

TEAC

トランスデューサ コンディショナ

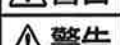
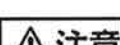
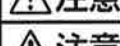
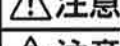
TC-11

取扱説明書

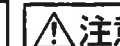
D01012700A

取 扱 い 上 の 注 意

この度はトランスデューサコンデショナー TC-11をお求めいただ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。

- | | |
|---|--|
|  危険 |  爆発の危険がある雰囲気の中で使用するのは危険ですのでお止めください。 |
|  警告 |  薬事法に関する規格には合致していません。本製品で直接生体実験や計測をする事、又は、間接的に生体に接続する事はお止めください。 |
|  警告 |  防水防滴構造にはなっていないので、雨中や液体のかかる場所でのご使用は内部の電子回路の故障の原因となる場合があります、感電する危険があります。 |
|  警告 |  定格値を超えた電源を入力すると機械が破損し、火災が発生したり感電する場合がありますので、定格内でご使用下さい。 |
|  警告 |  故障（異臭がしたり、極端に発熱したり）した場合には、ただちに使用を中止し、必ず電源ケーブルを抜いて下さい。火災や感電のおそれがあります。 |
|  警告 |  大きな衝撃を与えないでください。故障・破損の危険があります。 |
|  警告 |  分解しないで下さい。 |
|  注意 |  極端な高温や低温や高湿や急速な温度変化の中で使用したり、保管しないで下さい。 |
|  注意 |  シンナー等の溶剤を本機に付着させないで下さい。塗装等に損傷が発生します。 |
|  注意 |  本器の出力電圧・電流端子に外部電圧・電流を加えないで下さい。
誤って印加しますと内部回路が破損します。 |
|  注意 |  強い電界や磁界の中で使用しないで下さい。雑音を拾う可能性があります。 |
|  注意 |  本製品をテレビやラジオの付近で使用したり、同じ電源供給源で使用すると、テレビやラジオに雑音が入る事があります。 |

【表示、図記号の意味】

- | | | | |
|--|---|---|--------------|
|  危険 |  警告 |  注意 | 危険、警告、注意のマーク |
|  絶対行っちゃいけない禁止事項を示すマーク | | | |
|  分解、改造禁止マーク | | | |
|  説明文中の指示に従って頂くマーク | | | |

概 要

トランスデューサコンデショナー TC-11 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の微小信号を増幅するアンプで、計装・測定用に最適な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、計装用出力の 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 DC 10V、5V と 2.5V を用意していますのでゲージ抵抗 120Ωブリッジのトランスデューサなども使用が可能です。
- 3 較正電圧を内蔵していますので、実負荷によらない電氣的な較正が容易に行えます。
- 4 ケースは小型、堅牢のプラグインタイプで、付属のソケットにより DIN レールに取付が可能ですので産業用機器への組み込みが容易です。

構 成

TC-11 (本体)	1 台
接続ソケット (PF113A)	1 個
本体保持金具	1 個
調整用ドライバ (マイナス)	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 入力範囲 0.5mV/V ～ 3.2mV/V
印 加 電 源	: DC 10V、5V、2.5V スイッチ切り替え 最大電流: 60mA 以内 350Ω系センサ 4 台まで接続可能 (但し、印可電圧 5V、2.5V の時)
零点調整範囲	: ±0.25mV/V 以上 18 回転ポテンショメータによる 電流出力: 電圧出力 0V の時 4.00mA に内部固定
感度調整範囲	: 印加電圧 10V の時 0.5mV/V、5V の時 1mV/V の入力を 電圧出力 10V、電流出力 20mA に調整可能 印加電圧 2.5V の時 1mV/V の入力を 電圧出力 5V、電流出力 20mA に調整可能
出 力	: 電 圧 0～±10V 負荷抵抗 2kΩ 以上 電 流 4～20mA 負荷抵抗 500Ω 以下

非直線性	: 0.02% F. S. 以内 (但し、B. V 10V 入力1mV/Vを電圧出力10Vに設定時)
周波数特性	: DC~10Hz (-3dB) 標準
較正值	: 1mV/V 1点 入力信号に重畳
精度	: ±0.3% F. S. 以内 押しボタンスイッチによる
安定度	
零ドリフト	: 0.05% F. S./°C
感度変化	: 0.03% F. S./°C (但し、B. V 10V 入力1mV/Vを電圧出力10Vに設定時)
雑音	: 1μVp-p 以下 (入力換算値) (但し、電圧出力 帯域 0.1~10Hz スパイクノイズを除く) B. V 10V 入力1mV/Vを電圧出力10Vに設定時 (GAIN 1000倍)
使用環境	: 温度範囲 0°C~40°C 湿度範囲 最大80% R. H 但し、結露なきこと
電源	: AC 85V~132V 約 5VA DC 20V~ 30V 約 0.3A ACかDC仕様を御指定によりどちらか選択 (御発注時)
大きさ・重量	: 50W×83H×44D (mm) 但し、ソケットを含まず 約 240g (AC仕様)、約 180g (DC仕様)
付属品	: 取り付け用11Pソケット (オムロン PF113A) 1 調整用ドライバ (マイナス) 1 本体保持金具 1 取り扱い説明書 1
オプション	: ご指定により変更可能 (御発注時) 応答周波数変更 3, 5, 30, 50, 100, 300, 500, 1kHz 減衰特性 -6dB/Oct 較正值 0.5mV/V, 0.25mV/V

