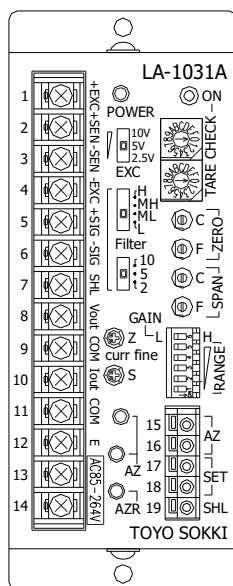




# ロードセルアンプ

MODEL LA-1031A

取扱説明書



## 東洋測器株式会社

本社 〒223-0057  
横浜市港北区新羽町964-24  
TEL 045-540-8353  
FAX 045-544-8354

	頁
§ 1. 概要 .....	3
§ 2. 外観および各部名称 .....	3
§ 3. 操作説明 .....	4
3-1) TARE (初期風袋消去量設定用 16 ポジションロータリスイッチ) .....	4
3-2) ZERO (ゼロ点調整用トリマ) .....	4
3-3) GAIN MODE、RANGE (スパン調整範囲切り替え) .....	4
3-4) SPAN (スパン調整用トリマ) .....	5
3-5) CHECK (疑似入力信号設定用ロータリスイッチ) .....	5
3-6) FILTER (アナログ回路カットオフ周波数切り替え) .....	6
3-7) リモートセンシング機能 .....	6
§ 4. 校正操作 .....	7
4-1) 校正作業前に必要な設定 .....	7
4-2) 実荷重による校正方法 .....	7
§ 5. 異常時の対処方法 .....	8
5-1) 基本的な点検項目 .....	8
5-2) 希望の校正が行えない場合の対処方法 .....	8
5-3) 電流出力の零点・感度の微調整 .....	8
5-4) 本器の故障であるかの判断 .....	9
5-5) ロードセルの確認 .....	9
5-6) AZ 操作を行っても出力がゼロにならない場合の対処方法 .....	9
§ 6. 機器の据付および接続方法 .....	11
6-1) 機器の据付環境等 .....	11
6-2) 端子台結線 .....	11
6-3) 安定な測定系を得るためには .....	12
§ 7. 仕様 .....	13
§ 8. 外形寸法図 .....	15
§ 9. 動作ブロック図 .....	16
§ 10. AZ 動作応答タイミング .....	16

※. 本取扱説明書は2020年4月以降出荷分に適合します。

## § 1. 概要

本器はひずみゲージ式トランスデューサ専用の0～±5V電圧信号および4～20mA電流信号を出力する計装用増幅器です。電圧信号のみ使用の場合は入力信号のスパン量が0.3mV/V以上有れば0～±10V出力が可能となります。

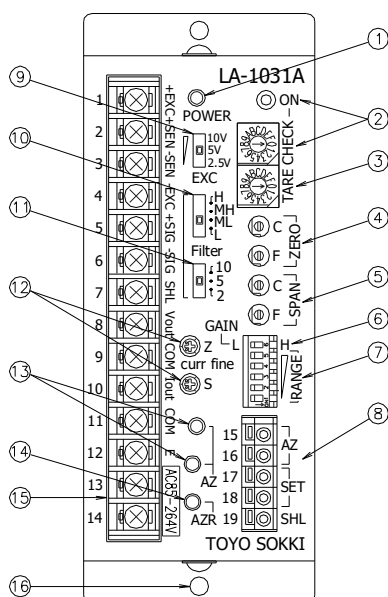
また、キー操作および外部指令によるゼロ点調整が可能なアナログオートゼロ機能を備えています。

センサ用印加電圧の選択(10V, 5V, 2.5V)が可能な他、リモートセンシング機能を備えています。またカットオフ周波数をスイッチ選択可能なアナログフィルタを備えています。

使用電源はAC85～264V(標準仕様)の他、DC20～27V(オプション仕様)にも対応しています。

電源は絶縁型DC/DCコンバータの内蔵により入力電源と電圧出力間にはアイソレートされています。

## § 2. 外観および各部名称



- |                    |  |
|--------------------|--|
| ① POWER (LED)      | 通電表示用LED (本器通電中は常に点灯)                              |
| ② CHECK            | 疑似入力信号発生用スイッチ (CHECK SW)                           |
| ③ TARE             | 疑似入力信号設定用16ポジションロータリスイッチ                           |
| ④ ZERO (C, F)      | 初期風袋量消去量設定用16ポジションロータリスイッチ                         |
| ⑤ SPAN (C, F)      | ゼロ点調整用トリマ (C:粗調, F:微調)                             |
| ⑥ GAIN MODE        | スパン調整用トリマ (粗調C: 15回転, 微調F: 15回転)                   |
| ⑦ RANGE            | L/H (L:0.6mV/V以上, H: 0.6mV/V未満)                    |
| ⑧ 5mmピッチ端子台        | スパン調整範囲切り替え (5段階, S1～S5)                           |
| ⑨ EXC切替スイッチ        | 外部AZ指令入力およびアンサバック出力                                |
| ⑩ Filter           | センサ印加電圧切り替え (10V, 5V, 2.5V)                        |
| ⑪ Filter           | カットオフ周波数レンジ切り替え (L:1Hz, ML:10Hz, MH:100Hz, H:1kHz) |
| ⑫ curr fine (Z, S) | カットオフ周波数の倍率切り替え (×2, ×5, ×10)                      |
| ⑬ AZ               | 4～20mA出力、ゼロ点・感度微調整トリマ                              |
| ⑭ AZ.R             | オートゼロ (AZ) 操作スイッチおよび動作LED                          |
| ⑮ 7.62mmピッチ端子台     | オートゼロ (AZ) 動作解除スイッチ                                |
| ⑯ 取り付け穴            | ロードセル接続、アナログ出力、電源接続用端子台                            |
|                    | 本体固定用2-φ4.5 (M4ネジ2本で固定)                            |

