

Minebea

**トランスミッター
CSA-521**

取扱説明書

はじめに

この度は、トランスミッターCSA-521 をご採用いただきまして、誠に有難うございました。

本取扱説明書は、CSA-521 の設置方法や接続方法、操作の仕方などについて説明しています。

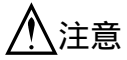
本文を良くお読みの上、正しくご使用下さい。

本取扱説明書につきましては、最終ユーザー様にまで必ずお届けいただきますようよろしくお願い申し上げます。また、最終ユーザー様におきましては、お読みいただいた後も大切に保管しておいて下さい。

本書で使用しているマークと約束事について

本書では、絶対にしないでいただきたいことや注意していただきたいこと、及び参考にしていただきたいことの説明には、次の様なマークを付けています。

これらのマークの箇所は必ずお読み下さい。



注意

ケガや事故の原因となり、人体の危険につながり得ることへの注意です。ここに説明されているようなことは、絶対に行わないで下さい。



操作や作業する上での注意や制限などです。誤動作を防止するために、必ずお読み下さい。

操作上のマーク



スイッチを押す。

安全にお使いいただくために

ご使用になる前に、本文を必ずお読み下さい。

1. 設置場所について



温度、湿度が以下の範囲内の場所でご使用下さい。

周囲温度 : - 10 to 50

周囲湿度 : 85 %RH以下(結露のなきこと)

(1) 設置してはいけない場所



注意

本器を次のような場所に設置しないで下さい。思わぬ故障の原因になることがあります。

- 直射日光の当たる場所や、高温な場所に設置しないで下さい。
- 水気のある場所での使用は避けて下さい。
- 振動、衝撃のある場所には、設置しないで下さい。
- ほこりや粉塵が多い雰囲気での使用は避けて下さい。
- 腐食性ガス、塩分等を含んだ雰囲気での使用は避けて下さい。
- 急激な温度変化や湿度変化のある場所には設置しないで下さい。
- 磁気や電磁波を発生する機器の近くには設置しないで下さい。
- 放射能、放射線の影響を受ける場所には設置しないで下さい。
- 実験室など、化学反応を起こすような場所は避けて下さい。

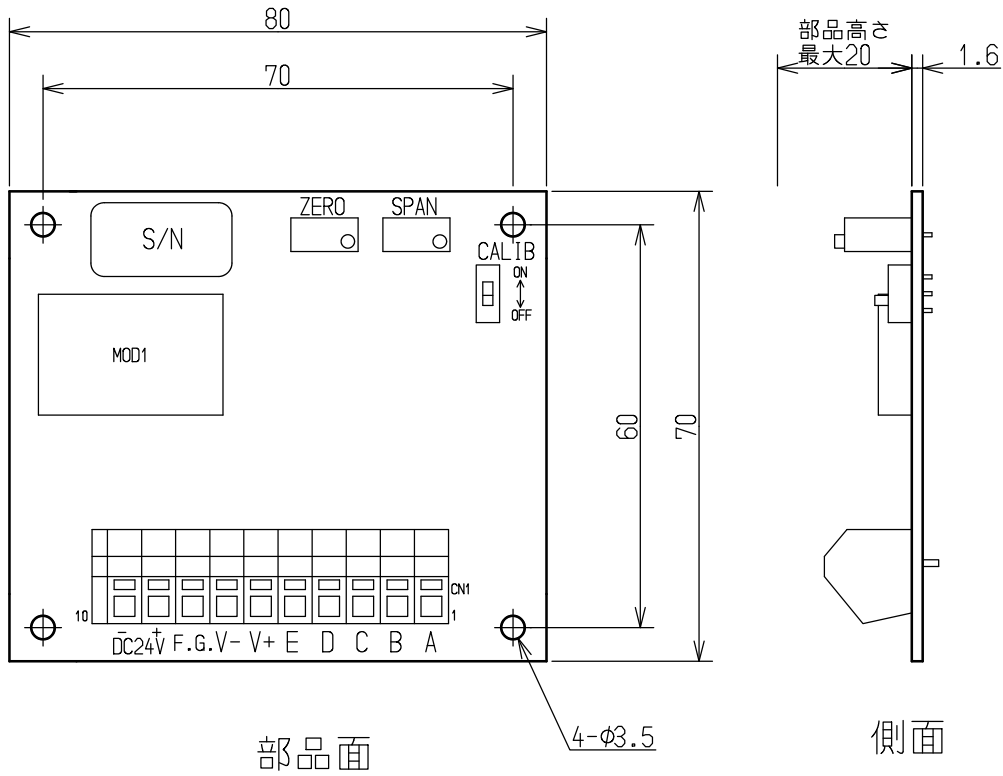
(2) 本器を設置するとき



本装置を設置するには、以下の寸法に基づき取り付けし、装置の周囲には空間を確保して下さい。

各部の寸法、及び周囲に必要な寸法は次の様になっています。

外形寸法



単位：mm

2. 電源について



注意

各ケーブルの取り付けは必ず電源を切った状態で行って下さい。
電源がはいたまま作業すると、感電したり、本器が破損する場合があります。



電源を投入する前に、本器電源電圧表示、及び仕様と供給する電源が一致していることを確認して下さい。一致していない場合は、弊社までご連絡ご相談下さい。
不明のまま使用すると、本器の破損や感電を引き起こす危険があります。



