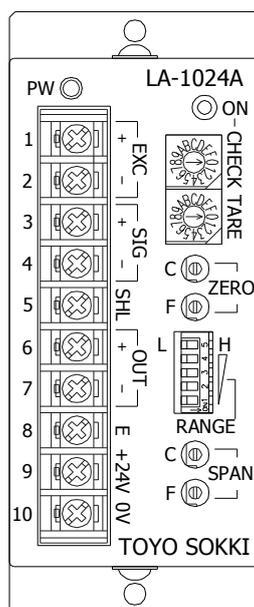




ロードセルアンプ

MODEL LA-1024A

取扱説明書



東洋測器株式会社

本 社 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 (風袋設定用、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 (感度調整範囲切り替え).....	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
§ 4. 校正操作	6
4-1) 校正作業前に必要な設定	6
4-2) 実荷重による校正方法.....	6
§ 5. 異常時の対処方法	6
5-1) 基本的な点検項目	6
5-2) 希望の校正が行えない場合の対処方法.....	6
5-3) 本器の故障であるかの判断.....	7
5-4) ロードセルの確認	7
§ 6. 機器の据付および接続方法	8
6-1) 機器の据付環境等	8
6-2) コネクタ結線	8
§ 7. 型 式	9
7-1) 型式.....	9
7-2) 付属品	9
§ 8. 仕 様	10
8-1) ロードセル電源部	10
8-2) 増幅部	10
8-3) 一般仕様.....	10
§ 9. 外形寸法図	11
§ 10. 機能ブロック図	11

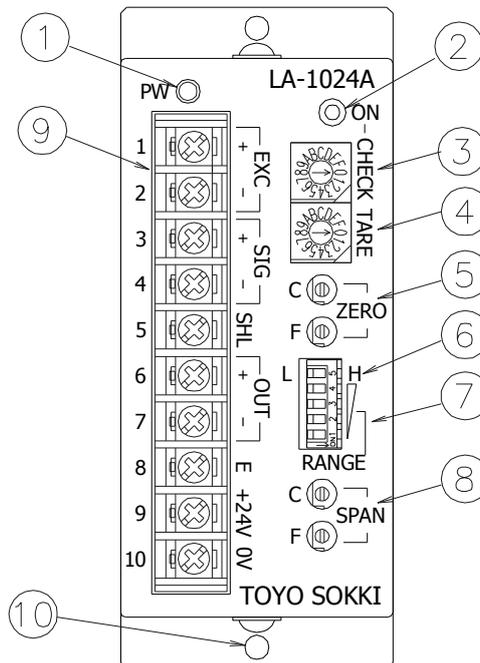
§ 1. 概要

本器はひずみゲージ式トランスデューサ専用の0～±5V(入力条件により±10Vmax)電圧信号または4～20mA電流信号を出力する計装用増幅器です。(出力信号種類は発注時指定。)
電源はDC24Vを使用し、絶縁型DC/DCコンバータの内蔵により入力電源と出力信号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

本体外観図

- | | |
|----------------|--|
| ①POWER(LED) | 通電表示用LED(通電中常時点灯) |
| ②CHECK(CAL SW) | 疑似入力信号発生用スイッチ |
| ③CHECK | 疑似入力信号設定用、16ポジションロータリスイッチ |
| ④TARE | 風袋設定用、16ポジションロータリスイッチ |
| ⑤ZERO | ゼロ点調整用トリマ(粗調、微調：15回転) |
| ⑥GAIN MODE | L/H(入力信号0.3～0.8mV/Vおよび、10V出力で使用する場合Hに設定) |
| ⑦RANGE | 増幅度切替用ディップスイッチ(H/L, 4段階設定) |
| ⑧SPAN | スパン調整用トリマ(粗調、微調：15回転) |
| ⑨端子台 | 入出力信号用7.62mmピッチ10P端子台 |
| ⑩取り付け穴 | 固定用穴2-φ4.0 |



※. 本器は発注時の指定により、電流出力タイプ(LA-1024A-1)または電圧出力タイプ(LA-1024A-2)の何れかとなります。

また、センサ印加電圧が標準の10Vのほか、5Vまたは2.5Vが選択出来ます

フィルタ特性は標準の $f_c=2\text{Hz}$ のほか5Hz, 10Hz, 20Hz, 50Hz, 100Hz, 200Hz, 500Hz, 1kHzより選択可能です。

センサ印加電圧変更とフィルタ特性変更は共に工場出荷オプションとなっています。

ご使用前に機能仕様に間違いがないか本体側面に貼られた機器銘板によりご確認下さい。

§ 3. 操作説明

本器は電流出力または電圧出力を備えています。

電圧出力は両極性出力が可能で±5V(入力条件により最大±10V)まで出力可能です。

3-1) TARE (風袋設定用、16 ポジションロータリスイッチ)

