

**TEAC**<sup>®</sup>

取扱説明書

シグナルコンディショナー

**TC-300**

## 目 次

1. 概 要	.....	1頁
2. 特 長	.....	1頁
3. 構 成	.....	2頁
4. 付属品、予備品	.....	3頁
5. オプション機器	.....	3頁
6. 仕 様	.....	4頁
7. 取 扱 い 法	.....	6頁
7-1 各部の名称並びに機能	.....	6頁
7-2 外部結線要領	.....	7頁
7-3 調整・操作	.....	8頁
7-3.1 プリッジ電源電圧の設定	.....	9頁
7-3.2 ゼロ調整(零シフト)の設定	.....	9頁
7-3.3 校正値の設定	.....	10頁
7-3.4 感度の設定	.....	10頁
8. 校 正 法	.....	11頁
9. TC-300の使用法及び調整法	.....	11頁
10. 取付け、設置	.....	12頁
実装図、外観図	.....	巻末

## 1. 概 要

TC-300型は荷重、圧力、トルク等の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用シグナルコンディショナーです。

本器はひずみゲージの印加電源、トランスデューサよりの出力を増幅する微小電圧増幅回路、校正回路、バランス調整回路、感度調整機能等シグナルコンディショナーとしての機能を満した小型軽量のトランスデューサ用のシグナルコンディショナーです。

TC-3001はシグナルコンディショナーに内蔵出来る絶縁型の4-20mA定電流出力オプジョンです。

## 2. 特 長

- 1) 小型、軽量、シールドにて取扱いが容易です。
- 2) トランスデューサ印加電源はDC 2, 5, 10Vと切替可能で種々な入力抵抗を持ったトランスデューサにも対応できます。また容量は120mAで350Ωのトランスデューサ4台の並列加算方式のシステムにも対応出来ます。
- 3) バランス調整、感度調整 共に粗調整、微調整回路があり、粗調整はダイヤルスイッチの組合わせ、微調整は多回転ポテンシオメータによっていますので巾広く容易に調整が出来ます。
- 4) ケースは小型、堅牢でパネル取付、盤内設置何れにも対応出来ますので産業用機器への組込が容易です。
- 5) オプションTC-3001により定電流出力も(同時に電圧出力も可)取出しが可能ですので産業用計装機器とも接続が容易です。



#### 4. 標準付属品、予備品

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1) 調整用ドライバ <sup>®</sup> -(マイナス 小) | 1 |
| 2) 予備ユース <sup>®</sup> (0.5A)      | 1 |
| 3) 取扱説明書                          | 1 |

#### 5. オプション機器

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1) TC-3001 絶縁型電流出力増幅器(4-20mA)本体内蔵型 |  |
|------------------------------------|--|

## 6. 仕様

- 1) 入力 : ひずみゲージ式各種トランスデューサ
- 2) プリッジ電源 : DC 2V, 5V, 10V 内部切替、DIPスイッチによる  
最大電流 120mA 短絡保護、リセットセンサ付  
350Ωトランスデューサ4台まで並列加算可能
- 3) 零点調整範囲  
粗調 : 0～±2.4mV/V 6bitディップスイッチの組合わせによる  
微調 : ±0.04mV/V 20回転リマ-抵抗器による
- 4) 感度調整範囲  
粗調 : 0.5mV/V～3.2mV/V の入力を出力10Vに設定可能  
8bitディップスイッチの組合わせによる  
微調 : 粗調のピッチ間が調整出来る 20回転リマ-抵抗器による
- 5) 最大感度 : 0.5mV/V入力にて出力電圧10V以上  
(但しプリッジ電圧10Vにて)
- 6) 定格出力 : ±10V 1kΩ負荷
- 7) 非直線性 : ±0.01%FS
- 8) 応答周波数範囲 : DC～10Hz/(-3dB±2dB)  $f_c$ のずれ±20%
- 9) 校正(CAL) : 0～2.4mV/V のうち1点  
6bitディップスイッチの組合わせにより得られたCAL値を  
パネル面のCALスイッチにより投入する事が出来る
- 10) 安定度  
温度による影響 : 零点 ±0.3μV/℃(入力換算)  
感度 ±0.01% FS/℃
- 11) ノイズ : 2mVP-P以内(DC～10Hz帯域、最大感度にて)
- 12) 使用温度湿度範囲 : -10～50℃ 80%RH 以下
- 13) 保存温度湿度範囲 : -40～80℃ 80%RH以下
- 14) 電源、消費電力 : AC 100V±10% 50/60Hz 8VA
- 15) 漏洩電流、絶縁抵抗、絶縁耐圧  
漏洩電流 : 1mA以下  
絶縁抵抗 : 100MΩ以上  
絶縁耐圧 : AC1000V 1分間
- 16) 外形寸法、重量 : 50W × 154H × 170Dmm(突起部寸法を含まず) 約1kg

