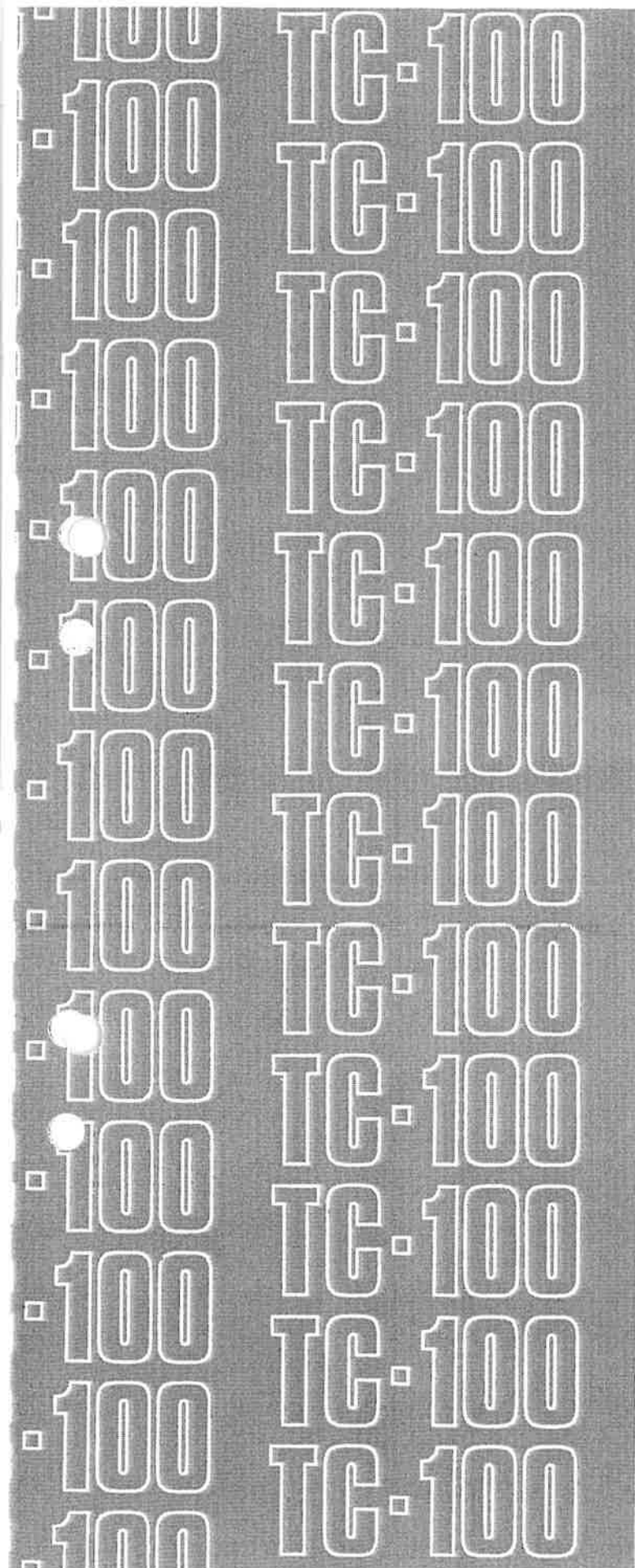


TEAC[®]

取扱説明書

シグナルコンディショナー

TC-100



目 次

1. 概 要	1
2. 特 長	1
3. 構 成	2
4. 付属品、予備品	3
5. オプション機器	3
6. 仕 様	4
7. 取 扱 い 法	5
7-1 各部の名称ならびに機能	5
7-2 外部結線要領	6
7-3 調整・操作	7
8. 校 正 法	9
9. TC-1001 定電流出力オプションについて	9
10. 取り付け、設置	10
外 観 図	11

1. 概 要

TC-100 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、校正器、バランス調整器等コンディショナーとしての必要な機能を満した、小型軽量のシグナルコンディショナーです。