### § 3 . 操作説明

#### 3-1) TARE (初期風袋消去量設定用 16 ポジションロータリスイッチ)

このスイッチを使用して、風袋量に相当する不平衡電圧をキャンセルすることが出来ます。設定は 0 から F 迄の 16 ポジションで、約 0.15mV/V ステップで設定出来ます。(0mV/V~2.25mV/V) 設定値が大きいほど風袋キャンセル量も大きくなります。

出力を 0V または 4mA に調整したい状態 (初期風袋荷重が加わった状態) で、ゼロ点調整用トリマを概ねセンターにしておき、この状態で TARE スイッチを回し、出力が 0V または 4mA に近くなる位置に設定します。

風袋量が予め判っている場合は、風袋分に相当するロードセル出力を下の式より計算して、設定値を決定する事も可能です。

$$\text{風袋分に相当するロードセル出力 (mV/V)} = \frac{\text{風袋分に相当する荷重値}}{\text{ロードセル定格負荷}} \times \text{ロードセル定格出力 (mV/V)}$$

設定	零点補正量	設定	零点補正量	設定	零点補正量	設定	零点補正量
0	0 mV/V	4	0.6 mV/V	8	1.2 mV/V	C	1.8 mV/V
1	0.15 mV/V	5	0.75 mV/V	9	1.35 mV/V	D	1.95 mV/V
2	0.3 mV/V	6	0.9 mV/V	A	1.5 mV/V	E	2.1 mV/V
3	0.45 mV/V	7	1.05 mV/V	B	1.65 mV/V	F	2.25 mV/V

#### 3-2) ZERO (ゼロ点調整用トリマ)

出力のゼロ点調整用トリマです。粗調整用 (COARSE) と微調整用 (FINE) が有ります。

このトリマでのゼロ点調整範囲は約 ±0.2mV/V です。トリマだけでは調整が取りきれない場合は、[TARE] スイッチの設定を変更して下さい。

#### 3-3) GAIN MODE、RANGE (スパン調整範囲切り替え)

ロードセル入力の大きさに合わせてスパン調整用トリマの調整範囲を変更します。

本機が出荷時に秤量台等と組み合わせ調整されて出荷される場合、原則スパン調整不要です。本機単体で出荷される場合は基準感度設定として 0~1mV/V にて 0~5V および 4~20mA に調整されています。(Gain Mode=L, RANGE=S3)

入力信号のスパン量が 0.6mV/V 以上 3.3mV/V 以内の場合、Gain Mode を L に設定して下さい。

0.15 mV/V 以上 0.6mV/V 未満の場合は、Gain Mode を H に設定して下さい。

必要な感度 (増幅度) は以下の計算に依ります。

$$\text{秤量値 (FS) に相当するセンサ出力 (mV/V)} = \frac{\text{秤量値 (FS)}}{\text{センサ定格負荷}} \times \text{センサ定格出力 (mV/V)}$$

$$\text{必要な増幅度} = \frac{\text{FS 時の出力電圧 (mV)}}{\text{秤量値 (FS) 相当のセンサ出力 (mV/V)} \times \text{センサ印加電圧 (V)}}$$

※センサ印加電圧は 10V, 5V, 2.5V の何れか

※. センサ=ひずみゲージ式トランスデューサ (ロードセル、秤量台、プレッシャーセル等)

GAIN MODE (6)	RANGE (1~5)	増幅度			5Vまたは20mA出 力に必要なセン サ入力 (mV/V)	10V出力に必要な センサ入力 (mV/V)
		EXC=10V	EXC=5V	EXC=2.5V		
L	1	149~ 236	298~ 472	596~ 944	3.36~2.12	-----
	2	209~ 330	418~ 660	836~ 1320	2.39~1.52	-----
	3	299~ 472	598~ 944	119~ 1888	1.67~1.06	-----
	4	418~ 661	836~1322	1672~ 2644	1.20~0.76	-----
	5	598~ 944	1196~1888	2392~ 3776	0.84~0.53	-----
H	1	598~ 944	1196~1888	2392~ 3776	0.84~0.53	3.36~2.12
	2	837~1316	1674~2632	3348~ 5264	0.60~0.38	2.39~1.52
	3	1195~1879	2390~3758	4780~ 7516	0.42~0.27	1.67~1.06
	4	1673~2631	3346~5262	6692~10524	0.30~0.19	1.20~0.76
	5	2390~3759	4780~7518	9560~15036	0.21~0.13	0.84~0.53

注). 上記増幅度は基準値です。抵抗値誤差などにより 1%程度の誤差を伴います。

センサ印加電圧 (EXC) 変更を行うと増幅度が連動して 2 倍または 4 倍に変わります。本器の仕様は基準感度 (入力 1mV/V, センサ印加電圧 10V) で規定されています。入力信号が小さい場合 Gain Mode および RANGE 設定を変更して増幅度を上げますが、増幅度に比例してゼロ点温度特性は悪化します。

また、基準感度 (EXC=10V, 入力信号のスパン量 1mV/V,  $f_c=2\text{Hz}$ ) ではアンプ自身のノイズは出力 5V に対して 0.5mVp-p 以下に収まりますが、感度を上げる事でアンプ自身のノイズも増幅されるため、出力のバラツキも大きくなります。

センサの推奨印加電圧により 5V や 2.5V にセンサ印加電圧を下げた場合、その分増幅度を上げる事になりますので温度特性や出力のバラツキに影響を与えます。

出力のバラツキはフィルタ設定に依っても変化します。2Hz に対し 100Hz では 3~4 倍程度、7kHz では 10 倍程度アンプ自身のノイズが大きくなります。

但し、受信側の測定方法 (計測時間等) により結果は異なります。

印加電圧変更時は 10V に対し 1/2, 1/4 に電圧を下げますが 2%程度の誤差を伴います。この為、アンプの校正を行った後に印加電圧を変更すると、ゼロ点感度共に若干変化しますのでアンプの再校正が必要となります。