接地線は必ず接続して下さい。接地線が接続されていない場合は、感電したり、本器が誤動作を起こす可能性があります。

3. 使用上の注意



注意

本器を新規にご使用になる前、及びひずみゲージ式変換器を交換した時には、必ず校正を行って下さい。校正を行わない場合は、正しい計測結果が得られないことや、誤動作の原因となり周辺機器の破損の可能性があります。
また、既に校正が行われていてもその結果が正しくなければ同様の可能性がありますので、再度校正を行って下さい。



注意

本器を使用する際は、結線が正しく実施されている事を確認して下さい。正しく実施されていないと、正しい計測結果が得られないことや、誤動作の原因となり周辺機器の破損や、重大事故につながる可能性があります。



注意


本器にて計測中に、不用意に設定変更等を行うと、正しい計測結果が得られないことや、誤動作の原因となり周辺機器の破損の可能性があります。



注意

本器に物をぶつける等の衝撃は与えないで下さい。耐環境性を損なう可能性があります。

改訂履歴

日付	取扱説明書 No.	改訂理由(内容)
2001年09月	DRW.NO.294-1145	初版
2001年11月	DRW.NO.294-1145-A	ECN NO.FN01-02175 により - 変更 - 1.(2)、2. 外形図変更 4-3. 抵抗実装によるゼロ調整に変更 (外部抵抗によるゼロ調整→抵抗実装によるゼロ調整) - 削除 - 3. 設置方法、7-4. 外形図
2002年04月	DRW.NO.294-1145-B	ECN NO.FN02-02045 により - 追記 - 4-2-2. 3  注意 「～. 本器の入力範囲は 0.5 mV/V to 1.5 mV/V です。」 6-1. 「・入力範囲 0.5 mV/V to 1.5 mV/V」 - 変更 - 6-2. ・質量 約 100 g → 約 50 g
2002年05月	DRW.NO.294-1145-C	ECN NO.FN05-02035 により - 追記 - 「センサ結線」の部分で、「注記(! マーク枠内表記)」として 「配線色が標準と異なる場合がありますので、ご使用になる変換器の成績書をご確認下さい。」追記
2010年02月	DRW.NO.294-1145-D	ECN NO.FN10-02026 により - 変更 - 表紙ロゴ変更
2010年10月	DRW.NO.294-1145-E	ECN NO.FN10-02140 により - 変更 - Minebea ロゴ変更
2012年06月	DRW.NO.294-1145-F	ECN NO.FN10-02140-D により - 変更 - Minebea ロゴ変更
2013年02月	DRW.NO.294-1145-G	ECN NO.FN13-02032 により - 追記 - 6-3. 標準出荷調整「1 mV/V 入力にて 10 V 出力」追記
2015年05月	DRW.NO.294-1145-H	ECN NO.FN15-02073 により - 追記 - ・P2 3-1. 端子台の割付け 表にケーブル色を追記 注意文「ケーブル色の指示は、弊社標準です。(弊社製ロードセル LSM-B は除く)」を追記

日付	取扱説明書 No.	改訂理由(内容)
2016年05月	DRW.NO.294-1145-I	ECN NO.FN15-02073-A により -追記- ・P2 3-1.端子台の割付け 注意文「ケーブル色の指示は、弊社標準です。(弊社製ロードセル LSM-B は除く)」を「ケーブル色の指示は、弊社標準です。ただし、弊社製ロードセル LSM-B は、アンプ入力(-)が黒となります。」に変更。 ・P19 7-2.修理 「なお、本製品を運搬する場合は、必ず静電気対策の取れた袋などに入れ、さらに外力が加わらないよう十分に注意して下さい。」の一文を追加。
2017年12月	DRW.NO.294-1145-J	ECN NO.FN17-02017 により -変更- ・表紙下部にある会社名の記載を削除 ・本文中にある会社名の記載を削除