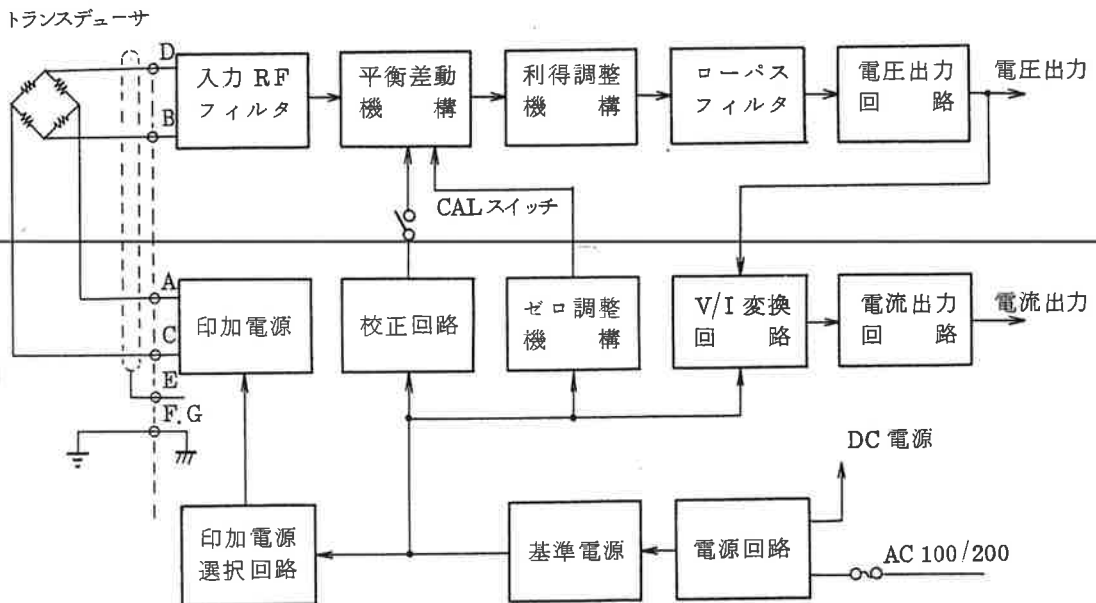
TC-1001 は TC-100 型シグナルコンディショナーに内蔵する 4 - 20 mA 電流出力オプションです。

2. 特 長

- 1) 超小型、軽量、シンプル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 10 V 120 mA と小型ながら高容量で 350 Ω トランスデューサを 4 台まで加算して使用可能です。
- 3) 印加電源、応答周波数特性、校正値などが標準仕様のほかに最適なものが選択できる様準備されており、広く対応が可能です。
- 4) ケースは小型、堅牢で産業用機器への組込が容易です。
- 5) オプションで 4 - 20 mA の電流出力も取出しが可能ですので産業計装機器にも接続が容易です。

3. 構 成

- 1) 入力 RF フィルタ
- 2) 平衡差動機構
- 3) 利得調整機構
- 4) 校正回路
- 5) ゼロ調整機構
- 6) ローパスフィルタ
- 7) 印加電源、印加電源選択回路
- 8) 基準電源、電源回路
- 9) 電圧出力回路
- 10) V/I 変換、電流出力回路 (オプション TC-1001)



ブロックダイアグラム

4. 標準付属品、予備品

- | | |
|------------------------|---|
| 1) 調整用ドライバー (マイナス 小) | 1 |
| 2) 予備ヒューズ (0.5A) | 1 |
| 3) 取扱説明書 | 1 |

5. オプション

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1) TC-1001 (4 - 20 mA 定電流出力 非絶縁型) | |
|-------------------------------------|--|