### 3-4) SPAN (スパン調整用トリマ)

出力電圧を任意の電圧にするためのスパン調整トリマです。Gain Mode と RANGE 切り替えスイッチと組み合わせて調整します。

粗調整用 (COARSE: 15回転型) と微調整用 (FINE: 15回転型) が有ります。

時計回り方向 (CW) に回転させると増幅度が増します。

### 3-5) CHECK (疑似入力信号設定用ロータリスイッチ)

(疑似入力信号発生用プッシュスイッチ)

CHECK スイッチを ON にする事により疑似入力信号の発生が可能で、その時の入力信号に加算されます。押し続けている間のみ疑似入力信号が発生します。

疑似入力信号は、16 ポジションロータリスイッチにより約 0.15mV/V ステップで 2.25mV/V 迄設定可能です。

計量器の校正後に無負荷 (出力が 0V または 4mA) の状態で、[CHECK] プッシュスイッチを ON (押し続けて) にしてロータリスイッチを回し、出力が最大計量値 (F. S.) の 75% 以上になるように設定します。

その時のロータリスイッチ設定位置と出力値を控えておくことにより、2次校正值として使用

出来ます。

万一、校正後に過ぎてスパントリマを回してしまった場合でも、この2次校正値をもとにスパン量の再設定を行うことが出来ます。

### 3-6) Filter (アナログ回路カットオフ周波数切り替え)

2つのスライドスイッチを組み合わせることでセンサ入力信号に対する応答性を切り替えます。上段のスイッチ(レンジ)は。

- ・ H 応答性早い(カットオフ周波数が高い) → 出力がバラケやすい
- ・ MH
- ・ ML
- ・ L 応答性遅い(カットオフ周波数が低い) → 出力が安定しやすい



下段のスイッチ(倍率)は、上段のスイッチで選択した応答性(カットオフ周波数)を更に変化させるために使います。

2つのスイッチの組み合わせによる-3dBカットオフ周波数(バターワース特性)は下表の通りになります。

アナログ回路 $f_c$				
	L	ML	MH	H
×2	2Hz	20Hz	200Hz	2kHz
×5	5Hz	50Hz	500Hz	4.5kHz
×10	10Hz	100Hz	1kHz	7kHz

### 3-7) リモートセンシング機能

長いセンサケーブルを使って結線した場合、ケーブルの長さが変わったり、温度変化によってセンサケーブル自身の抵抗値が変化します。抵抗値が変わるとケーブルによる電圧降下が増え、センサ本体に加わる電圧も変化して測定誤差となります。このセンサケーブルの抵抗値が変化することによる測定誤差を少なくするための機能がリモートセンシング機能です。

リモートセンシング機能は6芯センサケーブルでないと使用することが出来ません。センサケーブルが4芯でリモートセンシング機能を使用しない場合は必ずショートピースでジャンパー(出荷時状態)してください。センサケーブルが6芯(リモートセンシング付ロードセル)の場合、ショートピースを取り外して結線する事によりリモートセンシング機能が働きます。

本機能を使用する場合、電源印可用ケーブル抵抗値が往復で20Ω以内で有る必要があります。AWG24(0.22mm<sup>2</sup>)ケーブルの導体抵抗値はおおよそ90Ω/kmですので、線芯にAWG24を使った6芯シールドケーブルではセンサから本機まで約100mケーブルを引き回す事が可能です。

それ以上の距離が必要な場合は抵抗値が仕様内に収まる太いケーブルを選択して下さい。

また、印加電圧を5Vに下げる事でも3倍程度延長可能になります。

詳細に関しては、使用ケーブルの定格と組み合わせるセンサを確認の上、弊社宛お問い合わせ下さい。

#### ！注意事項

リモートセンシング機能を使用しない場合は、必ず+EXC～+SENおよび-EXC～-SEN間を付属のショートピースでジャンパしてください。オープンのまま使用すると本器のリモートセンシング回路が正常に働かず、センサ印加電圧に規定値を超える電圧が出力され、ロードセルを破損させる恐れがあります。

---

## § 4. 校正操作

---

計量器が無負荷の状態での出力を0Vまたは4mAとし、フルスケールで希望する電圧値または電流値(20mA)になるようにするために、校正を行います。

電流出力を使用する場合は電圧出力を0~5Vに調整する事で4~20mAが出力されます。

校正操作は、基準となる分銅等の既知重量物を使用して行う「実荷重校正」によります。

0~10V出力を行うには0.3mV/V以上のスパン量が必要です。

### 4-1) 校正作業前に必要な設定

- 1). センサ印加電圧(EXC)仕様を確認し、EXC切替スイッチで10V, 5V, 2.5Vより選択します。
- 2). Filter(L, ML, MH, Hと×2, ×5, ×10)の選択を行います。  
fc(カットオフ周波数)を2Hzから7kHz間で任意の12点で設定可能です。
- 3). アンプゲイン(増幅度)設定(GAIN MODE, RANGE設定)を行います。  
必要な出力値に調整するため、センサからの信号入力に合わせて増幅度の設定を行います。  
フルスケール出力時のセンサ出力を計算し、対応する[GAIN MODE]と[RANGE]を選択します。  
センサ出力の計算は3-3項を参照下さい。
- 4). [AZ]LEDが消灯している事を確認します。点灯しているときは[AZ.R]スイッチを3秒間押しAZ機能を解除し、[AZ]LEDを消灯させます。

### 4-2) 実荷重による校正方法

- 1). ロードセルを無負荷(初期風袋荷重のみが加わっている状態)とします。
- 2). [TARE]スイッチを回し、出力が0Vまたは4mAが一番近くなる位置に設定します。
- 3). [ZERO]トリマ(C:粗調, F:微調)を回し、出力が0Vまたは4mAになる様に調整します。
- 4). ロードセルに分銅などの既知重量物を載せて[SPAN]トリマ(C:粗調, F:微調)を回し、希望の出力電圧又は出力電流になる様に調整します。
- 5). ロードセルより、分銅等の既知重量物を降ろします。
- 6). 出力電圧が0Vまたは4mAである事を確認します。そうで無い場合は3)項より繰返します。

