                         |                                                                                                    |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 無線 LAN ( オプション )<br>注 : 日本国内のみの利用となります。 | IEEE802.11b/g/n 準拠<br>汎用コマンドポートサーバ機能 ( 各種設定、計測、データ収集 )<br>Web サーバ機能 ( リモートデータロガー機能 )<br>DHCP サーバ機能 |
| LAN                                     | 10BASE-T/100BASE-TX<br>汎用コマンドポートサーバ機能 ( 各種設定、計測、データ収集 )<br>Web サーバ機能 ( リモートデータロガー機能 )              |
| USB                                     | USB2.0 プロトコル互換<br>汎用コマンド対応 ( 各種設定、計測、データ収集 )                                                       |
| RS-232C                                 | RS-232C 準拠<br>ボーレート 9600/19200/115200 bps<br>汎用コマンド対応 ( 各種設定、計測、データ収集 )                            |

リモートデータロガー

|            |                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 機能         | Web サーバ機能による本器のリモート操作、リモートモニタ<br>リングおよびデータのダウンロード機能                       |
| 接続         | LAN、無線 LAN ( オプション )                                                      |
| ファイルダウンロード | データメモリまたは SD カードの測定データを ZIP 形式 ( 複数<br>ファイル選択 ) でパソコン、タブレットにダウンロード ( 転送 ) |

電源

|        |                    |
|--------|--------------------|
| 定格電源電圧 | AC100~240V 50/60Hz |
| 最大消費電力 | 152VA MAX          |

環境

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| 使用温湿度範囲 | 0~+50℃ 85%RH 以下 ( 結露を除く ) |
|---------|---------------------------|

その他

|      |                                                |
|------|------------------------------------------------|
| 外形寸法 | 320(W) x 130(H) x 440(D) mm ( ゴムプロテクタ、突起部を除く ) |
| 質量   | 約 8kg ( 内蔵スイッチボックスユニット 10 チャンネル搭載時 )           |

内蔵スイッチボックスユニット 出荷時オプション

|                              |                                                  |                                             |
|------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 測定点数                         | 最大 30 点 ( 標準 10 点実装 )                            |                                             |
| 切換器                          | 半導体リレー                                           |                                             |
| 避雷器                          | 各チャンネルに避雷用サージアブソーバを標準装備                          |                                             |
| 入力端子                         | ねじ止め、はんだ付け両用タイプ                                  |                                             |
| ワンタッチコネクタ                    | NDIS ワンタッチコネクタ                                   |                                             |
| ひずみ測定                        |                                                  |                                             |
| 適用結線法、ゲージ抵抗                  | 1 ゲージ法 3 線式                                      | 120/240/350Ω                                |
|                              | 2 ゲージ法                                           | 60~1000Ω                                    |
|                              | 2 ゲージコモンダミー法                                     | 60~1000Ω                                    |
|                              | 4 ゲージ法                                           | 60~1000Ω                                    |
|                              | 4 ゲージ法定電流                                        | 350Ω                                        |
|                              | 4 ゲージ法高分解能モード                                    | 120~1000Ω                                   |
|                              | 4 ゲージ法定電流高分解能モード                                 | 350Ω                                        |
|                              | 4 ゲージ法 0-2V モード                                  | 60~1000Ω                                    |
| センサケーブル延長範囲                  | 測温機能付きゲージ モード<br>( 1 ゲージ法 3 線式 )                 | 120/240/350Ω<br>T(JIS C1602-1995、IEC 60584) |
|                              | 4 ゲージ法定電流 350Ω                                   | ケーブル往復抵抗 400Ω 以内                            |
| 感度変化                         | 4 ゲージ法定電流高分解能 350Ω                               | ケーブル往復抵抗 160Ω 以内                            |
|                              | 4 ゲージ法定電流 350Ω                                   | +0.1~ -0.5%/ ケーブル往復抵抗 100Ω                  |
| リード線抵抗補正範囲<br>Comet B (1G3W) | 4 ゲージ法定電流高分解能 350Ω                               |                                             |
|                              | ゲージ抵抗 120Ω 約 100Ω 以下                             |                                             |
| 零点安定度                        | ゲージ抵抗 240Ω 約 200Ω 以下                             |                                             |
|                              | ゲージ抵抗 350Ω 約 300Ω 以下                             |                                             |
| 初期不平衡                        | ± 1.0x10 <sup>-6</sup> ひずみ /℃ 以内 (1 ゲージ法 )       |                                             |
|                              | ± 0.5x10 <sup>-6</sup> ひずみ /℃ 以内 (2 ゲージ法 )       |                                             |
| 直流電圧測定                       | +750x10 <sup>-6</sup> ひずみ 以内 (1 ゲージ法 )           |                                             |
|                              | +500x10 <sup>-6</sup> ひずみ 以内 (2 ゲージ法 )           |                                             |
| V 1/1                        | DC±640mV                                         |                                             |
| V 1/100                      | DC±64V                                           |                                             |
| 入力インピーダンス                    | 1MΩ 以上                                           |                                             |
| B-D 間許容入力電圧                  | DC±70V MAX                                       |                                             |
| 熱電対温度測定                      |                                                  |                                             |
| 適用熱電対                        | T/K/J/B/S/R/E/N JIS C1602-1995、IEC 60584         |                                             |
| 白金測温抵抗体測定                    |                                                  |                                             |
| 適用白金測温抵抗体                    | Pt100 (500μA 定電流 3 線式 ) JIS C1604-1997、IEC 60751 |                                             |