6. 仕 様

- 1) 入 力 : ひずみゲージ式各種トランスデューサ
- 2) ブリッジ印加電源 : DV 10 V \pm 5 % 最大電流 120 mA
350 Ω トランスデューサ 4 台まで並列加算可能
短絡保護付
- 3) 零点調整範囲 : \pm 0.25 mV/V
20 回転トリマー抵抗器による
- 4) 感度調整範囲 : 1 mV/V \sim 5 mV/V の入力を出力 10 V に設定可能
20 回転トリマー抵抗器による
- 5) 最大感度 : 1 mV/V 入力にて出力電圧 10 V 以上
(但し、ブリッジ印加電圧 10 V にて)
- 6) 定格出力 : \pm 10 V 1 k Ω 負荷
- 7) 非直線性 : \pm 0.02 % F.S
- 8) 応答周波数範囲 : DC \sim 2 Hz / -3 dB \pm 2 dB f_c のずれ \pm 20 %
- 9) 校正 (CAL) : 1 点 1 mV/V \pm 0.5 % F.S
- 10) 安定度
温度による影響 : 零点 +0.01 % F.S/ $^{\circ}$ C
感度 \pm 0.01 % F.S/ $^{\circ}$ C
- 11) 出力ノイズ : 20 mVp-p 以下 (但し、フィルタ帯域 DC \sim 2 Hz にて)
- 12) 使用条件
使用温度範囲 : -10 \sim 60 $^{\circ}$ C
保存温度範囲 : -40 \sim 80 $^{\circ}$ C
湿度 : 85 % RH 以下
電 源 : AC 100 V \pm 10 % 50/60 Hz 4 VA
- 13) 外形寸法 : 44 W \times 90 H \times 110 D mm (突起部寸法を含まず)
- 14) 重 量 : 約 700 g
- 15) TC-1001 電流出力オプション
出力電流 : 4 - 20 mA
負荷抵抗 : 500 Ω 以下
非直線性 : \pm 0.05 % F.S