### ! 注意事項

電流出力は電圧出力の0~5Vに対応して4~20mAが出力されます。

電圧および電流の両信号を同時に使用する場合は、電圧信号を優先して確認しながらゼロ点調整と感度調整を行って下さい。

その際、受信計器の器差により両信号のゼロ点と感度にずれが有る場合、電流信号を確認しながら電流信号微調整用単回転トリマ(curr fine Z:zero, S:span)で合わせ込んで下さい。

(6-3項を参照して下さい。)

電流信号のみを使用する場合は、直接電流信号を確認しながらゼロ点調整と感度調整を行って下さい。

校正作業がうまく行えない場合は、§ 5項を参照して対処して下さい。

## § 5. 異常時の対処方法

本器が思い通りの動作にならず、下記に示す対処によっても不具合が解消されない場合は、弊社宛てご連絡下さい。

この時、型名・製品シリアル番号に組み合わせるセンサの使用状況等を出来るだけ詳しくお知らせ下さい。

### 5-1) 基本的な点検項目

- 1). 供給電源 (AC85~264VまたはDC20~27V) は正常か、確認して下さい。
- 2). コネクタの接続が確実に行われているか確認して下さい。

### 5-2) 希望の校正が行えない場合の対処方法

- 1). ゼロ点調整が出来ない。  
トリマでのゼロ点調整範囲は約 $\pm 0.2\text{mV/V}$ です。  
トリマを反時計方向 (CCW) 一杯まで回しても出力が0V以上ある場合は、[TARE]ロータリスイッチの設定値を大きくしてください。  
時計方向 (CW) 一杯まで回しても出力が0V以下の場合は、[TARE]ロータリスイッチの設定値を小さくしてください。
- 2). スパン調整時、希望する出力電圧に設定出来ない。  
トリマを時計方向 (CW) 一杯まで回しても出力が希望電圧以下の場合は、[RANGE]ディップスイッチの設定値 (S1~S5) を大きくして下さい。  
更に大きくしたい場合は、[GAIN Mode]スイッチをH側にして下さい。  
反時計方向 (CCW) 一杯まで回しても出力が希望電圧以上の場合は、[RANGE]ディップスイッチの設定値を小さくして下さい。  
レンジ設定は5段階の設定が可能です。いずれか1点のみ設定して下さい
- 3). 過負荷状態で無いのに、出力電圧が+10V以上または-10V以下 (出力電流が20mA以上または4mA以下) になっている場合。
  - ① ロードセルケーブルの一部が断線した場合。(参照：6-5項)
  - ② [TARE]スイッチの設定が不適切な場合。(参照：3-1項)
  - ③ レンジ設定が不適切な場合。(参照：3-3項)
  - ④ ロードセルが不良となった場合。(参照：6-8項)

### 5-3) 電流出力の零点・感度の微調整

- 1). 電流出力は、電圧出力が0~5Vの時に、4~20mAが出力される様にcurr fine (Z, S) にて調整されています。(このトリマは通常操作不要です。)  
電圧電流両信号を同時に使用する場合に、受信計器側の器差により両信号のゼロまたは感度のずれが有り再調整が必要な場合は、下記の要領で行って下さい。但し、0~5V/4~20mA以外の大幅な変更調整は行えません

フロントパネルに電流出力微調整用トリマがあります。

curr fine (Z:ZERO) 電流出力の零点微調整用トリマ (1回転型) です。

電圧出力が0Vの時に電流出力が4mAになる様、このトリマで調整します。

curr fine (S:SPAN) 電流出力の感度微調整用トリマ (1回転型) です。

電圧出力が5Vの時に電流出力が20mAになる様、このトリマで調整します。

※. 電圧／電流変換部は弊社出荷時に調整済みですので、通常上記の操作は不要です。再調整を行っても動作が改善されない場合は、弊社宛てご相談下さい。



#### 5-4) 本器の故障であるかの判断

##### 1). ロードセル印加電圧の確認。

トランスデューサ印加電圧の確認方法はコネクタの1番(+EXC)～4番(-EXC)間が設定電圧(10V, 5V, 2.5V 各±5%)で安定しているか否かによります。安定でない場合はトランスデューサ用電源回路の不良が考えられます。

印加電圧が12V等10Vを超えている場合、リモートセンス部分の配線を確認して下さい。センサケーブルが4芯ケーブルの場合、+EXC～+SENおよび-EXC～-SEN間が各々ジャンパされている必要があります。ジャンパされていない場合、センサ印加電圧に過大電圧が出力されます。

##### 2). ロードセル出力電圧を短絡(コネクタの5番(+SIG)～6番(-SIG)間をジャンパ)します。即ち、本器のロードセルアンプの入力電圧を零にします。

またこの時、[TARE]ロータリスイッチの設定は一旦0にして下さい。

この状態では、ゼロ点調整トリマによる調整分の電圧が出力されていますので、出力は0Vにはなりません、その値が安定しているかをチェックします。安定でない場合は増幅部の不良が考えられます。安定している場合はロードセル側をチェックして下さい。

#### 5-5) ロードセルの確認

ロードセルはブリッジ回路で構成されているため、入出力抵抗及び絶縁抵抗等を測定することにより概略の良否判定を行う事ができます。

※ 必ず本器の電源を切ってから行って下さい。

##### 1). ロードセルの抵抗値による故障判定方法

①ロードセルのケーブルを全て外します。

②ロードセルのブリッジ抵抗をテスターで測定し、入出力抵抗に異常がないか確認します。

##### 2). ロードセルの絶縁抵抗による故障判定方法

①ロードセルのケーブルを全て外します。

②ロードセルのシールド線と他の各ケーブル線間の絶縁抵抗を50V以内の電圧で測定します。  
また本体(ロードセルケース)とシールド以外の各ケーブル線間の絶縁抵抗を50V以内の電圧で測定します。