風袋量が大きくてゼロ調整が取り切れない場合に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4mAまたは0Vに調整したい状態(風袋荷重が加わった状態)で、粗調整用ゼロトリマを概ねセンターにしておき、この状態でTAREスイッチを回して出力値が一番小さくなる位置に設定します。

風袋荷重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式より計算して、設定値を決定する事もできます。

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

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)

ロードセルの不平衡電圧や風袋量に相当する出力電圧を4mAまたは0Vにするため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調整範囲は約±0.2mV/Vです。この範囲でゼロ調整が取り切れない場合は、[TARE]スイッチの設定を変更して下さい。

3-3) GAIN MODE、RANGE (感度調整範囲切り替え)

最大荷重時に出力させたい電流または電圧値の増幅度を設定します。

増幅度は、GAIN MODE(H/L)とRANGE-1～4のディップスイッチを組み合わせることにより8段階の設定ができます。

尚、RANGE-1～4スイッチはいずれか1点のみ設定してください。

$$\text{最大荷重時のロードセル出力(mV/V)} = \frac{\text{最大荷重}}{\text{ロードセル定格容量}} \times \text{ロードセル定格出力(mV/V)}$$

$$\text{必要な増幅度} = \frac{\text{最大荷重時の出力電圧(mV)}}{\text{最大荷重時のロードセル出力(mV/V)} \times \text{EXC(V)}}$$

※. EXCはロードセル印加電圧、10, 5, 2.5の何れか

GAIN MODE	RANGE (1~4)	増幅度			5V, 20mA出力に必要なスパン量 (mV/V)	10V出力に必要なスパン量 (mV/V)
		(EXC=10V)	(EXC=5V)	(EXC=2.5V)		
L	1	150~ 227	300~ 454	600~ 908	3.34~2.20	-----
	2	210~ 319	420~ 638	840~ 1276	2.39~1.57	-----
	3	299~ 455	598~ 910	1196~ 1820	1.67~1.10	3.34~2.20
	4	419~ 638	838~1276	1676~ 2552	1.19~0.79	2.39~1.57
H	1	598~ 911	1196~1822	2392~ 3644	0.83~0.55	1.67~1.10
	2	837~1276	1674~2552	3348~ 5104	0.59~0.40	1.19~0.79
	3	1196~1823	2392~3646	4784~ 7292	0.41~0.28	0.83~0.55
	4	1674~2552	3348~5104	6696~10208	0.29~0.20	0.59~0.40

3-4) SPAN (スパン調整用トリマ)

出力値を任意の電流または電圧にするためのスパン調整トリマです。

粗調整用(COARSE)と微調整用(FINE)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。

粗調整用トリマを反時計回り方向(CCW)一杯に回すと、最大時の約70%程度まで出力を下げられます。この範囲で調整が取り切れない場合は、[GAIN MODE]と[RANGE]スイッチの設定を変更して下さい。

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]プッシュスイッチを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て出力されます。

押し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ステップで設定可能です。

はかりの校正後に無負荷(出力が4mAまたは0V)の状態、[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、出力が測定値の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次校正值をもとにスパン量の再設定を行うことが出来ます。

本体に貼り付けて有る機器銘板に2次校正值(CHECK)とロータリスイッチ設定位置(POS)の記入枠が有りますので、記入しておく事をお勧めします。

§ 4 . 校正操作

ロードセルが無負荷の状態では出力を4mAまたは0Vとし、フルスケールで希望する出力電流値または電圧値になる様に校正を行います。

電圧出力は両極性出力です。またスパン量が±0.6mV/V以上であれば0～±10V出力が可能です。

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。

4-1) 校正作業前に必要な設定

1). アンプゲイン設定 (GAIN MODE、RANGE設定)

出力に必要な増幅度の設定を行います。

フルスケール出力時のロードセル出力を計算し、対応する[GAIN MODE (H/L)とRANGE (1~4)]を選択します。

ロードセル出力の計算方法は、3-3項を参照して下さい。

4-2) 実荷重による校正方法

1). ロードセルが無負荷 (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4mAまたは0Vに一番近くなる位置に設定します。

3). [ZERO]トリマ (C, F)を回し、出力が4mAまたは0V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, F)を回し、希望の出力電流または出力電圧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). 出力値が4mAまたは0Vである事を確認します。そうで無い場合は3)項より繰り返します。

