

TEAC[®]

ロードセルアンプ TC-10

取扱説明書

REV. 970717

この度はロードセルアンプ、TC-10をお求め戴き誠にありがとうございます。
この説明書をよくお読みのうえ正しくご使用下さい。

概要

ロードセルアンプTC-10は荷重、圧力、トルクなど、ひずみゲージ式トランスデューサを用いて測定する場合に使用する計装用に、最適なトランスデューサシグナルコンデショナーです。
ひずみ増幅に必要な全ての機能をもっていますので、トランスデューサを接続するだけで、電圧出力(0~10V)と、計装用出力4~20mAが同時に得られます。

特徴

- 1 小型、軽量、シンプルで取り扱いが容易です。
- 2 トランスデューサ印加電圧はDC10Vで、120mAの容量がありますので、350Ω系トランスデューサを4台まで加算しての使用が可能です。
また5Vにも本体表面のスイッチで簡単に切換られます。
- 3 内部校正電圧を内蔵していますので、実負荷によらないで校正が容易に行えます。
- 4 ケースは小型、堅牢でプラグインタイプで、付属のソケットによりDINレールに取付可能で、産業用機器への組み込みが容易です。

構成

| | |
|-----------------|----|
| TC-10 (本体) | 1台 |
| 接続ソケット (PF113A) | 1個 |
| 取り扱い説明書 | 1部 |

仕様

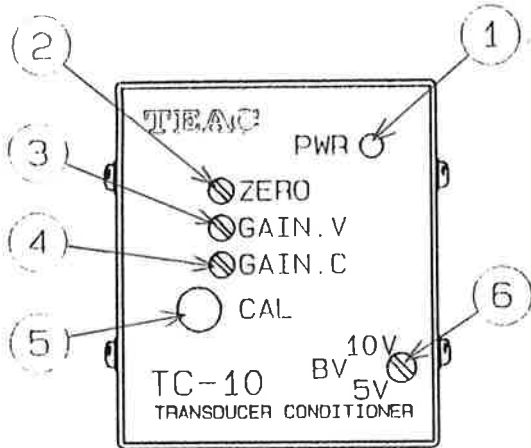
| | |
|--------|--|
| 入力 | : ひずみゲージ式各種トランスデューサ |
| 印加電源 | : DC 5V, 10V スイッチ切換、最大電流 : 120mA |
| 出力電圧 | : 0~±10V 負荷抵抗 2KΩ以上 |
| 電流 | : 4~20mA 負荷抵抗 500Ω以下 |
| 直線性 | : ±0.02%FS以内 |
| 周波数応答 | : DC~10Hz (-3dB) |
| 感度調整範囲 | : 印加電源 10Vの時 0.5mV/V~3.2mV/Vの <input type="text" value="6.0"/> を入力を 電圧出力を10V、電流出力を4~20mAに調整可能 印加電源 5Vの時 0.5mV/V~3.2mV/Vの <input type="text" value="6.0"/> を入力を 電圧出力を5V、電流出力を4~20mAに調整可能 |
| 零点調整範囲 | : 約 ±0.25mV/V 以上 |
| 校正値 | : +1mV/V 1点 入力信号に重量 精度: ±0.3%以内、押しボタンSWによる |
| 零ドリフト | : 0.05%F.S/°C |
| 感度変化 | : 0.03%F.S/°C |
| 雑音 | : 1μVp-p (入力換算値) 以下 (但し、帯域 0.1~10Hz、 π ノイズを除く) |
| 使用環境 | : 温度範囲 0°C~50°C 湿度範囲 最大80% R.H 但し、結露なきこと |
| 電源 | : AC85~132V/約3VA 又は、DC20~30V/約100mA |
| 大きさ/重さ | : 50x45x85 約 300g |
| 構成 | : LA-15(本体) 1 標準付属品 接続用ソケット(PF113A OMRON) 1 取り扱い説明書 1 調整用マイクストライプ 1 |