取り扱い法

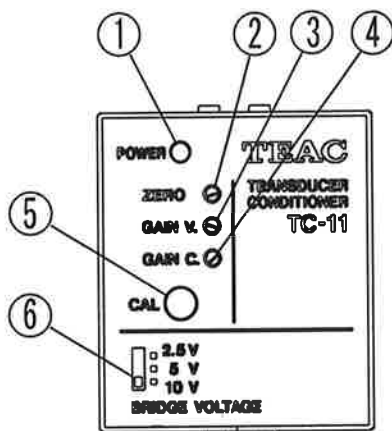
御注意

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ください。

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ください。

また、標準以外の応答周波数、較正值など、ご指定通りになっているか合わせてご確認ください。

各部の機能、名称



① 電源表示ランプ (POWER)

本器に電源 (AC100V 又は DC24V) がピン 10 番、2 番に印加されると動作し点灯します。

② ゼロ調整用トリマ (ZERO)

センサ無負荷時、出力電圧をゼロにするための調整用トリマー (18 回転) です。

③ スパン調整用トリマ (GAIN. V)

電圧出力アンプのゲイン調整用にトリマです。

④ スパン調整用トリマ (GAIN. C)

電流出力アンプのゲイン調整用にトリマです。

⑤ 較正スイッチ (CAL)

この押しボタンスイッチを押すと、入力に 1mV/V (標準仕様の場合) 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)

2.5V: トランスデューサ印加電圧 2.5V

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 (この表は DC24V 仕様を示します)

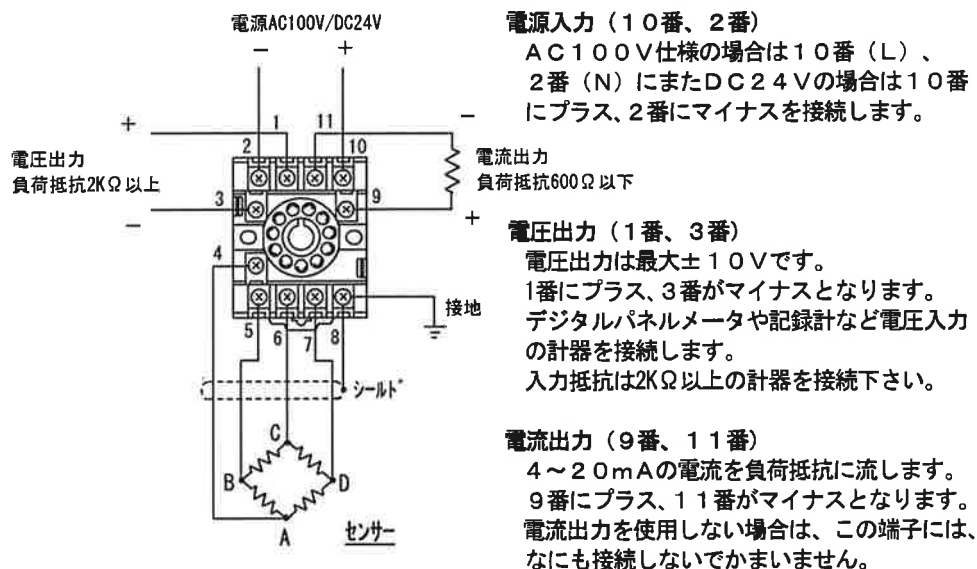
端子番号 (PIN)	信号名 (ASSIGN)	記 事
1	V OUT +	電圧出力 +
2	DC24V -	電源入力 -
3	V OUT -	電圧出力 -
4	A(EXC +)	トランスデューサ 入力 +
5	B(SIG -)	トランスデューサ 出力 -
6	C(EXC -)	トランスデューサ 入力 -
7	D(SIG +)	トランスデューサ 出力 +
8	E(F.G)	シールド/アース端子
9	CUR OUT +	電流出力 +
10	DC24V +	電源入力 +
11	CUR OUT -	電流出力 -