仕様

内蔵スイッチボックスユニット 出荷時オプション

ひずみ測定

|                                   |                              |                         |
|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------|
| ブリッジ電源                            | DC2V 24ms (50Hz)             |                         |
| 初期値記憶範囲                           | ±160000x10 <sup>-6</sup> ひずみ |                         |
| 精度の温度係数                           | ±0.002%rdg/°C                |                         |
| 精度の経年変化                           | ±0.02%rdg/ 年                 |                         |
| 測定範囲及び分解能                         | 測定範囲                         | 分解能                     |
|                                   | ± 40000x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 1x10 <sup>-6</sup> ひずみ  |
|                                   | ± 80000x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 2x10 <sup>-6</sup> ひずみ  |
|                                   | ±160000x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 4x10 <sup>-6</sup> ひずみ  |
|                                   | ±320000x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 8x10 <sup>-6</sup> ひずみ  |
|                                   | ±640000x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 16x10 <sup>-6</sup> ひずみ |
| 精度 (23°C±5°C)<br>(1 ゲージ 4 線式を除く ) | ±(0.05%rdg+1 digit)          |                         |

定電流ひずみ測定 (4 ゲージ法のみ)

|               |                              |                         |
|---------------|------------------------------|-------------------------|
| ブリッジ電源        | DC6mA 24ms (50Hz)            |                         |
| ブリッジ抵抗        | 350Ω                         |                         |
| 初期値記憶範囲       | ±160000x10 <sup>-6</sup> ひずみ |                         |
| 精度の温度係数       | ±0.002%rdg/°C                |                         |
| 精度の経年変化       | ±0.02%rdg/ 年                 |                         |
| 測定範囲及び分解能     | 測定範囲                         | 分解能                     |
|               | ± 40000x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 1x10 <sup>-6</sup> ひずみ  |
|               | ± 80000x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 2x10 <sup>-6</sup> ひずみ  |
|               | ±160000x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 4x10 <sup>-6</sup> ひずみ  |
|               | ±320000x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 8x10 <sup>-6</sup> ひずみ  |
|               | ±640000x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 16x10 <sup>-6</sup> ひずみ |
| 確度 (23°C±5°C) | ±(0.05%rdg+1 digit)          |                         |

高分解能ひずみ測定 (4 ゲージ法のみ)

|               |                               |                          |
|---------------|-------------------------------|--------------------------|
| ブリッジ電源        | DC 5V 48ms (50Hz)             |                          |
| 初期値記憶範囲       | ±16000.0x10 <sup>-6</sup> ひずみ |                          |
| 精度の温度係数       | ±0.002%rdg/°C                 |                          |
| 精度の経年変化       | ±0.02%rdg/ 年                  |                          |
| 測定範囲及び分解能     | 測定範囲                          | 分解能                      |
|               | ± 4000.0x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 0.1x10 <sup>-6</sup> ひずみ |
|               | ± 8000.0x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 0.2x10 <sup>-6</sup> ひずみ |
|               | ±16000.0x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 0.4x10 <sup>-6</sup> ひずみ |
|               | ±32000.0x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 0.8x10 <sup>-6</sup> ひずみ |
|               | ±64000.0x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 1.6x10 <sup>-6</sup> ひずみ |
| 精度 (23°C±5°C) | ±(0.05%rdg+3 digits)          |                          |