取り扱い法

御注意

標準外仕様でご注文された時、ご発注時に指定された内容であるかどうか、ご使用になる前にご確認下さい。特に電源仕様にはAC100VのほかDC24V仕様がありますのでご注意下さい。また、応答周波数、校正値など、ご指定通りになっているか合わせてご確認下さい。

各部の機能、名称



- ① 電源表示ランプ (PWR)
本器に電源 (AC100V又はDC24V) がピン10番、2番に印加されると点灯します。
- ② ゼロ調整用トリマー (ZERO)
センサー無負荷時、出力電圧をゼロにするための調整用トリマー (15回転) です。
- ③ スパン調整用トリマー (GAIN.V)
電圧出力アンプのゲイン調整用にトリマーです。
- ④ スパン調整用トリマー (GAIN.C)
電流出力アンプのゲイン調整用にトリマーです。

- ⑤ 校正スイッチ (CAL)
この押しボタンスイッチを押すと、入力に1mV/Vに相当する電圧が入力信号に重畳 (加算) されます。
- ⑥ 印加電圧切換スイッチ (BV)
5V: トランスデューサ印加電圧 5V
10V: トランスデューサ印加電圧 10V

接続法

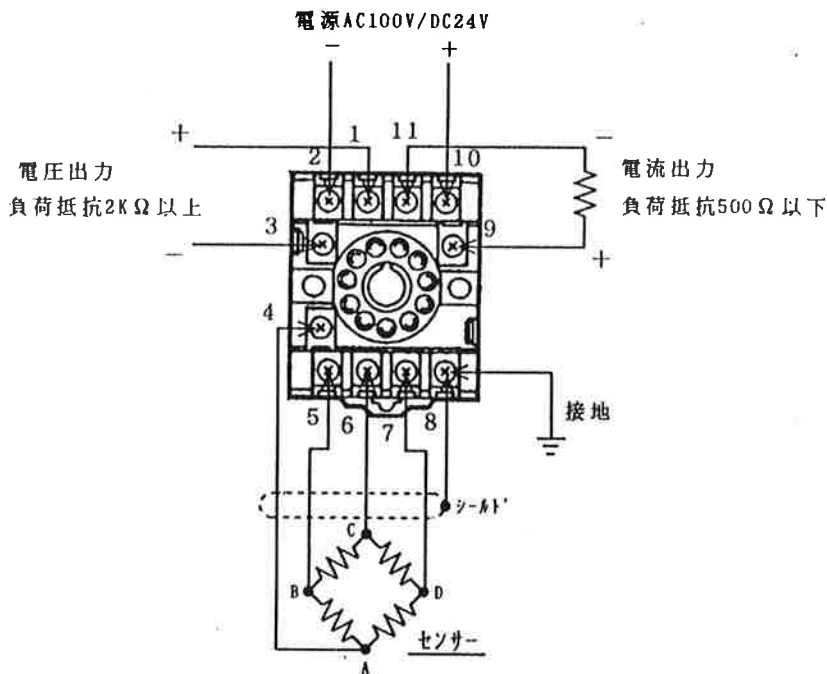
端子番号表

| 端子番号 (PIN) | 信号名 (ASSIGN) | 記 事 | (弊社) |
|------------|---------------------|------------------|----------|
| 1 | V OUT + | 電圧出力 + | ロッドロVケル色 |
| 2 | □DC 24V - / □AC100V | 電源入力 | |
| 3 | V OUT - | 電圧出力 - | |
| 4 | A (EXC +) | センサー電源+ | 赤 |
| 5 | B (SIG -) | センサー出力- | 黒 |
| 6 | C (EXC -) | センサー電源- | 青 |
| 7 | D (SIG +) | センサー出力+ | 白 |
| 8 | E (F.G) | センサーシールド / アース端子 | 黄 |
| 9 | CUR OUT + | 電流出力 + | |
| 10 | □DC 24V + / □AC100V | 電源入力 | |
| 11 | CUR OUT - | 電流出力 - | |