③この時の絶縁抵抗値が1000MΩ以上であれば、ロードセルは概略良好です。

#### 5-6) AZ操作を行っても出力がゼロにならない場合の対処方法

##### 1). AZ操作を行っても、出力電圧が変化せず、[ERR]LEDが点滅する。

AZリセット状態の出力電圧が-2.0V以下または+2.0V以上ではAZ指令を無視し、エラー表示として[AZ]LEDが点滅します。但し、エラー表示を行っている間も指令入力前の状態で動作しています。

AZ外部指令を入力した場合にAZ指令を無視した時はSET信号が出力されませんので、外部にて異常発生判断が行えます。

エラー表示は、一旦AZをリセットするかAZ動作が可能な状態で再度AZ操作を行う事により解除されます。

##### 2). 出力が完全に0Vまたは4mAにならない。

AZ回路は弊社出荷時に調整済みですので、通常出荷後の調整は不要です。

受信計器との器差などにより調整が必要な場合は下記により調整を行って下さい。

調整によっても動作が改善されない場合は、弊社宛ご相談下さい。

AZ操作の際、残留電圧または残留電流が大きい場合には下記の手順で調整が可能です。

① 計量器を無負荷(初期風袋荷重のみが加わっている状態)として零点を確認し、必要であれば零点調整を行います。

② 上記の状態、一旦本器の電源を切ります。

③ [AZ]スイッチを押しながら電源を投入します。

AZ機能のゼロ点調整モード([AZ]LEDが点滅)になります。

- ④ この時の出力を0Vまたは4mAにする事でAZ動作時出力の微調整が行えます。2個のキースイッチ[AZ=UP], [AZ. R=DOWN]は何れかを押し続けると出力が変化し始めます。スイッチを操作し出力を0Vまたは4mAに調整します。(AZ消去電圧の零点調整です)
- ⑤ 再度本器の電源を切り、何も押さずに電源を再投入します。

上記調整後、計量器が無負荷かつAZリセット状態(0Vまたは4mA)の時にAZ操作を行い、AZ LEDが点灯した時の出力が $\pm 2\text{mV}$ または $4\text{mA} \pm 6.4 \mu\text{A}$ で有る事を確認して下さい。

次に計量部に負荷を掛け、出力がAZ動作可能範囲で出来るだけ大きな出力(2V等)にします。この状態でAZ操作を行い出力値を確認して下さい。

もし無負荷時と比べ消去精度(残留電圧または残留電流)に差が有る場合は、続けて下記調整を行って下さい。

- ① [AZ. R]キーによりAZリセット状態とした後、計量器に負荷を掛けて出力が1.5Vから2Vまたは8.8mA~10.4mAになる様にし、一旦本器の電源を切ります。  
(計量器に負荷を掛けるかわりに、[CHECK]スイッチを押しながら[CHECK]ロータリスイッチを回して出力を変化させる事も可能ですが、この場合は作業中[CHECK]スイッチを押し続ける必要が有ります。)
- ② [AZ. R]スイッチを押しながら電源を投入します。  
AZ機能のスパン調整モード([AZ]LEDがAZ消去電圧の零点調整より早い点滅)になります。
- ③ この時出力が0Vまたは4mAでない場合は、[AZ=UP], [AZ. R=DOWN]スイッチを操作し、出力を0Vまたは4mAに調整します。  
(負荷を[CHECK]スイッチで代用する場合はこの間押し続けながら調整を行います。)  
2個のキースイッチ[AZ=UP], [AZ. R=DOWN]は何れかを押し続けると出力が変化し始めます。スイッチを操作し出力を0Vまたは4mAに調整します。(AZ消去電圧のスパン量調整です)
- ④ 一旦本器の電源を切り、何も押さずに電源を再投入します。
- ⑤ 無負荷および負荷状態でAZ操作を行い、何れの場合でAZ動作が正常に行われてる事を確認します。

## § 6. 機器の据付および接続方法

### 6-1) 機器の据付環境等

- 1). 本器の使用温度範囲は0℃～40℃です。直射日光の当たらない場所への設置を考慮して下さい。
- 2). 本器の標準仕様はAC85～264V、オプション仕様はDC20～27Vで動作します。異なる電圧への接続は、故障や破損の原因となりますので注意して下さい。
- 3). 本器の固定はベースプレートの2-φ4.5を利用してM4ネジで行って下さい。

### 6-2) 端子台結線

- 1). ロードセル入力、アナログ出力、電源接続用コネクタ

#### 7. 62mmピッチ圧着端子用端子台

No.	接 続 信 号			
1	+EXC	ロードセル印加電圧 (+)		
2	+SEN	リモートセンシング (+)		
3	-SEN	リモートセンシング (-)		
4	-EXC	ロードセル印加電圧 (-)		
5	+SIG	ロードセル信号入力 (+)		
6	-SIG	ロードセル信号入力 (-)		
7	SHL	ロードセルシールド		
8	Vout	電圧出力信号 (+)		
9	COM	電圧出力信号 (-)		
10	Iout	電流出力信号 (+)		
11	COM	電流出力信号 (-)		
12	E	接地		
13	AC	電源 (AC85～264V)	+24V	電源 (DC20～27V)
14			0V	電源 0V

出力信号のCOM(9, 11番端子)は共通

※DC24V電源はオプション

※アナログ出力信号のシールドは受信計器側にて接地すること

- 2). 制御用入出力コネクタ

#### 5mmピッチスクリーンレス端子台

No.	接 続 信 号	
15	AZ	オートゼロ指令
16		(接点入力)
17	SET-C	アンサバック出力 (コレクタ)
18	SET-E	アンサバック出力 (エミッタ)
19	SHL	シールド (外部指令用)

※使用可能電線範囲

単 線 : φ0.4～φ1.2 (AWG26～16)

撚り線 : 0.2mm<sup>2</sup>～1.25mm<sup>2</sup> (AWG24～16)、素線径 φ0.18mm以上

単線、撚り線共に剥き線長 11mm

- 3). 結線上の注意

- ① 出荷時+EXC～+SENおよび-EXC～-SEN間は各々ショートピースによりジャンパされています。センサケーブルが4芯でリモートセンシング機能を使用しない場合は必ずショートピースでジャンパ(出荷時状態)してください。センサケーブルが6芯の場合、ショートピースを取り外して結線する事によりリモートセンシング機能が働きます。
- ② ロードセル(トランスデューサ)のケーブル配線色はメーカーによって異なるため、ロードセルに付属の試験成績表等により配線色を確認してください。
- ③ 各ケーブルのシールドは、本器または各接続計器の何れか一方で接地し、グラウン