高分解能定電流ひずみ測定 (4 ゲージ法のみ)

|               |                               |                          |
|---------------|-------------------------------|--------------------------|
| ブリッジ電源        | DC14mA 48ms (50Hz)            |                          |
| ブリッジ抵抗        | 350Ω                          |                          |
| 初期値記憶範囲       | ±16000.0x10 <sup>-6</sup> ひずみ |                          |
| 確度の温度係数       | ±0.002%rdg/°C                 |                          |
| 確度の経年変化       | ±0.02%rdg/ 年                  |                          |
| 測定範囲及び分解能     | 測定範囲                          | 分解能                      |
|               | ± 4000.0x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 0.1x10 <sup>-6</sup> ひずみ |
|               | ± 8000.0x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 0.2x10 <sup>-6</sup> ひずみ |
|               | ±16000.0x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 0.4x10 <sup>-6</sup> ひずみ |
|               | ±32000.0x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 0.8x10 <sup>-6</sup> ひずみ |
|               | ±64000.0x10 <sup>-6</sup> ひずみ | 1.6x10 <sup>-6</sup> ひずみ |
| 確度 (23°C±5°C) | ±(0.05%rdg+3 digits)          |                          |

直流電圧測定

|                      |                       |            |         |
|----------------------|-----------------------|------------|---------|
| 初期値記憶範囲              |                       |            |         |
| V1/1                 | ±160.000mV            |            |         |
| V1/100               | ±16.0000V             |            |         |
| 精度の温度係数              | ±0.0024%/rdg/°C       |            |         |
| 精度の経年変化              | ±0.024%/rdg/ 年        |            |         |
| 測定範囲及び分解能            | V 1/1                 | 測定範囲       | 分解能     |
|                      |                       | ± 40.000mV | 0.001mV |
|                      |                       | ± 80.000mV | 0.002mV |
|                      |                       | ±160.000mV | 0.004mV |
|                      |                       | ±320.000mV | 0.008mV |
|                      |                       | ±640.000mV | 0.016mV |
|                      | V 1/100               | ± 4.0000V  | 0.0001V |
|                      |                       | ± 8.0000V  | 0.0002V |
|                      |                       | ±16.0000V  | 0.0004V |
|                      |                       | ±32.0000V  | 0.0008V |
|                      |                       | ±64.0000V  | 0.0016V |
| V1/1 精度 (23°C±5°C)   | ±(0.05%/rdg+3 digits) |            |         |
| V1/100 精度 (23°C±5°C) | ±(0.05%/rdg+2 digits) |            |         |

熱電対温度測定 (JIS C1602-1995, IEC 60584)

|        |               |                 |                    |                    |
|--------|---------------|-----------------|--------------------|--------------------|
| 適用熱電対  |               | T/K/J/B/S/R/E/N |                    |                    |
| リニアライズ |               | デジタル演算          |                    |                    |
| 種類     | 測定範囲          | 分解能             | 精度 (23°C±5°C)      |                    |
|        |               |                 | 外部基準接点             | 内部基準接点             |
| T      | -250 ~ -200°C | 0.1°C           | ±(0.19%/rdg+0.5°C) | ±(0.19%/rdg+3.8°C) |
|        | -200 ~ -100°C | 0.1°C           | ±(0.09%/rdg+0.2°C) | ±(0.09%/rdg+1.6°C) |
|        | -100 ~ +400°C | 0.1°C           | ±(0.06%/rdg+0.2°C) | ±(0.06%/rdg+0.9°C) |