御注意

電源電圧を間違え、規定以上の電圧を入れると、破損し火災を発生します。



電源入力（10番、2番）

AC100V仕様の場合は10番、2番にまたDC24Vの場合は10番にプラス、2番にマイナスを接続します。

電圧出力（1番、3番）

電圧出力は最大±10Vです。
電圧入力のデジタルマルチメータや記録計などを接続します。
入力抵抗は2KΩ以上の計器を接続下さい。

電流出力（9番、11番）

4～20mAの電流を負荷抵抗に流します。9番にプラス、11番がマイナスとなります。
電流出力を使用しない場合は、この端子には、なにも接続しないでかまいません。

トランスデューサ入力（4番～8番）

トランスデューサよりの4本の入出力線を4番～7番に接続します。
接地端子（8番）は、トランスデューサシールド網線と共に、接地して下さい。

設置時の注意

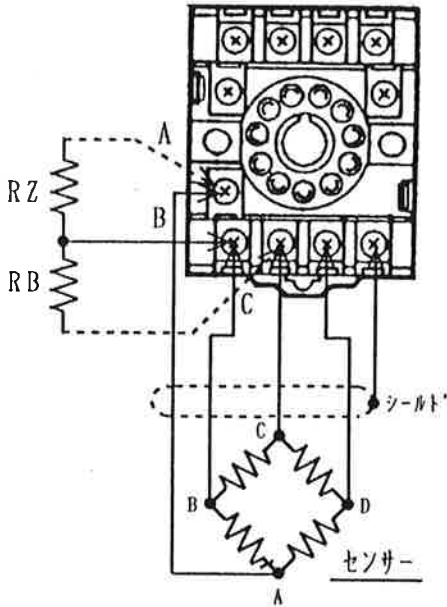
- トランスデューサからの信号は微小電圧ですので、ノイズの混入には十分な注意が必要です。
トランスデューサからの信号ケーブルは必ず芯のシールドケーブルを使用して、心線がシールド網線からの露出がなるべく少なくし、4番～6番、5番～7番に接続する線は誘導ハムを少なくする様、「よって」接続して下さい。
- 制御盤などの設置は、電力系の配線と平行、一緒にならないような場所に設置して下さい。
誘導モーター、電源トランス等、強磁界を発生する機器からはできるだけはなして設置して下さい。
必要により、トランスデューサからのケーブルは専用の配管などを施して下さい。
- 急激な温度変化のある場所（外気の通路になっている様な場所）への取付はさけて下さい。
そして周囲温度が、0～50度以内の場所に設置して下さい。
- TC-10を複数個並べてご使用になる場合、TC-10の輻射ノイズ、温度上昇などを避けるため、上下、左右約10mm程度、間隔をおいて取り付けて下さい。
- TC-10の本体はソケットにしっかりと挿入し、必ず止めバネにて固定して下さい。

ゼロ調整

トランスデューサの出力は、負荷をかけなくともわずかに電圧が発生します。

また、風袋などがある場合は相当する電圧が発生します。

本器のゼロ調整範囲は $\pm 0.25 \text{ mV/V}$ ですが、この範囲でゼロが取れない場合には下図のように、トランスデューサの出力に見合ったゼロ点シフト抵抗器を外部に取付て、本器のゼロ点調整範囲の $\pm 0.25 \text{ mV/V}$ の範囲に入る様にシフトします。



RZ、RBはトランスデューサの不均衡の方向でどちらか一方に接続します。

B-A間に接続するか、B-C間に接続するかでシフトの方向が反転します。

計量器における風袋引きなどの不均衡をキャンセルする場合にはRZ (B-A間) に挿入します。

使用する抵抗器は(RZ, RB)、TC-10のゼロ点ドリフト性能に直接影響しますので、抵抗値温度係数の優れた物を使用下さい。(50 P P m/°C以下の物)