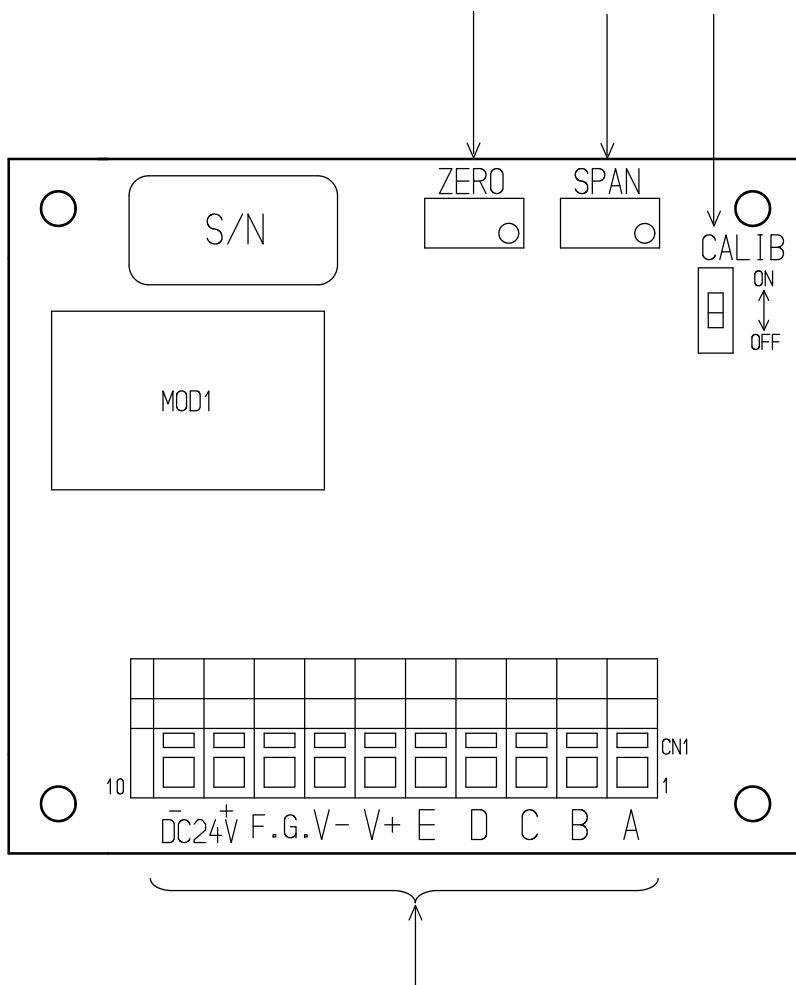
目次

はじめに	
本書で使用しているマークと約束事について	
安全にお使いいただくために	
1. 設置場所について	
2. 電源について	
3. 使用上の注意	
改訂履歴	
1. 概要	1
2. 各部の名称と機能	1
3. 結線方法	2
3-1. 端子台の割付け	2
3-2. 結線に関する注意事項	2
3-3. 結線	3
3-3-1. ひずみゲージ式変換器との結線	3
3-3-2. 電圧出力の接続	5
3-3-3. 電源と接地の接続	6
4. 校正方法	7
4-1. 準備	7
4-2. 校正方法	7
4-2-1. 実荷重による校正	7
4-2-2. CALIB入力による電気校正	8
4-3. 抵抗実装によるゼロ調整	10
4-3-1. 抵抗の取付け	10
4-3-2. 初期荷重の確認	11
5. トラブル・シューティング	12
5-1. トラブル・シューティング実行	13
6. 仕様	18
6-1. 仕様	18
6-2. 一般仕様	18
6-3. 標準出荷調整	18
6-4. 付属品	18
7. 保証・修理	19
7-1. 保証	19
7-2. 修理	19

1. 概要

本器はひずみゲージ式変換器用トランスミッタです。各種ひずみゲージ式変換器の出力を増幅して、荷重、圧力、トルク等に応じたアナログ出力を得る事が出来ます。

2. 各部の名称と機能



- ① 「ZERO」トリマ
零点調整用トリマです。
- ② 「SPAN」トリマ
増幅度調整用トリマです。
- ③ 「CALIB」スイッチ
CALIB値をON/OFFする時に使用します。
- ④ 端子台
DC電源、接地線、電圧出力信号線、ひずみゲージ式変換器を接続します。

3. 結線方法

3-1. 端子台の割付け

本器には、10Pの端子台1ヶが取付けてあります。
下表に端子台の割付けを示します。

端子台(CN1)

	端子台名称	名称	ケーブル色	用途
1	A	ブリッジ電源(+)	赤	ひずみゲージ式変換器
2	B	アンプ入力(-)	青	
3	C	ブリッジ電源(-)	白	
4	D	アンプ入力(+)	緑	
5	E	シールド	黄	
6	V+	電圧出力端子(+)	-	電圧出力
7	V-	電圧出力端子(-)	-	
8	F.G.	接地用端子	-	供給電源
9	DC24 V(+)	電源入力端子(+)	-	
10	DC0 V(-)	電源入力端子(-)	-	



電圧出力端子の「V-」と電源入力端子の「DC0 V(-)」は絶縁されています。
ブリッジ電源(-)端子の「C」と電圧出力端子の「V-」は内部で接続されています。
ケーブル色の指示は、弊社標準です。
ただし、弊社製ロードセルLSM-Bの場合は、アンプ入力(-)が黒となります。