|    |                 |             |                    |                    |
|----|-----------------|-------------|--------------------|--------------------|
| 種類 | 測定範囲            | 分解能         | 精度 (23°C±5°C)      |                    |
|    |                 |             | 外部基準接点             | 内部基準接点             |
| K  | -210 ~ -160°C   | 0.1°C       | ±(0.11%/rdg+0.3°C) | ±(0.11%/rdg+1.8°C) |
|    | -160 ~ 0°C      | 0.1°C       | ±(0.08%/rdg+0.2°C) | ±(0.08%/rdg+1.1°C) |
|    | 0 ~ +960°C      | 0.1°C       | ±(0.06%/rdg+0.1°C) | ±(0.06%/rdg+0.7°C) |
|    | +960 ~ +1370°C  | 0.1°C       | ±(0.06%/rdg+0.6°C) | ±(0.06%/rdg+1.2°C) |
| J  | -200 ~ -160°C   | 0.1°C       | ±(0.09%/rdg+0.2°C) | ±(0.09%/rdg+1.4°C) |
|    | -160 ~ 0°C      | 0.1°C       | ±(0.07%/rdg+0.1°C) | ±(0.07%/rdg+1.0°C) |
|    | 0 ~ +700°C      | 0.1°C       | ±(0.05%/rdg+0.1°C) | ±(0.05%/rdg+0.6°C) |
|    | +700 ~ +1200°C  | 0.1°C       | ±(0.06%/rdg+0.4°C) | ±(0.06%/rdg+0.8°C) |
| B  | +200 ~ +280°C   | 0.5°C-0.4°C | ±(0.03%/rdg+1.5°C) | ±(0.03%/rdg+1.5°C) |
|    | +280 ~ +800°C   | 0.3°C-0.1°C | ±(0.03%/rdg+0.6°C) | ±(0.03%/rdg+0.6°C) |
| S  | +800 ~ +1760°C  | 0.1°C       | ±(0.04%/rdg+0.4°C) | ±(0.04%/rdg+0.4°C) |
|    | - 10 ~ +200°C   | 0.1°C       | ±(0.06%/rdg+0.6°C) | ±(0.06%/rdg+1.3°C) |
| R  | +200 ~ +1760°C  | 0.1°C       | ±(0.05%/rdg+0.4°C) | ±(0.05%/rdg+0.8°C) |
|    | - 10 ~ +150°C   | 0.1°C       | ±(0.06%/rdg+0.6°C) | ±(0.06%/rdg+1.3°C) |
| E  | +150 ~ +1760°C  | 0.1°C       | ±(0.05%/rdg+0.4°C) | ±(0.05%/rdg+0.8°C) |
|    | -210 ~ +550°C   | 0.1°C       | ±(0.10%/rdg+0.2°C) | ±(0.10%/rdg+1.6°C) |
| N  | +550 ~ +1000°C  | 0.1°C       | ±(0.06%/rdg+0.3°C) | ±(0.06%/rdg+0.7°C) |
|    | -200 ~ 0°C      | 0.1°C       | ±(0.11%/rdg+0.4°C) | ±(0.11%/rdg+1.8°C) |
|    | 0 ~ +1090°C     | 0.1°C       | ±(0.05%/rdg+0.2°C) | ±(0.05%/rdg+0.7°C) |
|    | +1090 ~ +1300°C | 0.1°C       | ±(0.06%/rdg+0.6°C) | ±(0.06%/rdg+0.9°C) |

注：センサの精度は含まず、また、熱電対 B は基準接点を使用しない。

白金測温抵抗体温度測定 (JIS C1604-1997, IEC 60751 Pt100)

|               |                    |
|---------------|--------------------|
| 適用測温抵抗体       | Pt100              |
| 測定法           | 3 線法 (Pt3W)        |
| リニアライズ        | デジタル演算             |
| 精度の温度係数       | ±0.0020%/rdg/°C    |
| 精度の経年変化       | ±0.05%/rdg/ 年      |
| 測定範囲          | -200 ~ +850°C      |
| 分解能           | 0.1°C              |
| 精度 (23°C±5°C) | ±(0.05%/rdg+0.3°C) |

内蔵 1 ゲージ 4 線式ユニット 出荷時オプション (開発中)

|               |                                  |                         |
|---------------|----------------------------------|-------------------------|
| 測定点数          | 10 点毎に最大 30 点まで実装可               |                         |
| 切換器           | 半導体リレー                           |                         |
| モジュラーコネクタ     | 6 ピンモジュラージャック                    |                         |
| 適用ゲージ抵抗       | 120/240/350Ω                     |                         |
| センサケーブル延長範囲   | ケーブル往復抵抗 200Ω 以内                 |                         |
| 零点安定度         | ±1.0x10 <sup>-6</sup> ひずみ /°C 以内 |                         |
| 初期不平衡         | +500x10 <sup>-6</sup> ひずみ 以内     |                         |
| 初期値記憶範囲       | ±160000x10 <sup>-6</sup> ひずみ     |                         |
| 精度の温度係数       | ±0.002%/rdg/°C                   |                         |
| 精度の経年変化       | ±0.02%/rdg/ 年                    |                         |
| 測定範囲及び分解能     | 測定範囲                             | 分解能                     |
|               | ± 40000x10 <sup>-6</sup> ひずみ     | 1x10 <sup>-6</sup> ひずみ  |
|               | ± 80000x10 <sup>-6</sup> ひずみ     | 2x10 <sup>-6</sup> ひずみ  |
|               | ±160000x10 <sup>-6</sup> ひずみ     | 4x10 <sup>-6</sup> ひずみ  |
|               | ±320000x10 <sup>-6</sup> ひずみ     | 8x10 <sup>-6</sup> ひずみ  |
|               | ±640000x10 <sup>-6</sup> ひずみ     | 16x10 <sup>-6</sup> ひずみ |
| 精度 (23°C±5°C) | ±(0.25%/rdg+1 digit)             |                         |