※. 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

本器が動作不良の場合、下記に示す対処によっても不具合が解消されない時は、弊社宛てご連絡下さい。

この時、型名・製品シリアル番号と出来るだけ詳しい使用状況と不具合症状をお知らせ下さい。

5-1) 基本的な点検項目

1). 供給電源 (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。

トリマを反時計方向 (CCW)一杯まで回しても出力が4mAまたは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下さい。

時計方向 (CW)一杯まで回しても出力が4mAまたは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下さい。

2). スパン調整時、希望する出力電流または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値以下の場合は、[GAIN MODE]と[RANGE]ディップスイッチの設定値を変更し、増幅度を1段上げて下さい。

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、[GAIN MODE]と[RANGE]ディップスイッチの設定値を変更し、増幅度を1段下げて下さい。

[GAIN MODE]と[RANGE]の設定により8段階の設定が可能です。

設定を変えても希望の出力が得られない場合は、ロードセル出力が本器の感度調整範囲を満足しているか確認してください。

- 3). 過負荷状態で無いのに出力電流が20mA以上または0mA、出力電圧が+10V以上または-10V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：5-41).項)
 - ②[TARE]スイッチの設定が不適切な場合。(参照：5-21).項)
 - ③レンジ設定が不適切な場合。(参照：5-22).項)
 - ④ロードセルが不良となった場合。(参照：5-4項)

5-3) 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)～2番(-EXC)間が $10V \pm 0.5V^*$ 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。

(※. 標準仕様の場合、オプションでEXC5V, EXC2.5V仕様の場合は指定電圧 $\pm 5\%$ になります。)

2). ロードセル出力電圧を短絡(コネクタの3番(+SIG)～4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。

5-4) 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各ケーブル間の絶縁抵抗を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 $1000M\Omega$ 以上であれば、ロードセルは概略良好です。

§ 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). 本器はDC24V(DC20～27V)の電源で動作します。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を利用して行って下さい。

6-2) コネクタ結線

本器への配線は7.62mmピッチの10P端子台で行います。

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する事とし、グラウンドループができる事の無いように行って下さい。

1). 入出力信号接続用コネクタ

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	-EXC	ロードセル印加電圧 (-)
3	+SIG	ロードセル信号入力 (+)
4	-SIG	ロードセル信号入力 (-)
5	SHL	ロードセルシールド
6	+OUT	出力信号 (+)
7	-OUT	出力信号 (-)
8	E	接地
9	+24V	電源DC+24V
10	0V	電源0V

出力信号のシールドは受信計器側で接地すること。

適合圧着端子：幅6mm迄のM3用圧着端子

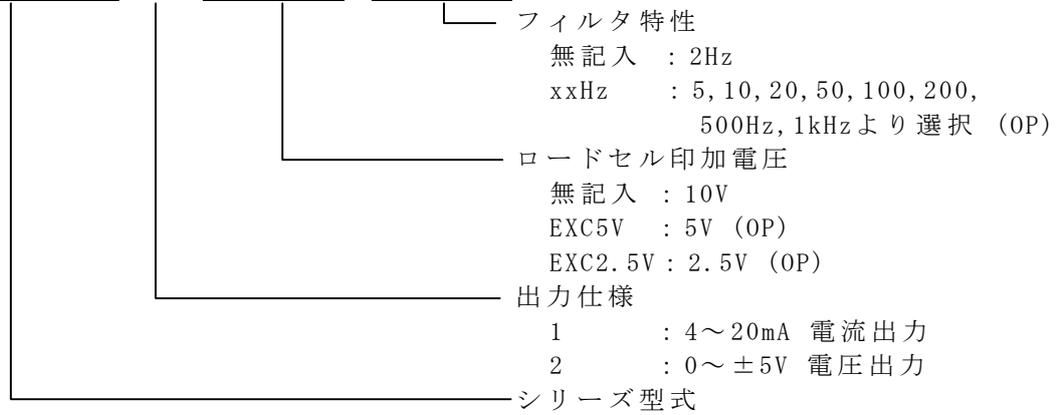
2). 結線上の注意

- ① 各ケーブルのシールドは本器または接続計器の何れか一方で接地してください。
- 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書等により配線色を確認してください。
- ③ 一般のロードセルは、ロードセルケーブルのシールドとロードセル本体の金属部が接続されていません。本器のアース電位とロードセル本体の電位が異なると誘導ノイズの影響を受け易くなりますので、ロードセルの取付架台はアース配線により本器のアースと同電位になるよう配慮してください。