3-2. 結線に関する注意事項



注意

本器の結線にあたり、次の各項目を厳守して下さい。
これらを怠りますと、思わぬ故障、破損の原因となることがあります。

- 結線を行う際は、必ず電源をOFFにしてから行って下さい。
- 本器前面の端子台は、樹脂製ですので落下させたり、強い衝撃を与えないで下さい。
- 本器の端子台に適合する電線は0.08 mm²/AWG28 ~ 2.5 mm²/AWG12です。
- 電線剥き出し長は5 ~ 6 mmです。
- 本器に接続するケーブルは、動力電源ライン、制御用I/Oラインなどのノイズ源からできる限り離して下さい。
- コンジット配線は専用コンジット配線とし、他のラインとの共用は避けて下さい。
- 全ての結線は、本書に従って確実に実施して下さい。

3-3. 結線



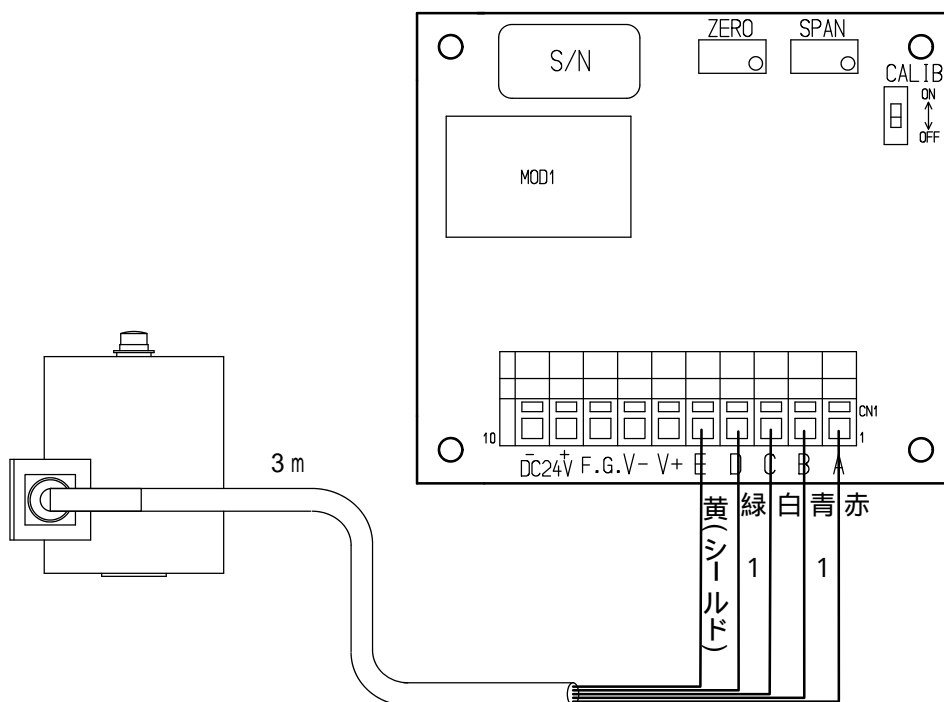
- 1 引張型及び、圧縮引張型ロードセルをご使用の場合で引張った時、「+」方向の出力が必要な場合は「緑」を端子台のB、「青」を端子台のDに各々接続して下さい。配線色が標準と異なる場合がありますので、ご使用になる変換器の成績書をご確認下さい。
- 2 CAB-502の長さがトータル30 m以上の時ケーブルの抵抗分により、本器の入力電圧が降下して精度保証外となる可能性があります。
- 3 CAB-502ケーブル10m以上にて使用時、或いはツェナーバリヤ使用のシステムに於いては、CALIBは適用外となります。