17) 工場出荷時仕様について

• 電源電圧 A) AC 200V $\pm$ 10%

• 応答周波数範囲

A) DC $\sim$  1 Hz

B) DC $\sim$  3 Hz

C) DC $\sim$  30Hz

D) DC $\sim$ 100Hz

E) DC $\sim$ 300Hz

F) DC $\sim$  1kHz

18) TC-3001 絶縁型電流出力オプション仕様

18-1) 出力電流 4-20mA (電圧 0 $\sim$ 10V出力時)

18-2) 負荷抵抗 500 $\Omega$ 以下

18-3) 非直線性  $\pm$ 0.2% FS

18-4) 応答周波数範囲 DC $\sim$ 350Hz

18-5) 絶縁耐圧 AC500V RMS(入力-出力間) 1分間

## 7. 取扱い法

### 御注意

標準外仕様は下記のもので準備されており、御注文時に指定された内容が、本体の右側面にマーキングされておりますので、確認の上御使用ください。

### 標準仕様

応答周波数範囲 DC~10Hz

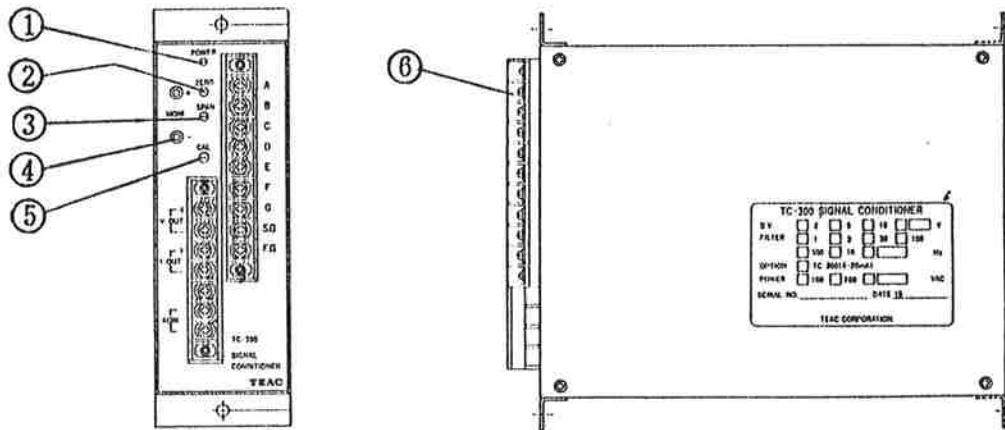
電源電圧 AC100V

### 工場出荷時仕様

応答周波数範囲  
 A) DC~ 1 Hz  
 B) DC~ 3 Hz  
 C) DC~ 30Hz  
 D) DC~100Hz  
 E) DC~300Hz  
 F) DC~ 1KHz