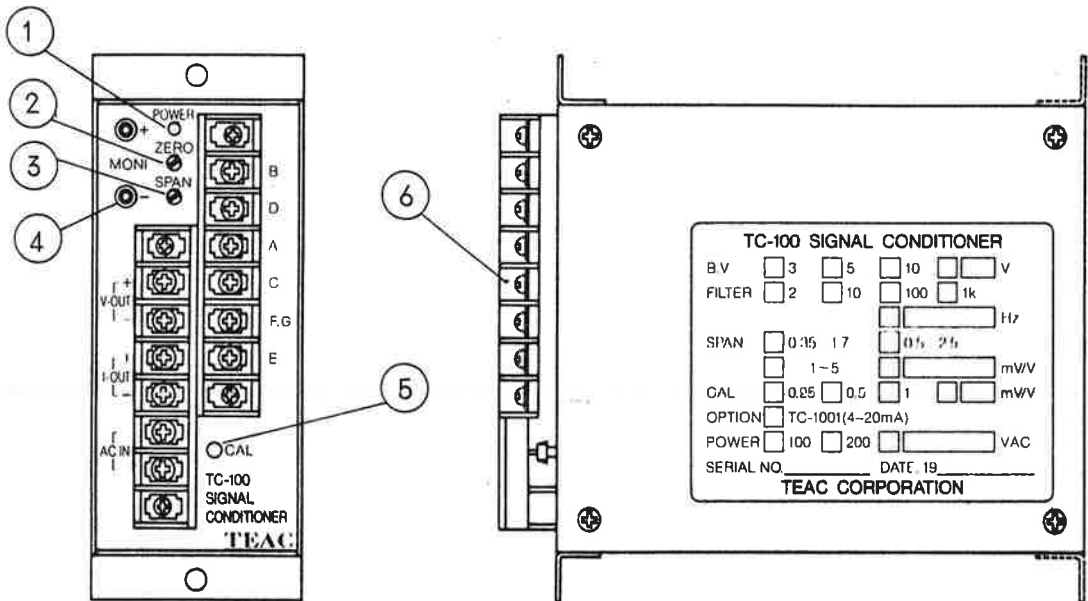
7. 取扱い法

御注意

標準外仕様は下記のもものが準備されており、ご注文時に指定された内容が、本体の右側面にマーキング表示されておりますので、確認の上ご使用下さい。

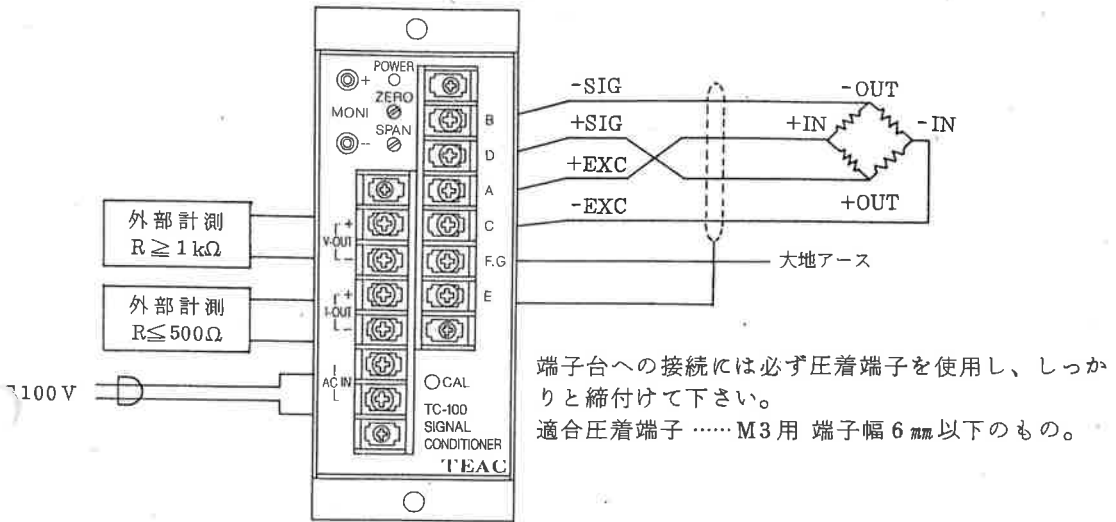
☆ 印 加 電 圧	DC 5 V · DC 3 V
☆ ゲイン調整範囲	0.5 mV/V ~ 2.5 mV/V · 0.35 mV/V ~ 1.7 mV/V
☆ 較 正 値	0.5 mV/V · 0.25 mV/V
☆ 応 答 特 性	10 Hz · 100 Hz · 1 kHz
☆ 電 源 電 圧	AC V

7-1 各部の名称ならびに機能



番号	名 称	機 能
①	電源表示ランプ	電源投入で点灯〔赤色 LED〕
②	ZERO 調整トリマー	入力不平衡調整用トリマー〔20回転〕
③	SPAN 調整トリマー	アンプゲイン調整用トリマー〔20回転〕
④	モニター端子	電圧出力を外部計器にてモニター可能
⑤	CAL スイッチ	内蔵校正値(キャリブレーション)印加用押釦スイッチ
⑥	外部接続端子台	入出力外部接続用端子台〔端子ピッチ 7.62 mm〕

7-2 外部結線要領



表示	接 続 要 領	
B	ブリッジ B	トランスデューサの表示 … - OUT
D	" D	トランスデューサの表示 … + OUT
A	" A	トランスデューサの表示 … + IN
C	" C	トランスデューサの表示 … - IN
E	トランスデューサのシールド外被を接続する。	
F.G	フレームグラント端子	
V-OUT +	電圧出力端子 +	
V-OUT -	電圧出力端子 -	
I-OUT +	電流出力端子 +	
I-OUT -	電流出力端子 -	
AC IN	AC 100 V 電源入力端子	
AC IN	AC 100 V 電源入力端子	

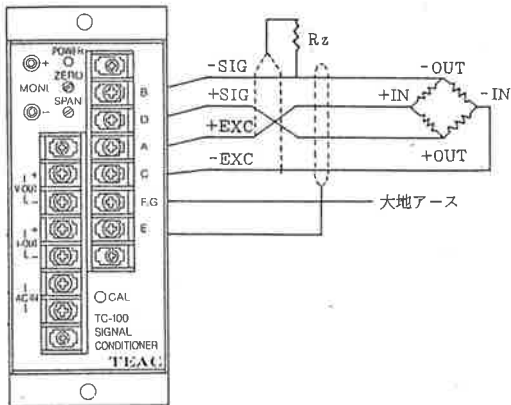
端子台への接続には、必ず圧着端子を使用し、しっかりと締付けて下さい。

適合圧着端子 …… M3用・端子幅 6mm 以下のもの。

F.G 端子はフレーム（ケース）グラントであり、E（シグナルグラント）端子とは直流的に絶縁されています。電圧出力、電流出力のマイナスと E 端子は内部では共通ですが、共用は避け個々に結線して下さい。