3-3-1. ひずみゲージ式変換器との結線

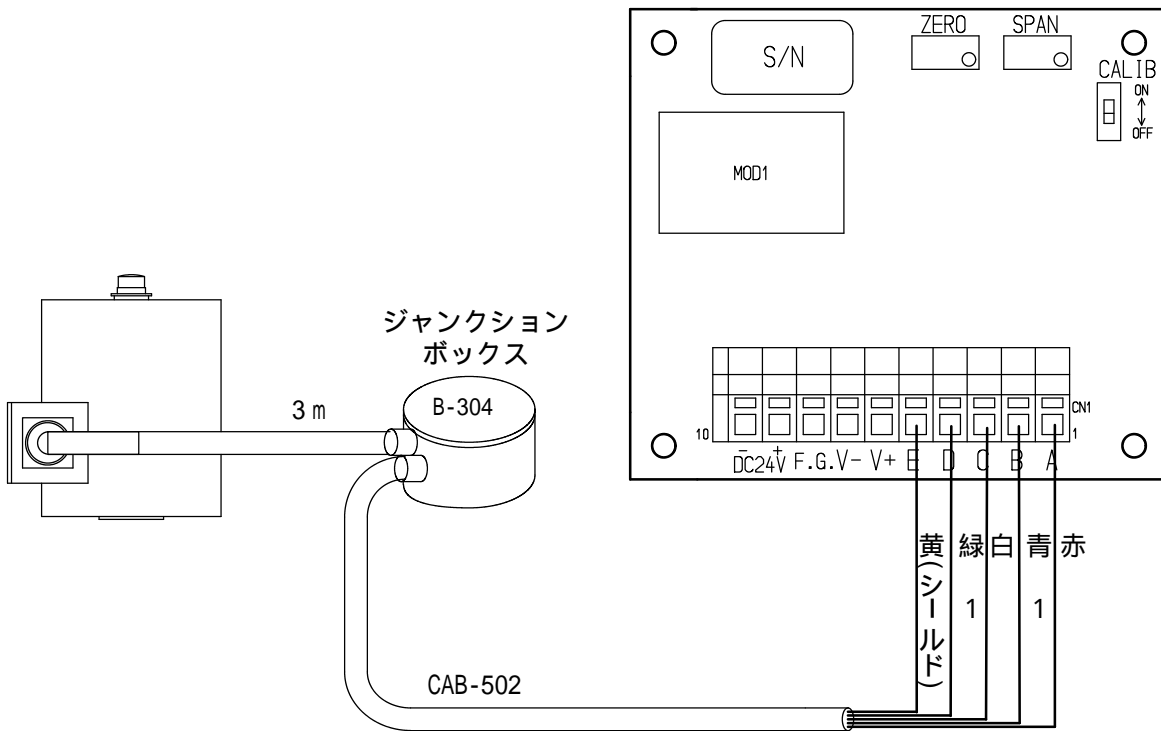
本器は、ロードセル、圧力計等のひずみゲージ式変換器と接続が可能です。

ここでは、ロードセルとの接続を例に記述しますが、他のひずみゲージ式変換器の場合も同様に行なって下さい。

① ロードセル1点とCSA-521の結線



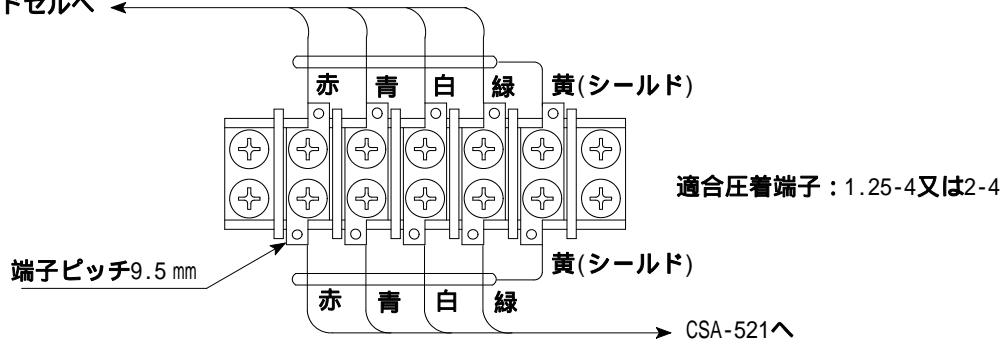
② ロードセル1点と延長用ジャンクションボックスB-304とCSA-521の結線



2 (CAB-502の長さは、トータル30 m以内)