ISW/IHW ユニット 出荷時オプション

測定に関する仕様はスイッチボックスの仕様に準ずる

接続

|                        |                         |                              |
|------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 対象機種                   | IHW-50G/ISW-50G/ISW-10D |                              |
| ELECTRICAL<br>(RS-422) | 接続台数延長距離                | 20 台接続、1000 点、機器間 800m       |
|                        | 接続ケーブル                  | ISW/IHW 用延長ケーブル CR-832M      |
| OPTICAL<br>(光ファイバ)     | 接続台数延長距離                | 20 台接続、1000 点、機器間 800m       |
|                        | 接続ケーブル                  | ISW/IHW 用延長光ファイバケーブル CR-842M |

ASW/SSW ユニット 出荷時オプション

測定に関する仕様は内蔵スイッチボックスユニットの仕様に準ずる

接続

|                 |                                |                                                   |
|-----------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| 対象機種            | SSW-50D/SSW-50C/ASW-50C/ND-100 |                                                   |
| ネットワークモジュール対象機種 |                                | 全機種 * 100 点毎に ND-100 が 1 台必要                      |
| 接続台数延長<br>距離    | ブースタ電源なし                       | 8 台接続、400 点、延長距離 120m                             |
|                 | ブースタ電源あり                       | 20 台接続、1000 点、延長距離 2km                            |
| 接続ケーブル          |                                | スイッチボックス接続ケーブル CR-65 または<br>スイッチボックス延長ケーブル CR-800 |

注：ネットワークモジュール接続台数・延長距離は ND-100 の仕様に準ずる

標準付属品

|                 |     |
|-----------------|-----|
| クイックリファレンス      | 1 部 |
| 取扱説明書 (CD)      | 1 枚 |
| AC 電源ケーブル CR-01 | 1 本 |
| アース線 CR-20      | 1 本 |
| プリンタ用紙 P-80     | 2 巻 |
| プラスドライバ         | 1 本 |
| 保証書             | 1 部 |