7-3 調整、操作

ゼロ調整法



本器のゼロ調整範囲は入力換算にて $\pm 0.25 \text{ mV/V}$ ($\pm 500 \mu\text{-STRAIN}$) 相当です。したがって重量計測で被計量物に対して風袋量が多い場合など TC-100 のゼロ調整器では調整がとり切れない場合があります。このような場合には左図のようにトランスデューサのブリッジの一辺に抵抗器を接続することによりトランスデューサに加わっているイニシャルロードに相当する不平衡電圧をキャンセルする方法があります。

R_z を B-A 間に接続するか B-C 間に接続するかで極性が反転しますが、計量器に於ける風袋引きの場合などは B-A 間に接続します。

また R_z に使用する抵抗器は精度に直接的に影響を及ぼしますので、抵抗値温度係数の優れたものを使用して下さい。(50 ppm/°C 以下)

この手法はロードセルアンプの交換などに際して、交換したアンプのゲイン校正にも応用できます。通常はトランスデューサと組合せて初期校正を行います。ゲインの校正が非常に大変な場合や、困難が予想される場合には、初期校正後にあらかじめ適当な抵抗器を選定し、ブリッジ一辺に接続した状態での出力電圧を計測し記録しておけば、アンプの故障などで交換した際ゼロ調整後に前回使用した抵抗器を同じ一辺に接続し、同じ出力電圧となるようゲイン調整を行えば、実負荷によらずに校正を行うことができます。しかしトランスデューサの故障交換には、この方法は適用できません。次頁にブリッジ抵抗 350 Ω ならびに 120 Ω の場合の入力換算ひずみに対応する抵抗値の例を示します。ただしこの抵抗値は計算値であり、実際の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程度として下さい。

入力換算ひずみ		抵 抗 値 (Rz)			
		ブリッジ抵抗 350Ω のとき		ブリッジ抵抗 120Ω のとき	
μ-STRAIN	mV/V	計 算 値	近似値 (E96)	計 算 値	近似値 (E96)
200	0.1	875 kΩ	866 kΩ	299.9 kΩ	301 kΩ
400	0.2	437 kΩ	442 kΩ	149.9 kΩ	150 kΩ
600	0.3	291 kΩ	294 kΩ	99.9 kΩ	100 kΩ
800	0.4	219 kΩ	221 kΩ	74.9 kΩ	75.0 kΩ
1000	0.5	175 kΩ	174 kΩ	59.9 kΩ	60.4 kΩ
1200	0.6	146 kΩ	147 kΩ	49.9 kΩ	49.9 kΩ
1400	0.7	125 kΩ	124 kΩ	42.8 kΩ	43.2 kΩ
1600	0.8	109 kΩ	110 kΩ	37.4 kΩ	37.4 kΩ
1800	0.9	97.0 kΩ	97.6 kΩ	33.3 kΩ	33.2 kΩ
2000	1.0	87.3 kΩ	86.6 kΩ	29.9 kΩ	30.1 kΩ
2200	1.1	79.4 kΩ	78.7 kΩ	27.2 kΩ	27.4 kΩ
2400	1.2	72.7 kΩ	73.2 kΩ	24.9 kΩ	24.9 kΩ
2600	1.3	67.1 kΩ	66.5 kΩ	23.0 kΩ	23.2 kΩ
2800	1.4	62.3 kΩ	61.9 kΩ	21.4 kΩ	21.5 kΩ
3000	1.5	58.2 kΩ	57.6 kΩ	19.9 kΩ	20.0 kΩ
3200	1.6	54.5 kΩ	54.9 kΩ	18.7 kΩ	18.7 kΩ
3400	1.7	51.3 kΩ	51.1 kΩ	17.6 kΩ	17.8 kΩ
3600	1.8	48.4 kΩ	48.7 kΩ	16.6 kΩ	16.5 kΩ
3800	1.9	45.9 kΩ	46.4 kΩ	15.7 kΩ	15.8 kΩ
4000	2.0	43.6 kΩ	43.2 kΩ	14.9 kΩ	15.0 kΩ
4200	2.1	41.5 kΩ	41.2 kΩ	14.2 kΩ	14.3 kΩ
4400	2.2	39.6 kΩ	39.2 kΩ	13.6 kΩ	13.7 kΩ
4600	2.3	37.9 kΩ	38.3 kΩ	13.0 kΩ	13.0 kΩ
4800	2.4	36.3 kΩ	36.5 kΩ	12.4 kΩ	12.4 kΩ
5000	2.5	34.8 kΩ	34.8 kΩ	11.9 kΩ	11.8 kΩ