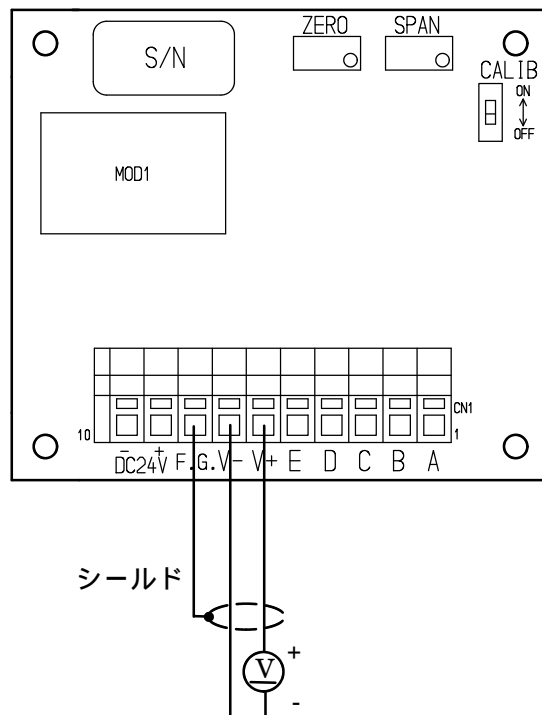
B-304内部端子接続図

ロードセルへ ←



3-3-2. 電圧出力の接続

電圧出力の接続は下図の様に行ってください。



注意

電圧出力の接続は、図示の通り確実にを行うと共に、負荷抵抗仕様内で使用して下さい。これを怠りますと思わぬ故障や誤動作の原因となります。



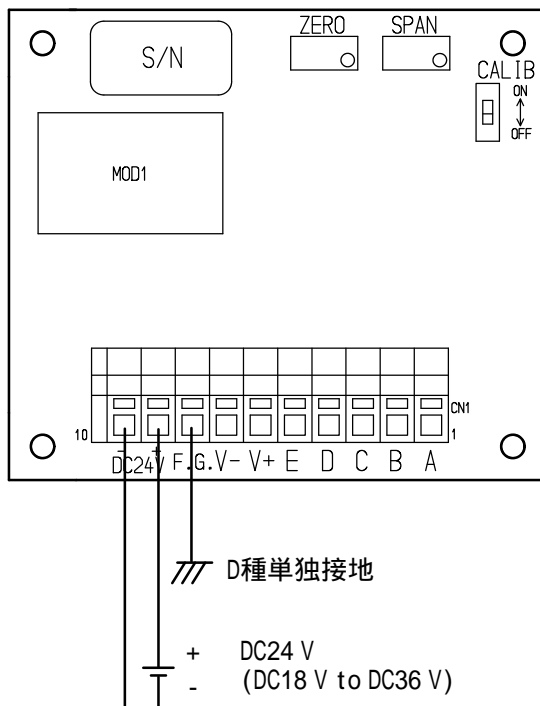
電圧出力の接続には、シールドケーブル線を用い、シールドは本器 .G. 端子に接続して下さい。接続しないと外来ノイズ等の影響により誤動作を起こす可能性があります。

3-3-3. 電源と接地の接続

電源と接地の接続は下図の様に行ってください。

接地は、D種単独接地として下さい。

電源電圧 DC24 V (DC18 V to DC36 V)
消費電流 約100 mA以内



注意

電源と接地の接続は、図示の通り確実に行うと共に、規定の電源条件内で使用して下さい。これらを怠りますと思わぬ故障の原因となります。



本器の接地は、D種単独接地として下さい。これを怠りますと、他の機器からノイズの影響を受け思わぬ誤動作を引き起こす可能性があります。

4. 校正方法



注意

本器を新規にご使用になる前、及びひずみゲージ式変換器を交換した時には、必ず校正を行って下さい。校正を行わない場合は、正しい計測結果が得られないことや誤動作の原因となり、周辺機器の破損の可能性があります。
また既に校正が行われていても、その結果が正しくなければ同様の可能性がありますので、再度正確な校正を行って下さい。

4-1. 準備

「3. 結線方法」に従い、本器とひずみゲージ式変換器を正しく接続し、電源を投入します。

4-2. 校正方法

本器の荷重校正方法は、以下の2通りがあります。

- ① 実荷重による校正
- ② CALIB入力による電気校正



の校正は精度 1/500 程度です。

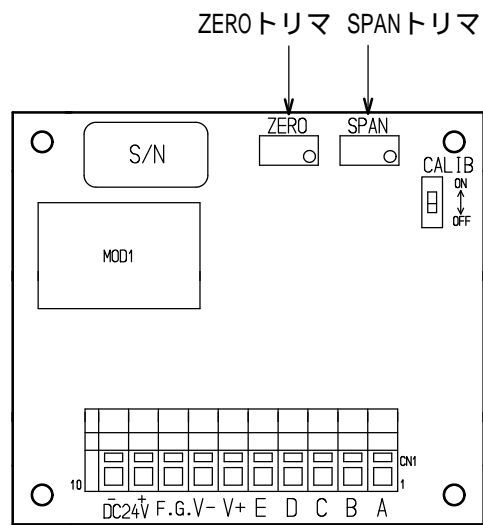
以下の項では、ロードセルを用いた場合を例にして、各校正について記述します。



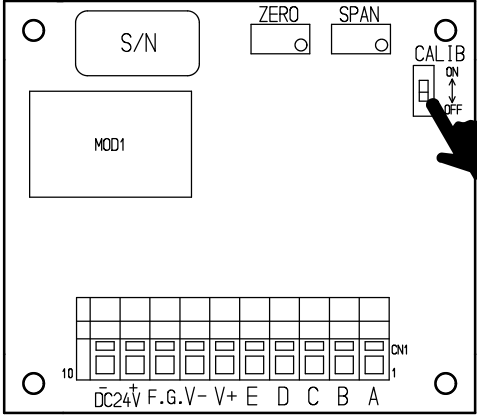
4-2-1. 実荷重による校正

手 順		
1	ロードセルを初期荷重(風袋)が加わっている状態にします。 初期荷重(風袋)が入力換算にて ± 0.25 mV/Vを超えている場合は、4-3項を参照して、初期荷重(風袋)をキャンセルして下さい。	
2	零点調整 「ZERO」トリマを回して電圧出力値が0.000 Vになる様に調整します。	
3	SPAN調整 ロードセルに分銅等の基準荷重を載せ(なるべく最大荷重に近いものを使用下さい。)、設定する電圧出力値になる様、「SPAN」トリマにて調整します。	
4	零点調整 手順3で載せた基準荷重を取り除き、電圧出力値が0.000 Vになることを確認します。ならない場合は手順2へ戻ります。	
5	校正完了です。	