御注意

上記端子番号表は DC 24V 仕様 のものを記載しています。

電源の仕様を間違えると破損や火災の原因となります。



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

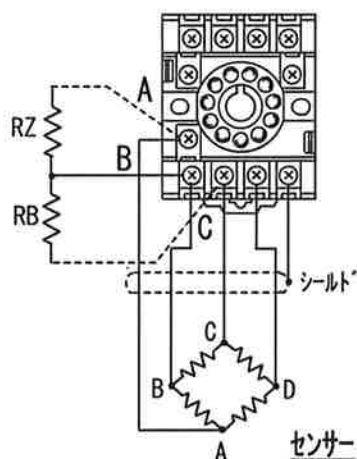
- トランスデューサからの信号は微小電圧ですので、ノイズの混入には充分な注意が必要です。
トランスデューサからの信号ケーブルは必ず4芯のシールドケーブルを使用して、心線が
シールド網線からの露出がなるべく少なくし、4番～6番、5番～7番に接続する線は
誘導ハムを少なくする様、「よって」 接続して下さい。
- 制御盤などの設置は、電力系の配線と平行、一緒にならないような場所に設置して下さい。
誘導モーター、電源トランス等、強磁界を発生する機器からはできるだけはなして設置して
下さい。
必要により、トランスデューサからのケーブルは専用の配管などを施して下さい。
- 急激な温度変化のある場所 (風の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 $\sim$ 40 $^{\circ}$ C以内の場所に設置して下さい。
- 本器を複数個並べてご使用になる場合、輻射ノイズ、温度上昇などを避けるため、上下、左
右約10mm以上、間隔をおいて取り付けして下さい。
- 本器はソケットにしっかりと挿入し、必ず付属の本体保持金具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ています。

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に取り付けて、本器のゼロ点調整範囲の $\pm 0.25 \text{ mV/V}$ の範囲に入る様にゼロ点を電氣的にシフトします。



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平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)、本器のゼロ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、実際の荷重を乗せて初期校正を行います。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のブリッジの一辺に接続

した状態で、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辺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できます。

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。

下表はブリッジ抵抗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ご使用下さい。

(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

較正の前に（BVの設定など）

本器のトランスデューサ印加電源は、10Vと5V及び2.5V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。印加電圧が高いほどアンプ感度が下がりS/N比が向上します。

トランスデューサが、無負荷の状態でTC-11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、較正を行うと言います。

④の電流調整は、③の電圧ゲイン調整に依存します。電圧／電流同時に使用する場合、先に電圧出力を目的の電圧値にあわせた後、④のトリマ（GAIN. C）で電流出力を調整下さい。

1. 実負荷による較正

手順

- ① トランスデューサを接続し、無負荷の状態で電圧出力が0Vになる様にZEROトリマで調整して下さい。この時電流出力は4mAとなっているはずです。（トリマは18回転します）
- 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トリマを調整します。
電流出力は、GAIN. Cトリマを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. 実負荷によらない較正（内部較正電圧CALによる）

既知の負荷又は秤量が用意出来ない場合、内蔵されている較正電圧を使用して較正を行います。

手順

- ① あらかじめ下式により、内蔵の較正電圧（例 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。

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

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、電圧出力を10Vにする場合

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

電流出力を4/20mAのする場合

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

- ② トランスデューサを接続し、無負荷の状態で出力が0Vになる様にZEROトリマで調整して下さい。この時電流出力は4mAとなっているはずです。
- ③ パネル上の較正スイッチ（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トリマを調整します。
電流出力は、GAIN. Cトリマを回し、12.529mAになる様調整します。
- ④ 較正スイッチ（CAL）をはなし、電圧出力が0Vになる様、ZEROトリマで調整して下さい。
- ⑤ 確認のため、②、③を繰り返します。

ご連絡先

ティアック株式会社

本社・営業部 〒180-8550 東京都武蔵野市中町 3-7-3

TEL 0422 (52) 5074

FAX 0422 (52) 1990

大阪営業所 〒564-0052 吹田市広芝町 4-1

TEL 06 (6330) 0291

FAX 06 (6385) 8849

広島駐在 〒738-0053 廿日市市阿品台 2-5-31

TEL 0829 (39) 7061

FAX 0829 (39) 7078

九州出張所 〒841-0201 佐賀県三養基郡山町小倉 855-78

TEL 0942 (92) 6895

FAX 0942 (92) 6896

名古屋営業所 〒465-0093 名古屋市名東区一社 1-79

TEL 052 (709) 5077

第六名昭ビル

FAX 052 (709) 5071

技術的なお問い合わせ

本社・報機器事業部 BSビジネスユニット 営業部 営業1グループ

TEL 0422 (52) 5074

E-mail : tic_cs@tic.teac.co.jp

受付時間 月～金曜日（祝祭日は除く）

AM9:30～12:00、PM1:00～5:00

ホームページアドレス

<http://www.teac.co.jp/>

外観図