- ドループができないように行って下さい。
- ④ 受信計器側でシールド処理を行えない場合は本器の12番端子(接地)を使用して下さい。
  - ⑤ 出力ケーブルの延長は周囲条件にも依りますが、電圧出力では5m程度を目安として下さい。

### 6-3) 安定な測定系を得るためには

ひずみゲージ式のセンサー(ロードセルや圧力計など)を直流アンプで増幅して他の機器につなぐと場合により値がフラついたり、シフトしたりする事があります。(シフト:値がずれる)

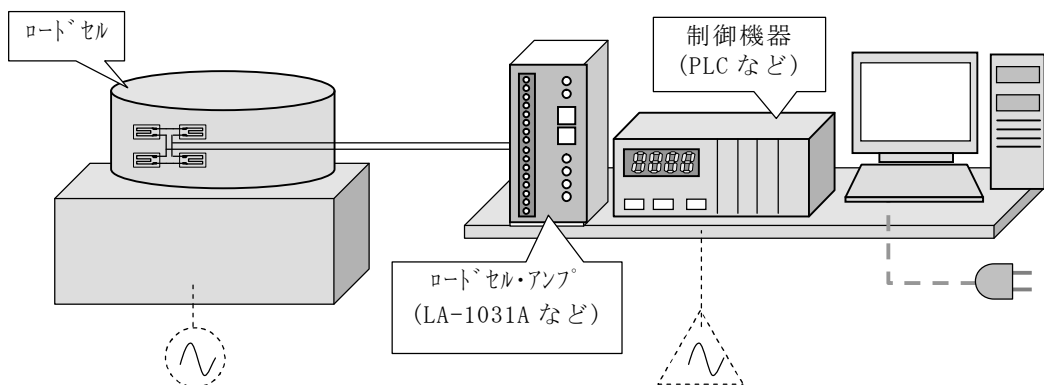


図 1

この原因は、センサー部分と、アンプ部分の基本電位が異なる大きさに振れている事が大半です。AC電源ラインから回り込んでくる誘導です。

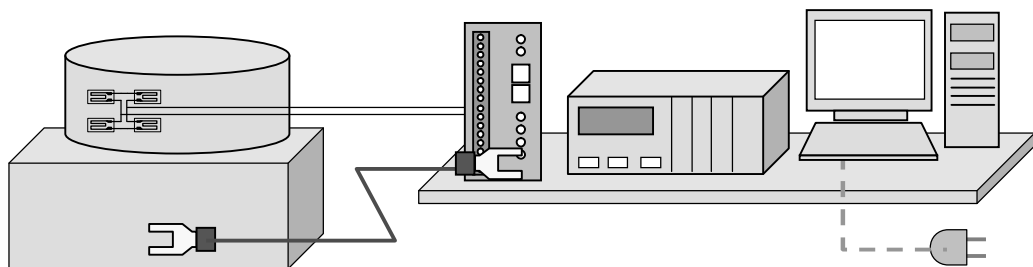


図 2

この症状の改善には、図2の様にセンサー側の対象物(またはセンサーそのもの)と、測定側のアース端子を確実に接続する事がもっとも効果的です。

測定側のアース端子が見つからない場合、そのボディーの金属部分のネジをゆるめて、そこに接続するなど、何かの方法で電位を合わせると良いでしょう。

センサーとアンプが遠く離れている場合、それぞれのボディを近くの大地に接地する事で改善する事もありますが、あまり遠いと大地の電位が大きく違っていて、効果が得られない事もあります。その様な場合でも、図2の接続で改善出来ます。

## § 7. 仕様

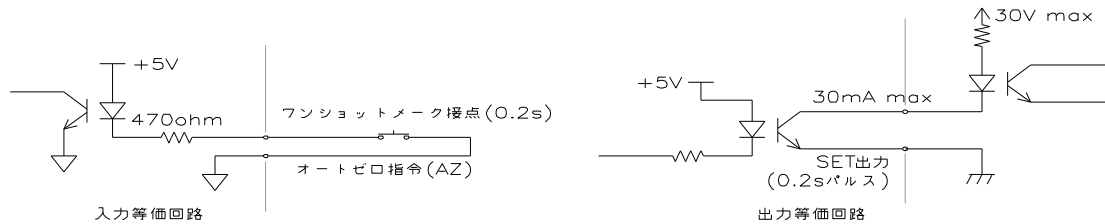
### 7-1) ロードセル電源部

- 1). 印加電圧 DC10V、5V、2.5V $\pm$ 5% (フロントパネルスイッチ選択)
- 2). 接続可能センサ数 350 $\Omega$ 型ロードセル4点を接続可能
- 3). 電圧降下補償 リモートセンシング機能  
電源印加用ケーブル抵抗値が往復で20 $\Omega$ 以下 (AWG24 $\times$ 100m相当)