この方法は、ロードセルアンプの交換などで、交換したアンプの感度校正にも応用できます。

通常はトランスデューサと組み合わせ、実際の荷重をかけて初期校正を行いますが、再度の感度の校正が大変と予想される場合に、初期校正後にあらかじめ適当な抵抗器を選定しておき、RZまたはRBのブリッジの一边に接続した状態での、出力電圧を記録しておけば、アンプの故障などで交換した際、ゼロ調整後、前回使用した抵抗器を同じ一边に接続して同じ出力電圧になるよう感度調整を行えば、実負荷によらずに校正を行うことが出来ます。

この校正法は、トランスデューサの故障には適用出来ません。

下にブリッジ抵抗350Ω、120Ωの場合のトランスデューサ出力に対する、ゼロ点シフト抵抗値の例を示します。

この抵抗値は計算値であり、また実際に使用されますトランスデューサの入、出力抵抗にも誤差がありますので目安として使用下さい。

(単位KΩ)

| トランスデューサ出力 (mv/v) | トランスデューサ350Ωの時 | トランスデューサ120Ωの時 |
|-------------------|----------------|----------------|
| 0.1 | 875 | 300 |
| 0.2 | 437 | 150 |
| 0.3 | 291 | 100 |
| 0.4 | 219 | 75 |
| 0.5 | 175 | 60 |
| 0.6 | 146 | 50 |
| 0.7 | 125 | 43 |
| 0.8 | 109 | 37 |
| 0.9 | 97 | 33 |
| 1.0 | 87 | 30 |
| 1.2 | 73 | 25 |
| 1.4 | 62 | 21 |
| 1.6 | 55 | 19 |
| 1.8 | 48 | 17 |
| 2.0 | 44 | 15 |

校正法

校正の前に (BVの設定)

本器のトランスデューサ印加電源は、10Vと5Vに切換が出来ます。

設定の基本は、トランスデューサの試験成績書に記載されている、許容印加電圧以内の最大電圧に設定します。

トランスデューサが、無負荷の状態にてTC-10の出力を0V、ご使用になる荷重などで希望する出力電圧(電流)になる様にする事を、校正を行うと言います。

1. 実負荷による校正

手順

- ①トランスデューサを接続し、無負荷の状態にて電圧出力が0Vになる様にZEROトリマーで調整して下さい。この時電流出力は4mAとなっているはずです。
- ②既知の値の実負荷をかけ、出力電圧が相当する様にGAIN.Vトリマーを調整します。電流出力は、GAIN.Cトリマーを20mAになる様調整します。
- ③負荷を外して、無負荷として、再度電圧出力が0Vになる様、ZEROトリマーで調整して下さい。
- ④確認のため、②、③を繰り返します。

2. 実負荷によらない校正 (内部校正電圧による)

既知の負荷又は、秤量が用意出来ない場合、TC-10に内蔵されている校正電圧(1mV/V)を使用して、校正を行います。

手順

- ①あらかじめ下式により、内蔵の校正電圧(1mV/V)に換算した、出力電圧(換算出力電圧)を算出しておきます。

$$\frac{\text{内部校正電圧値 (1mV/V)}}{\text{トランスデューサの定格出力 (mV/V)}} \times V(F.S) = \text{換算出力電圧}$$

V(F.S) : 希望する出力電圧 (V)

例) 定格荷重 100kg
定格時出力 1.876mV/V の時TC-10の出力を10Vにする場合。

$$\frac{1}{1.876} \times 10 = 5.330V$$

電流出力

$$\frac{1}{1.876} \times 16 = 8.529mA + 4mA = 12.529mA$$

- ②トランスデューサを接続し、無負荷の状態にて出力が0Vになる様にZEROトリマーで調整して下さい。
この時電流出力は4mAとなっているはずです。
- ③パネル上の校正スイッチ(CAL)を押しながら、電圧出力が上記の計算した5.330Vになる様GAIN.Vトリマーを調整します。
電流出力は、GAIN.Cトリマーを回し、12.529mAになる様調整します。
- ④校正スイッチ(CAL)をはなし、電圧出力が0Vになる様、ZEROトリマーで調整して下さい。
- ⑤確認のため、②、③を繰り返します。