電源電圧 AC200

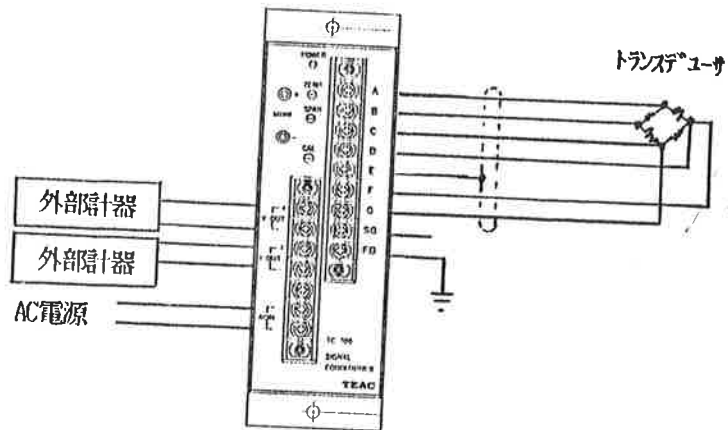
### 7-1 各部の名称並びに機能



番号	名称	機能
①	電源表示ランプ	電源投入で点灯
②	ZERO調整トリマ	入力不平衡調整トリマ
③	SPAN調整トリマ	アンプゲイン調整トリマ
④	モータ端子	電圧出力を外部計器にてモータ可能
⑤	CALスイッチ	内蔵校正値(キャリブレーション)印加用スイッチ
⑥	端子台	入出力、電源接続用端子です



7-2 外部結線要領



表示	接続要領
A	ブリッジ A トランスデューサの表示・・・+IN
B	ブリッジ B トランスデューサの表示・・・-OUT
C	ブリッジ C トランスデューサの表示・・・-IN
D	ブリッジ D トランスデューサの表示・・・+OUT
E	トランスデューサのシールド外被を接続する・・・SHIELD
F	ブリッジ A のリモートセンシング端子
G	ブリッジ C のリモートセンシング端子
S.G	シグナルグランド端子
F.G	フレームグランド端子
V-OUT+ " -	電圧出力端子 0~10V +側 " " -側
I-OUT+ " -	電流出力端子 4~20mA +側 オプション TC-3001 " " -側 "
AC IN "	AC電源 "

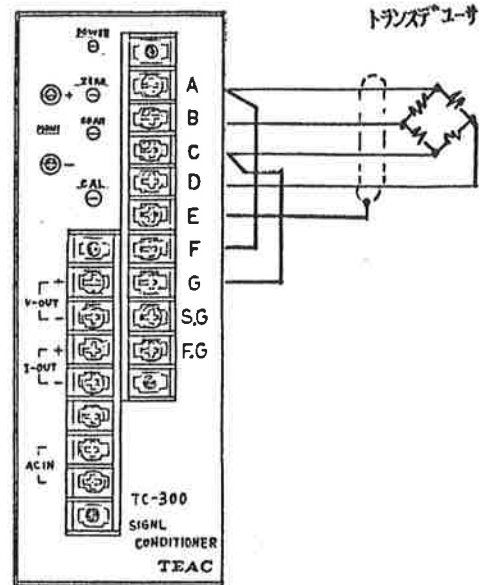
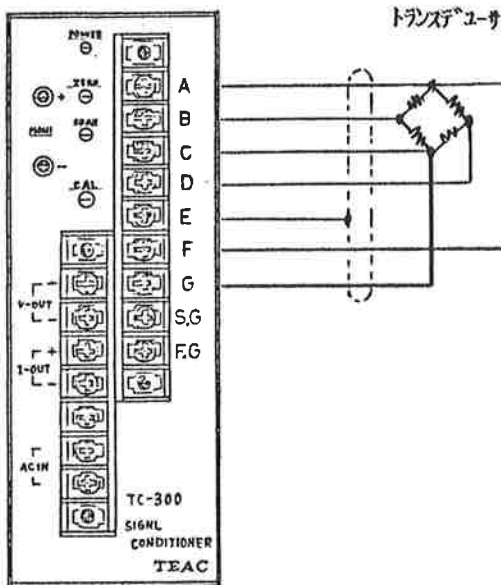
端子台への接続には、必ず圧着端子を使用し、しっかりと締め付けてください。