### 7-2) 増幅部・I/O部

- 1). 入力範囲  $\pm$ 3.3mV/V (風袋量と計測重量の合計)
- 2). 初期風袋消去範囲 0 $\sim$ 2.25mV/V  
(16ポジションロータリスイッチにより約0.15mV/Vステップで設定可能。)
- 3). ゼロ点調整範囲 多回転トリマ調整 (粗調+微調: 各15回転) 約 $\pm$ 0.2mV/V
- 4). オートゼロ範囲  $\pm$ 2.0V  
風袋消去およびゼロ点調整後の電圧出力が上記範囲の時、アナログオートゼロ (AZ) 機能 (外部指令または本体キースイッチ操作) により、出力を0Vに補正可能。  
本体 [AZ] キースイッチ操作または外部 [AZ] 接点指令により AZ セット動作を行う。  
本体 [AZ. R] キースイッチ操作により オートゼロリセットとなる。
- 5). 感度調整  
増幅度可変範囲:  $\times$ 3333 $\sim$  $\times$ 151 (L/C印加電圧10Vの場合)  
スパン量0.15 $\sim$ 3.3mV/Vの範囲にて0 $\sim$ 5Vまたは4 $\sim$ 20mA出力に設定が可能。  
(0 $\sim$ 10V出力を行うには0.3mV/V以上のスパン量が必要)  
出荷時調整感度: 0 $\sim$ 1.0mV/Vにて0 $\sim$ 5Vおよび4 $\sim$ 20mA出力 (基準感度)  
Gain Mode 2段階 (H/Lスイッチ切替)  
RANGE 5段階 (S1 $\sim$ S7スイッチ切替)  
COARSE 粗調整 (15回転トリマ調整)  
FINE 微調整 (15回転トリマ調整)
- 6). 電圧出力 0 $\sim$  $\pm$ 5Vmax (負荷抵抗2k $\Omega$ 以上)  
両極性出力。電圧信号のみ使用する場合 $\pm$ 0.3mV/V以上のスパン量が有れば0 $\sim$  $\pm$ 10V出力が可能。
- 7). 電流出力 4 $\sim$ 20mA (負荷抵抗510 $\Omega$ 以内)  
(電圧出力0 $\sim$ 5Vに対応して4 $\sim$ 20mAを出力)
- 8). 非直線性  $\pm$ 0.05%FS (EXC=2.5V時 $\pm$ 0.1%FS)
- 9). フィルタ特性 約2Hzから7kHz間に於いて任意の12点を選択可能  
(フロントパネルスイッチ選択)  
-12db/oct. ローパスフィルタ。  
レンジ切替スイッチ: L, ML, MH, Hの4種類  
倍率切替スイッチ:  $\times$ 1,  $\times$ 2,  $\times$ 5の3種類
- 10). 温度係数 零点:  $\pm$ 0.005% FS / $^{\circ}$ C typ  
(基準感度に於いて。EXC=5Vは上記の2倍、EXC=2.5Vは4倍)  
感度:  $\pm$ 0.005%FS/ $^{\circ}$ C typ (EXC=2.5Vは $\pm$ 0.01%FS/ $^{\circ}$ C)
- 11). チェック機能 CHECKスイッチをONにする事により疑似入力信号の発生が可能。  
その時の入力信号に加算される。  
疑似入力信号は16ポジションロータリスイッチで約0.15mV/Vステップにて約2.25mV/V迄設定可能。(温度係数:25ppm/ $^{\circ}$ Cmax)
- 12). 操作スイッチ  
ペンタタッチ操作2キー  
[AZ] オートゼロ操作  
[AZ. R] オートゼロリセット操作

- 13). 外部指令入力 1bit (AZ)  
ワンショットメーク接点 (パルス幅0.2s)
- 14). 制御用出力 1bit (SET)  
オープンコレクタ負論理出力、1bit 1コモン  
(フォトカプラ絶縁、NPNトランジスタ)  
信号出力時エミッタ～コレクタ間ON  
定格:DC30V, 30mA (抵抗負荷)  
コレクタ・エミッタ間飽和電圧: 1.2V以下  
東芝製フォトカプラTLP127または相当品使用



### 7-3) 各機能仕様

#### 1). アナログオートゼロ機能

- ・オートゼロ機能 キースイッチ操作([AZ]キーを単独で3秒間押し続ける)または外部[AZ]指令(0.2secワンショット接点信号)により、±2.0V以内の電圧出力値を零にし、以降その点からの増減量を出力する。  
([AZ]指令入力時の最終段増幅部出力電圧をオフセット電圧としてメモリし、以降、最終段増幅部出力電圧よりオフセット電圧を常に減算して出力する。)  
AZ機能動作中[AZ]LED点灯  
[AZ.R]キースイッチ操作([AZ.R]キーを単独で3秒間押し続ける)によりAZ機能をリセット(解除)することが可能。
- ・オートゼロセット時間 0.2秒以内
- ・オートゼロ分解能 500μVまたは1.6μA以内
- ・消去精度 ±2mVまたは6.4μA以内  
(基準感度に於ける動作時の出力最大残留電圧または電流値)
- ・注意点 AZ指令入力以前0.5秒間は出力電圧が安定している事。
- ・範囲超過時の動作 [AZ]指令入力時、各機能の動作範囲を超えていた場合はその指令を無効とし、[AZ]LEDが点滅する。  
エラー表示は次の有効な指令入力時まで継続。
- ・メモリ保持 オートゼロメモリ値は不揮発性メモリ (FeRAM)に書き込まれ、一旦電源を切断した後、再通電を行った場合でも、AZ動作は継続される。