8. 校正法

- ① 配線に間違いのないことを確認後、約 10 分間ヒートランさせます。
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 端子に電圧計（デジタルテスタ・デジタルマルチメータ … など）を接続し指示値がゼロとなるよう ZERO 調整用トリマーを調整します。
- ④ 既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印加した状態で、出力電圧が希望する相当値になるように SPAN 調整用トリマーを調整します。
- ⑤ 既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。CAL スイッチを押しながら出力電圧が希望する相当値になるように SPAN 調整用トリマーを調整します。この場合、トランスデューサに添付されている出力に関する実測データを参照し、換算計算をする必要があります。

例えば、下記のようなトランスジューサを使用し、100 kg の重量にたいして 10V の出力を得たい場合は

定格荷重 …… 100 kg 定格時出力 …… 1.876 mV/V

本器の内蔵校正値が 1 mV/V なので …… $(1/1.876) \times 10 = 5.33 \text{ V}$

となるように SPAN 調整用トリマーを調整します。

- ⑥ 正確さを期するために再度ゼロ調整、スパン調整を繰り返して下さい。

9. TC-1001 定電流出力オプション付の場合

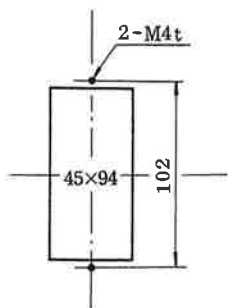
本機は電圧出力の 0 ~ +10V が 4 ~ 20 mA に対応するように調整されております。したがって通常は、そのままご使用になれますが、外部計器の誤差などにより、この関係が一致しない場合は本体のカバーを外し、下記の要領で再調整をして下さい。

- ① ゼロの状態、つまり電圧出力が 0V の時に電流出力が 4 mA となるようにプリント基板上のトリマー **VR6** を調整します。
- ② つぎに電圧出力が 10V の時の電流出力が 20 mA となるようにトリマー **VR5** を調整して下さい。10V の電圧出力が得られない場合は計算によって換算して下さい。例えば上記⑤の場合であれば