4-2-2. CALIB入力による電気校正

手 順	
1	<p>ロードセルを初期荷重(風袋)が加わっている状態にします。 初期荷重(風袋)が入力換算にて$\pm 0.25 \text{ mV/V}$を超えている場合は、4-3項を参照して、初期荷重(風袋)をキャンセルして下さい。</p>
2	<p>零点調整 「ZERO」トリマを回して電圧出力値が0.000 Vになる様に調整します。</p>



手 順												
3	<p>SPAN調整 「CALIB」スイッチをONします。 0.5 mV/V ± 0.001 mV/VのCALIB値に相当する出力 が得られます。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  「CALIB」スイッチは、上側にスライドさせて ONします。 </div> <p>接続しているロードセルの定格荷重値とロードセル の定格出力値、及び最大荷重値とその時の電圧 出力値より、CALIB値に相当する電圧出力値を算出 します。 電圧出力値を算出した値になる様、「SPAN」トリマ にて調整します。</p> <p>計算例)</p> <p>定格荷重1 tで定格出力3 mV/Vのロードセルを1点 使用し、最大荷重0.34 tにて電圧出力10.000 Vを 必要とする場合の計算例を以下に示します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  注意 計算で用いるロードセルの定格出力値は 個々の成績書記載の値として下さい。 本器の入力範囲は0.5 mV/V to 1.5 mV/V です。 </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">ロードセルの定格荷重値</td> <td style="text-align: right;">1 t</td> </tr> <tr> <td>ロードセルの定格出力値</td> <td style="text-align: right;">3 mV/V</td> </tr> <tr> <td>最大荷重値</td> <td style="text-align: right;">0.34 t</td> </tr> <tr> <td>最大荷重時の電圧出力値</td> <td style="text-align: right;">10.000 V</td> </tr> <tr> <td>CALIB値</td> <td style="text-align: right;">0.5 mV/V</td> </tr> </table> <p>(最大荷重時のロードセル出力値) = $\frac{(\text{ロードセルの定格出力値}) \times (\text{最大荷重値})}{(\text{ロードセルの定格荷重値})}$ = $\frac{3 \text{ mV/V} \times 0.34 \text{ t}}{1 \text{ t}}$ = 1.02 mV/V</p> <p>(CALIB値に相当する電圧出力値) = $\frac{(\text{最大荷重時の電圧出力値}) \times (\text{CALIB値})}{(\text{最大荷重時のロードセル出力値})}$ = $\frac{10.000 \text{ V} \times 0.5 \text{ mV/V}}{1.02 \text{ mV/V}}$ = 4.902 V</p> <p>よって、「CALIB」スイッチONした時の電圧出力値を 「SPAN」トリマにて4.902 Vに調整します。</p>	ロードセルの定格荷重値	1 t	ロードセルの定格出力値	3 mV/V	最大荷重値	0.34 t	最大荷重時の電圧出力値	10.000 V	CALIB値	0.5 mV/V	
ロードセルの定格荷重値	1 t											
ロードセルの定格出力値	3 mV/V											
最大荷重値	0.34 t											
最大荷重時の電圧出力値	10.000 V											
CALIB値	0.5 mV/V											
4	<p>零点調整 CALIBスイッチをOFFにします。電圧出力値が 0.000Vになることを確認します。ならない場合は、 手順2に戻ります。</p>											
5	<p>校正完了です。</p>											

4-3. 抵抗実装によるゼロ調整

4-3-1. 抵抗の取付け

本器の零点調整範囲は、入力換算にて $\pm 0.25 \text{ mV/V}$ ($\pm 500 \text{ } \mu\text{st}$)相当です。

従って、初期荷重がこの範囲を超えている場合、本器では調整出来ません。このような場合は下図の様に基板上的R22(初期荷重がプラスの時)、又はR23(初期荷重がマイナスの時)に抵抗Rzを実装して、初期荷重分をキャンセルして下さい。

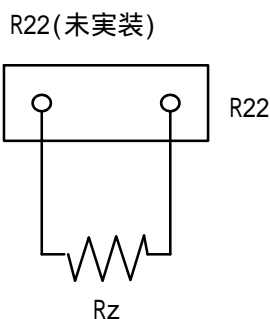
又、使用する抵抗は精度に直接影響を及ぼしますので、抵抗値温度係数が 50 ppm/ 以下のものを使用する事を推奨します。