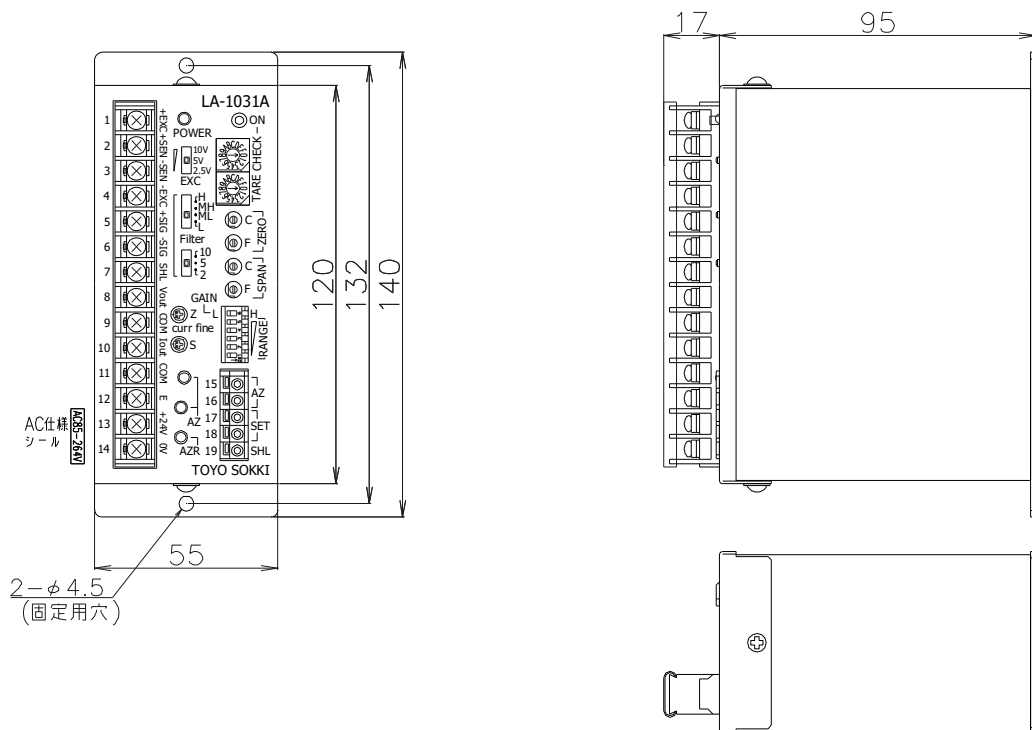
#### 2). アンサバック機能

[AZ]外部指令が入力され、その処理が正常に行われた場合は、「肯定応答」として[SET]信号を0.2秒間ONする。(オープンコレクタ信号)  
AZの動作範囲を超えていた場合は、指令を無効とし、[SET]信号の出力は行わない。またエラー表示として[AZ]LEDが点滅する。

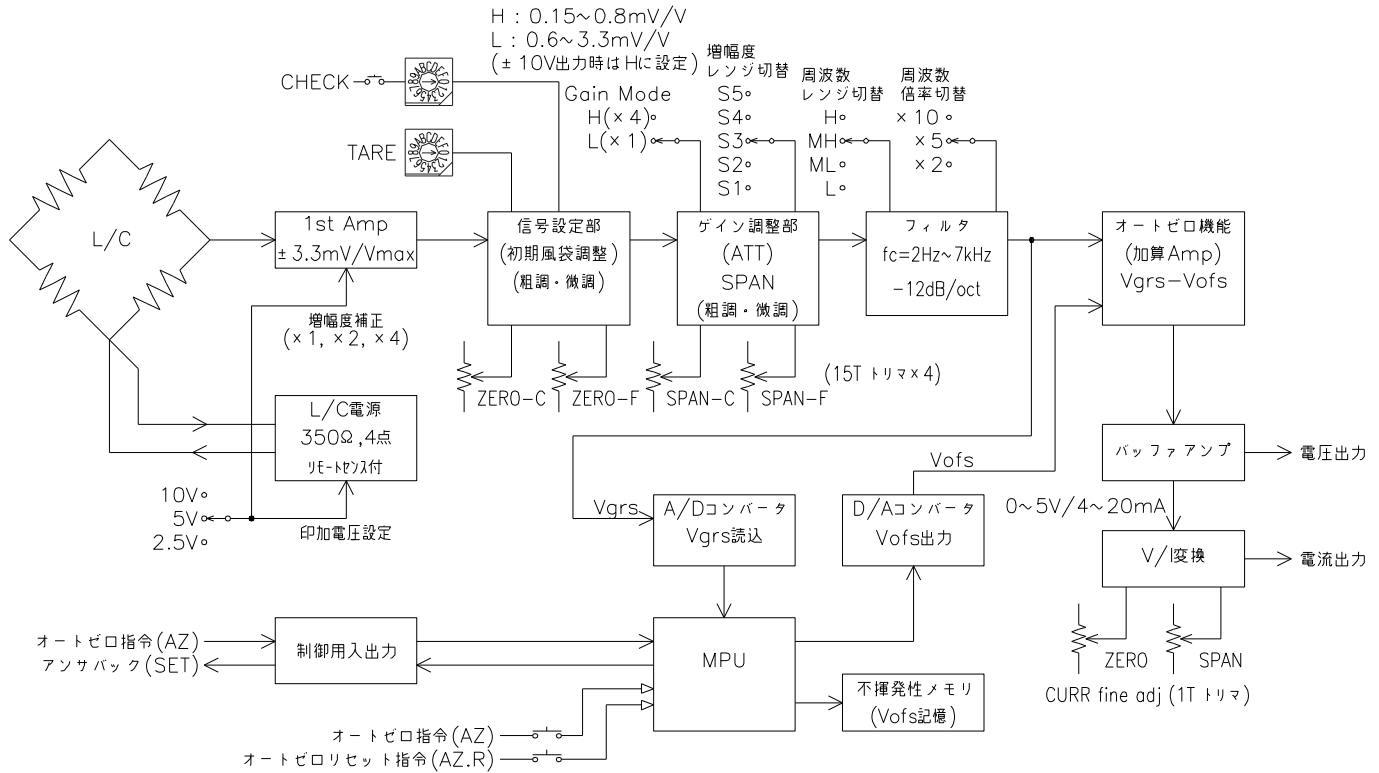
7-4) 共通仕様

- 1). 電源安定度                    ±0.02% FS (電源電圧変動±10%以内に於いて)
- 2). 電源電圧                    AC85~264V, 50/60Hz            : 標準仕様  
   DC20~27V                         : オプション
- 3). 消費電流                    0.6A typ(AC100V), 0.4A typ(AC200V), 0.5A typ(DC24V)
- 4). 使用温度・湿度範囲        0~+40℃、20~85% R.H.
- 5). 保存温度・湿度範囲       -20~+60℃、20~85% R.H.
- 6). 質                            量                                    約0.7kg
- 7). 取り付け方法                ウォールマウント方式  
   本体ベース金具の2-φ4.5を利用してM4ネジで固定

§ 8. 外形寸法図



## § 9. 動作ブロック図



## § 10. AZ動作応答タイミング