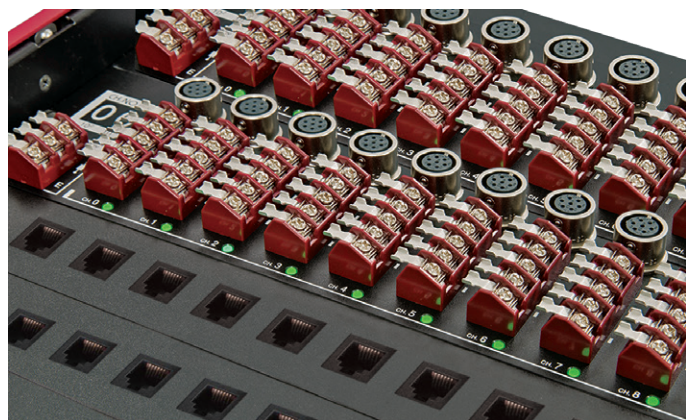
## 出荷時オプション

### 内蔵スイッチボックスユニット

- ：高速・コネクタ併用タイプ コード H
- ：標準・コネクタ併用タイプ コード 無し

### 内蔵 1 ゲージ 4 線式ユニット \*

- ：1 ゲージ 4 線式ひずみ測定コード HF



10CH(チャンネル)標準実装 10CH 単位増設 最大 30CH

注：写真は実物と異なる場合があります。

## 主なスイッチボックスの機能比較

| スイッチ<br>ボックス 型名 | 測定<br>点数 | コネク<br>タ併用 | ひずみ | 定電流<br>モード | 高 分 解<br>能モード | DC<br>電圧 | 熱電対 | 白金測温<br>抵抗体 | 避雷器<br>内蔵 | 1000 点<br>測定 | スキャン<br>速度  | 1 ゲージ<br>4 線式 * |
|-----------------|----------|------------|-----|------------|---------------|----------|-----|-------------|-----------|--------------|-------------|-----------------|
| IHW-50G         | 50       | -          | ●   | ●          | ●             | ●        | ●   | ●           | ●         | 1s           | 0.4s/1000 点 | ●               |
| IHW-50G-05      |          | ●          | ●   | ●          | ●             | ●        | ●   | ●           | ●         |              |             |                 |
| ISW-50G         | 50       | -          | ●   | ●          | ●             | ●        | ●   | ●           | ●         | 3s           | 2s/1000 点   | ●               |
| ISW-50G-05      |          | ●          | ●   | ●          | ●             | ●        | ●   | ●           | ●         |              |             |                 |
| SSW-50D         | 50       | -          | ●   | ●          | ●             | ●        | ●   | -           | ● **      | 80s          | 0.08s/ 点    | ●               |
| SSW-50D-05      |          | ●          | ●   | ●          | ●             | ●        | ●   | -           | ●         |              |             |                 |
| ASW-50C         | 50       | -          | ●   | ●          | ●             | ●        | ●   | -           | -         | 80s          | 0.08s/ 点    | -               |
| ASW-50C-05      |          | ●          | ●   | ●          | ●             | ●        | ●   | -           | -         |              |             |                 |

### \*1 ゲージ 4 線式ひずみ測定法

当社開発の 1 ゲージ 4 線式ひずみ測定法はひずみゲージに 4 線式リード線を結線し、モジュラープラグによるワンタッチ接続を可能にします。多点測定における接続作業を大幅に改善します。

4 本のリード線を用いるこの測定法は 1 ゲージ法での補正が不要

- ・リード線抵抗による感度低下がない
- ・リード線の熱出力による影響がない
- ・接触抵抗の影響がない
- ・プラグ接続により鉛フリー化、環境に優しいひずみ測定を実現

### 無線 LAN ユニット：コード -04

インターネットブラウザからデータロガー TDS-540 をリモート操作できます。専用ソフトウェアは不要であらゆる端末デバイスからの操作を実現します。

内蔵無線 LAN ユニットは日本国内における認証のみとなります。海外使用には対応していません。ご利用地域で市販の無線 LAN ルーターを確認の上、ご利用ください。

### ASW/SSW 系スイッチボックス コントロールユニット：コード -01

### ISW/IHW 系スイッチボックス コントロールユニット：コード -02

両コントロールユニットを搭載する場合  
オプションコードは -03 (ASW/SSW+  
ISW/IHW) となります。



ISW/IHW 系スイッチボックス  
IHW-50G (別売)

ASW/SSW 系スイッチボックス  
SSW-50D (別売)



\*：1 ゲージ 4 線式

本体内蔵 1 ゲージ 4 線式ユニットオプション(コード HF)とは別に同機能を搭載したスイッチボックスでも併せてご利用いただけます。

\*\*：出荷時オプション

## オプションコード

TDS-540( -30HF -07A )

| 内蔵ユニットオプション |                 | その他オプション |                               |
|-------------|-----------------|----------|-------------------------------|
| なし          | 10CH(標準搭載)      | なし       | なし                            |
| -20         | 20CH            | -01      | ASW/SSW                       |
| -30         | 30CH            | -02A     | ISW/IHW (光オプションあり)            |
| -20H        | 高速 20CH         | -02N     | ISW/IHW (光オプションなし)            |
| -30H        | 高速 30CH         | -03A     | ASW/SSW+ISW/IHW(光オプションあり)     |
| -10HF       | (高速 +1G4W) 10CH | -03N     | ASW/SSW+ISW/IHW(光オプションなし)     |
| -20HF       | (高速 +1G4W) 20CH | -04      | 無線 LAN                        |
| -30HF       | (高速 +1G4W) 30CH | -05      | 無線 +ASW/SSW                   |
|             |                 | -06A     | 無線 +ISW/IHW(光オプションあり)         |
|             |                 | -06N     | 無線 +ISW/IHW(光オプションなし)         |
|             |                 | -07A     | 無線 +ASW/SSW+ISW/IHW(光オプションあり) |
|             |                 | -07N     | 無線 +ASW/SSW+ISW/IHW(光オプションなし) |



株式会社東京測器研究所



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

**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。

お問合せ、ご用命は