S.G端子は(S.G端子とE端子は内部では共通で内部回路、信号のレベルです)必要により大地接地してください。

トランスデューサの結線

6線式 (リモートセン)

4線式



6線式はTC-300よりトランスデューサまでのケーブル延長が長い場合、感度変化の原因となる、印加電圧の変動を防ぐために有効です。

4線式は上図にあるように、A-F及びC-GをTC-300側で必ず短絡してください。

7-3 調整・操作

本器はブリッジ電源、零点シフト、感度調整及び校正値は、出荷時それぞれ下記の様設定されていますので、必要に応じ変更して御使用ください。

ブリッジ電源電圧	10V	S3-8のみ	'ON'
零点シフト	0mV/V	S2	全て 'OFF'
感度設定	1mV/V入力で 10V出力 (GAIN 1000倍)	S1-1	'ON'
		S1-6	'ON'
		S1-7	'ON'
		S1-8	'ON'
校正値	1mV/V	S3-2	'ON'
		S3-4	'ON'
		S3-5	'ON'

※※ 御注意 ※※

感度設定のS1スイッチはブリッジ電圧、内部感度誤差等により必ずしもこの位置でない場合があります。

### 7-3.1 ブリッジ電源電圧の設定

計測上からはブリッジ電圧は高い方が良い結果が得られますが、トランスジェンサによっては変更が必要な事があります。

スイッチ番号	設定される電圧
S3- 8	10V
- 9	5 V
-10	2 V

工場出荷時は10Vに設定されています。

各スイッチを 'ON' にすると所定の電圧に設定されます。

例) ブリッジ電圧を5Vにする時。

S3- 8	OFF
- 9	ON
-10	OFF

の様に設定します。

なをデバイプスイッチには 'OFF' の表示はありませんが便宜上 'OFF' と書いています。

### 7-3.2 ゼロ調整 (零点シフト) の設定

使用するトランスジェンサ及びそのシフトでの、零点としたい時のトランスジェンサの出力を mV/V 単位で計算し、その値を下記の表により設定してください。

スイッチ番号	mV/V
S2- 1	0.04
- 2	0.08
- 3	0.16
- 4	0.31
- 5	0.62
- 6	1.25

工場出荷時はシフトなし (0mV/V) になっています。

各スイッチを 'ON' にすると所定のシフト量に設定されます。

例) 零点シフト量 1mV/V にしたい時。

S2- 1	OFF
- 2	ON
- 3	OFF
- 4	ON
- 5	ON
- 6	OFF

とすると 1.01 mV/V となり、後は多回転ダイヤルにより合わせます。

零点シフトは、風袋荷重の様なプラス荷重のキャンセル(内部でマイナス電圧を入力と加算している)ができるよう出荷時に設定されていますので、変更(マイナス荷重、出力電圧がマイナスに出ている時をゼロシフトに合わせたい時)が必要場合は、実装図を参照し、変更してください。

### 7-3.3 校正値の設定

校正値は下記の様 0.04mv/V 最小で、加算していく事により2.46mv/Vまで設定出来ます。  
この値の校正値が前面 'CAL' スイッチを押すと入力回路に加算され校正値として出力します。

※御注意※ この校正値(CAL)は計装用として、実荷重検定等既知の重量又は圧力等により校正され、その後の電気的な“置き換え”用の校正抵抗(CAL抵抗)の代りとして用意したもので絶対的な精度を持ったものではありません。

スイッチ番号	mv/V
S3- 1	0.04
- 2	0.08
- 3	0.16
- 4	0.31
- 5	0.62
- 6	1.25

工場出荷時は 1mv/V  
に設定してあります。

例) 校正値を1.5mv/Vにする時。

S3- 1	OFF
- 2	ON
- 3	ON
- 4	OFF
- 5	OFF
- 6	ON

とすると約1.49mV/Vとなります。

### 7-3.4 感度の設定

感度は下図のS1により8.3~2125倍まで変化出来ます。  
トランスデューサ出力は mv/V で表わされていますので、必要なゲインを計算してから表により設定してください。