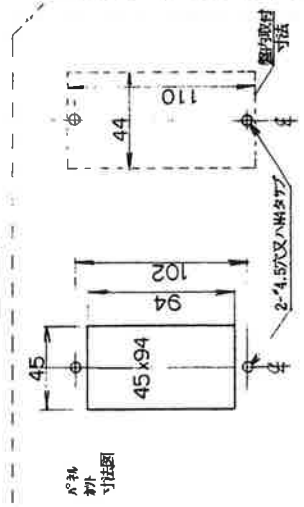
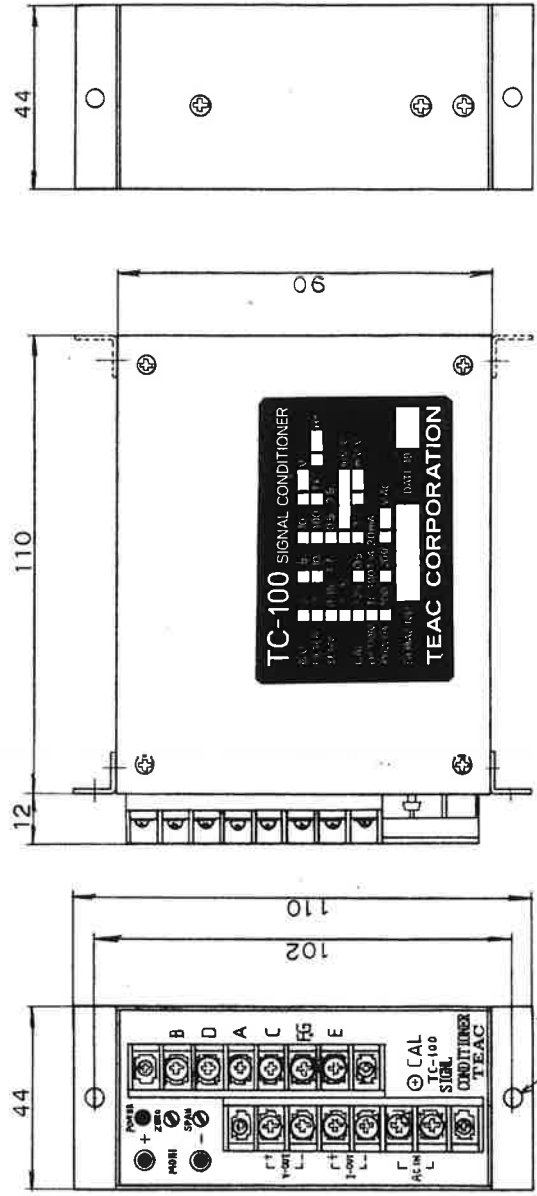
$$5.33 \div 10 \times (20 - 4) + 4 = 12.528 \text{ mA}$$

となります。従って電圧出力が 5.33V の時に 12.528 mA となるように調整すれば良い訳です。

10. 取り付け、設置



- 本機の取り付けは前パネル上、下の取付穴(2- ϕ 4.5)を利用して下さい。
- 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 45 mm、上下方向 110 mm ピッチにて取付けて下さい。
- 付属 L アンクルの本体への取り付けビスは M3×5 (付属のサラビス) 以上の長いものを使用しないで下さい。



TEAC テック 電子計測株式会社		材料		
形式	TC-100	仕上	標準以外のエッジはイタイのこと	
品名	トランスデューサー用 シグナルコンディショナー	処理		
図名	外觀図	記号	改訂番号	年月日
図番	118-01A	承認	神田	1965.5.27
図番	118-01A	設計	神田	1965.5.27
図番	118-01A	製図	神田	1965.5.27
図番	118-01A	検査	神田	1965.5.27
図番	118-01A	保管	神田	1965.5.27
図番	118-01A	廃棄	神田	1965.5.27
図番	118-01A	その他	神田	1965.5.27

ティアック株式会社

電子機器事業部 〒180・東京都武蔵野市中町3-7-3
情報機器部 一課 電話 武蔵野(0422)52-5012
二課 電話 武蔵野(0422)52-5012

茨城出張所 〒300・土浦市東崎町11-5
山本ビル・電話 土浦(0298)24-2865(代)
大阪営業所 〒564・吹田市垂水町3-34-10
電話 大阪(06)384-6041(代)
名古屋営業所 〒465・名古屋市名東区上社5-406
電話 名古屋(052)702-2351(代)
広島営業所 〒730・広島市中区西川口町13-19
電話 広島(082)294-4751(代)
福岡営業所 〒812・福岡市博多区東光2-2-24
電話 福岡(092)441-3600(代)
札幌営業所 〒064・札幌市中央区南7条西2-2
くぼたビル・電話 札幌(011)521-4101(代)

ティアック電子計測株式会社 TEAC INSTRUMENTS CORPORATION

本社・営業部 〒211・川崎市中原区小杉町1-365-8
電話 川崎(044)711-5221(代)
FAX (044)711-5240
大阪営業所 〒564・吹田市垂水町3-34-10
電話 大阪(06)330-0291(代)
FAX (06)385-8849
名古屋営業所 〒465・名古屋市名東区上社5-406
電話 名古屋(052)702-1201(代)
FAX (052)702-3107