§ 7. 型 式

7-1) 型式

LA-1024A-1-EXC5V-100Hz



※ロードセル印加電圧、フィルタ特性の変更は工場出荷時オプション

7-2) 付属品

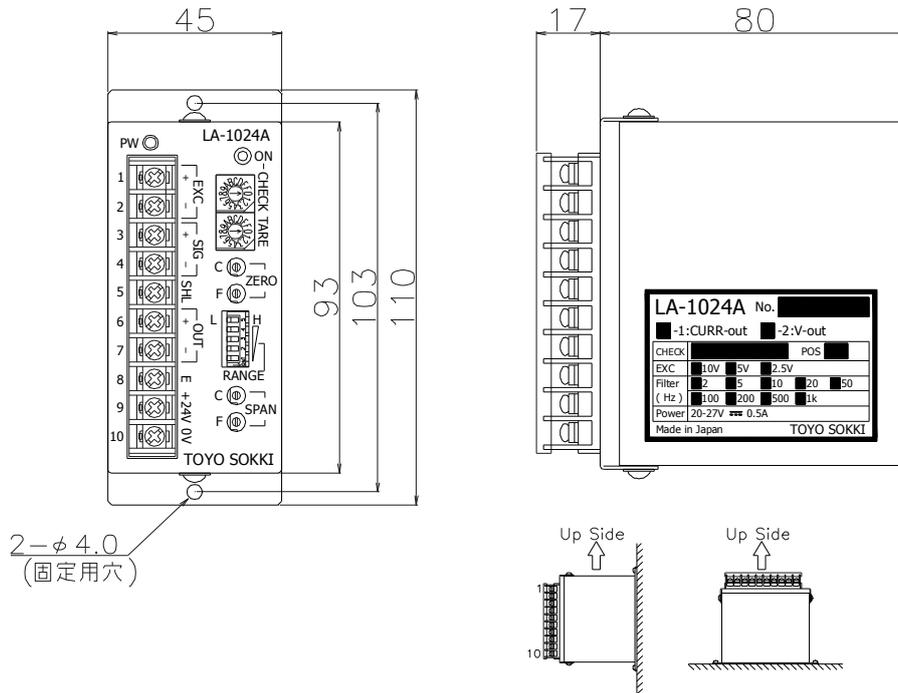
取扱説明書

1部

§ 8. 仕様

- 8-1) ロードセル電源部
- 1). 印加電圧 DC10V±5%
出荷時指定により5Vまたは2.5Vに変更可能
 - 2). 接続可能センサ数 350Ω型ロードセル4点を接続可能 (120mA max)
(EXC=5Vは60mA以下、EXC=2.5Vは30mA以下)
- 8-2) 増幅部
- 1). 入力範囲 ±3.3mV/V (風袋量と計測重量の合計)
 - 2). 初期風袋消去 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 多回転トリマ調整(粗調+微調:各15回転) 約±0.2mV/V
 - 4). 感度調整 増幅度可変範囲:×1667~×151
(EXC=5Vは上記の2倍、EXC=2.5Vの場合は4倍)
スパン量0.3~3.3mV/Vの範囲にて4~20mAまたは0~5V出力に設定が可能。(0.6mV/V以上で有れば0~10V設定が可能)
基準感度:EXC=10V、0~1mV/Vにて0~5Vまたは4~20mA出力、G=500倍
GAIN MODE H/L (スイッチ切替)
RANGE S1~S4 4段階 (スイッチ切替)
SPAN 多回転トリマ調整(粗調+微調:各15回転)
 - 5). 出力信号 電流出力(LA-1024A-1):4~20mA 負荷抵抗510Ω以下
電圧出力(LA-1024A-2):0~±5V 負荷抵抗2kΩ以上
電圧出力は両極性出力。±0.6mV/V以上のスパン量では、0~±10Vmaxの出力が可能
 - 6). 非直線性 ±0.05%FS (EXC=2.5V時±0.1%FS)
 - 7). フィルタ特性 fc=約2Hz(-3dB)標準、-12dB/oct.ローパスフィルタ
オプション指定によりfc=5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1kHzより選択可能
 - 8). 温度係数 零点 ±0.01% FS /°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 ±0.01% FS /°C typ (EXC=2.5V時±0.02% FS /°C typ)
 - 9). チェック機能 CAL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。
約0.15mV/Vステップで約2.25mV/Vまで設定可能 (温度係数:25ppm/°C max)
- 8-3) 一般仕様
- 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 DC24V (DC20~27V)
 - 3). 消費電力(電流) 約0.5A typ.
 - 4). 使用温度・湿度範囲 0~+40°C、20~85% R.H. 結露なき事
 - 5). 保存温度・湿度範囲 -20~+60°C、20~85% R.H. 結露なき事
 - 6). 質量 約0.4kg
 - 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を利用してM3ネジで固定

§ 9 . 外形寸法図



§ 10 . 機能ブロック図