スイッチ番号	ゲイン(倍)
S1- 1	1067
- 2	533
- 3	267
- 4	133
- 5	66.7
- 6	33.3
- 7	16.7
- 8	8.3

工場出荷時は1000倍(999.7倍)  
になっています。

各スイッチを“OFF” にすると所定のゲインに設定されます。

例) ゲインを1220倍に設定する場合。

S1- 1	OFF
- 2	ON
- 3	ON
- 4	OFF
- 5	ON
- 6	ON
- 7	ON
- 8	OFF

この様に設定すると1208.3倍となります。  
微調整リマ-で0~13.3倍まで可変出来ますので  
1208.3~1221.6倍まで変化出来る事になります。  
( 計算値 )

## トランスデューサ出力に対するTC-300の感度の決め方

例) トランスデューサ 容量: 10Ton 定格出力: 3mv/V ブリッジ電圧: 10V  
の時荷重 0~10Tonの時TC-300の出力を 0~10Vにしたい時は

トランスデューサ出力(0~10Tonの時)は3mV/Vで、ブリッジ電圧10Vですから30mVになり

ゲインは

$$10 \text{ (V)} / 30 \text{ mV} = 333.3$$

TC-300のゲインを333倍にすると0~10Tonにて0~10vがえられます。

## 8. 校正法

- 1) 配線に間違いのない事を確認後、約10分間ヒートアップさせます。この状態でPOWERランプが点灯します。
- 2) トランスデューサの負荷又は秤量を初期状態、もしくはゼロであるべき状態にします。
- 3) MONI端子又はV-OUT端子に電圧計(デジタルメータ、デジタルマルチメータなど)を接続し指示がゼロとなる様ZERO調整用トリマを調整します。  
この時、トリマを回してもゼロとならない時は7-3.2項により再設定が必要です。  
(トランスデューサの零点位置が零微調整範囲“±0.04mv/v”の範囲にない時です)
- 4) 概知の負荷又は秤量が用意できる場合は、トランスデューサに負荷をかけ出力電圧が希望する値になる様SPAN調整用トリマを調整します。  
この時、予定する値にならない場合は、7-3.4項により再設定が必要です。
- 5) 概知の負荷又は秤量が用意できない場合は、内蔵の校正値を利用します。  
但、校正値(CAL)は7-3.3項にあるように概略値です。
- 6) ゼロ調整とスパン調整は相互関係にありますので、ゼロ、スパン調整を繰返し行なつてください。

## 9. TC-300 1 絶縁型電流出力オプションの使用法及び調整法

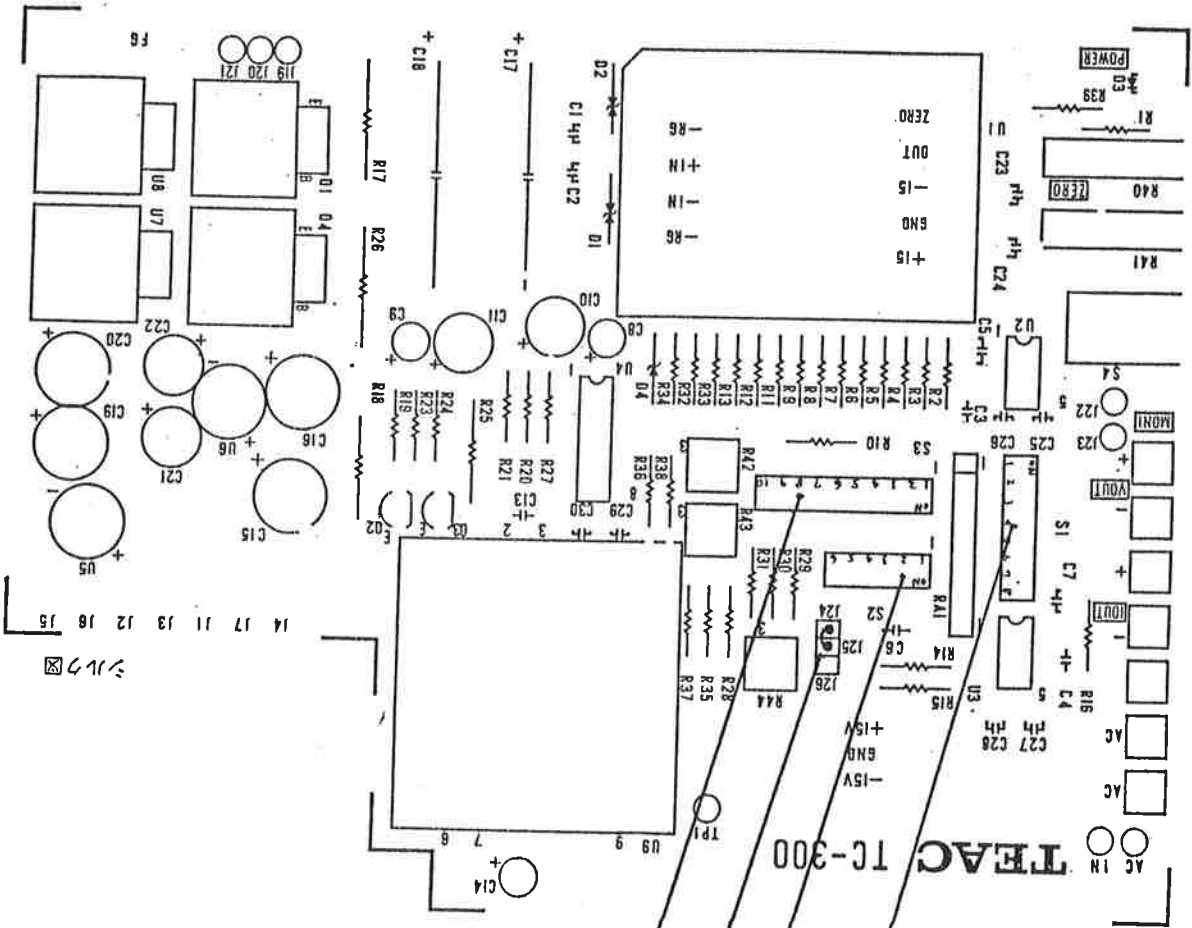
電流出力は電圧出力が0~+10Vの時4~20mAになるよう調整されています。  
最大負荷抵抗(インピーダンスも含めて)は500Ωでこれ以上の負荷抵抗では20mA流れなくなります。  
また外部計器の誤差などにより0~+10V、0~20mAの関係が一致しない場合はか-を外し、下記の要領で再調整してください。

- 1) ゼロの状態、電圧出力 0Vの時に電流出力(I-OUT)が4mAとなる様、基板上のR43を調整します。
- 2) つぎに、電圧出力+10vの時20mAとなる様、R44を調整します。

## 10. 取付け、設置

- 本器の取付けは、計装盤<sup>o</sup>外取付け、計装盤内取付けが出来ますので取付け状態により選んでください。
- 取付けに際しては、振動、塵埃、温度、湿度などの環境条件に充分留意し、悪環境下での使用は避けて下さい。
- 複数台をならべて実装する場合は、左右方向 51mm、上下方向 155mm ピッチ以上に取付けてください。
- 付属取付けブラケットの本体へのとりつけビスはM4×5 (付属のビス)以上の長いビスを使用しないでください。

実装図 (各種設定デイツスイッチ取付位置)



■ゼロ点シフト極性切替ジャンパー



← プラス荷重のキャンセル



← マイナス荷重のキャンセル

S 1 感度設定デイツスイッチ

S 2 ゼロ調整デイツスイッチ

■ゼロ点シフト極性切替ジャンパー

S 3 校正値(CAL)、ブリッジ電圧設定デイツスイッチ

ゼロ点シフト極性は工場出荷時プラス荷重のキャンセルとして J 24-J 25 がジャンパーされていますので、

マイナス荷重のキャンセルが必要な時は J 24-J 26 を 0.5 φ 位の錫メツキ線でジャンパーして御使用ください。