温度変化の大きい環境にて使用される場合は、さらに抵抗値温度係数の優れたものを使用すると、温度による精度への影響が小さくなります。

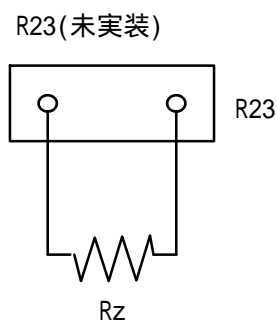
次頁に入力換算ひずみに対応する補正用抵抗値の例を示します。

但し、この抵抗値は理論値ですので実際のひずみゲージ式変換器の入出力抵抗のバラつき等により、実際とは誤差が生じます。あくまで目安とお考え下さい。

初期荷重がプラスの時
基板上的R22にRzを実装します。



初期荷重がマイナスの時
基板上的R23にRzを実装します。



±0.25 mV/V(±500 μst)以上のゼロ調整を設定する抵抗値は下記の計算式により求めることができます。

$$R_z = \frac{1}{E_T \times K} \times 10^3$$

$R_z =$ 補正用抵抗値(k)
 $E_T =$ 風袋荷重(初期荷重)(mV/V)
 $K = 146$

下表に入力換算ひずみに対応する補正用抵抗値を示します。

入力換算ひずみ		抵抗値(Rz)	
		ブリッジ抵抗350 のとき	
μst	mV/V	計算値	近似値(E96)
200	0.1	68.5 k	68.1 k
400	0.2	34.2 k	34.0 k
600	0.3	22.8 k	22.6 k
800	0.4	17.1 k	16.9 k
1000	0.5	13.7 k	13.7 k
1200	0.6	11.4 k	11.5 k
1400	0.7	9.78 k	9.76 k
1600	0.8	8.56 k	8.66 k
1800	0.9	7.61 k	7.68 k
2000	1.0	6.85 k	6.81 k
2200	1.1	6.23 k	6.19 k
2400	1.2	5.71 k	5.62 k
2600	1.3	5.27 k	5.23 k
2800	1.4	4.89 k	4.87 k
3000	1.5	4.57 k	4.53 k
3200	1.6	4.28 k	4.32 k
3400	1.7	4.03 k	4.02 k
3600	1.8	3.81 k	3.83 k
3800	1.9	3.60 k	3.60 k
4000	2.0	3.42 k	3.40 k
4200	2.1	3.26 k	3.24 k
4400	2.2	3.11 k	3.09 k
4600	2.3	2.98 k	2.94 k
4800	2.4	2.85 k	2.87 k
5000	2.5	2.74 k	2.74 k

4-3-2. 初期荷重の確認

初期荷重(風袋)が不明な場合は、次の手順で確認願います。

- ① 0.1 mVDCを読み取れるデジタル電圧計を用意して下さい。
- ② 本器のA-C間(Cがマイナス)の電圧(ブリッジ電源電圧)を測定します。
- ③ 本器のD-B間(Bがマイナス)の電圧(入力電圧)を測定します。
- ④ 下記の式で初期荷重の入力換算値を求めます。
求めた値が「+極性」なら初期荷重がプラス、「-極性」なら初期荷重がマイナスです。
4-3-1項を参照して抵抗を取付けて下さい。

$$(\text{初期荷重入力換算値}) = \frac{(\text{入力電圧})}{(\text{ブリッジ電源電圧})}$$

計算例) 初期荷重(風袋)が加わっている状態で、ブリッジ電源電圧10.000 V、入力電圧2.0 mVである場合の計算例を以下に示します。

ブリッジ電源電圧 10.000 V

入力電圧 2.0 mV

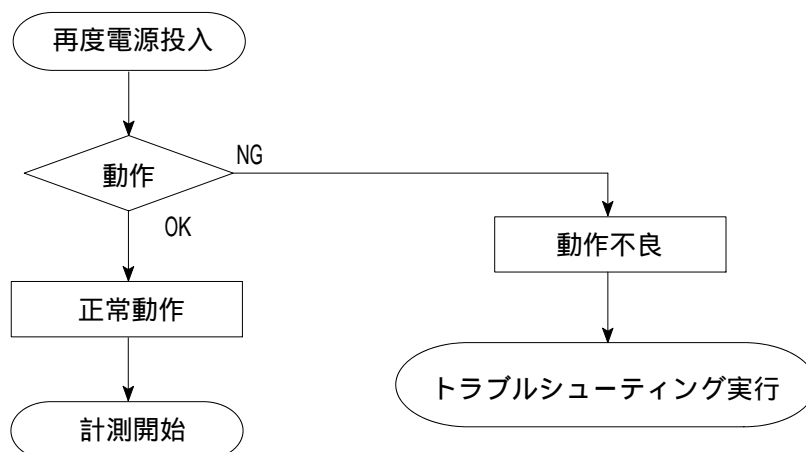
$$(\text{初期荷重入力換算値}) = \frac{2.0 \text{ mV}}{10.000 \text{ V}} = 0.2 \text{ mV/V}$$

よってRzは4-3-1項より、34.2 k となります。

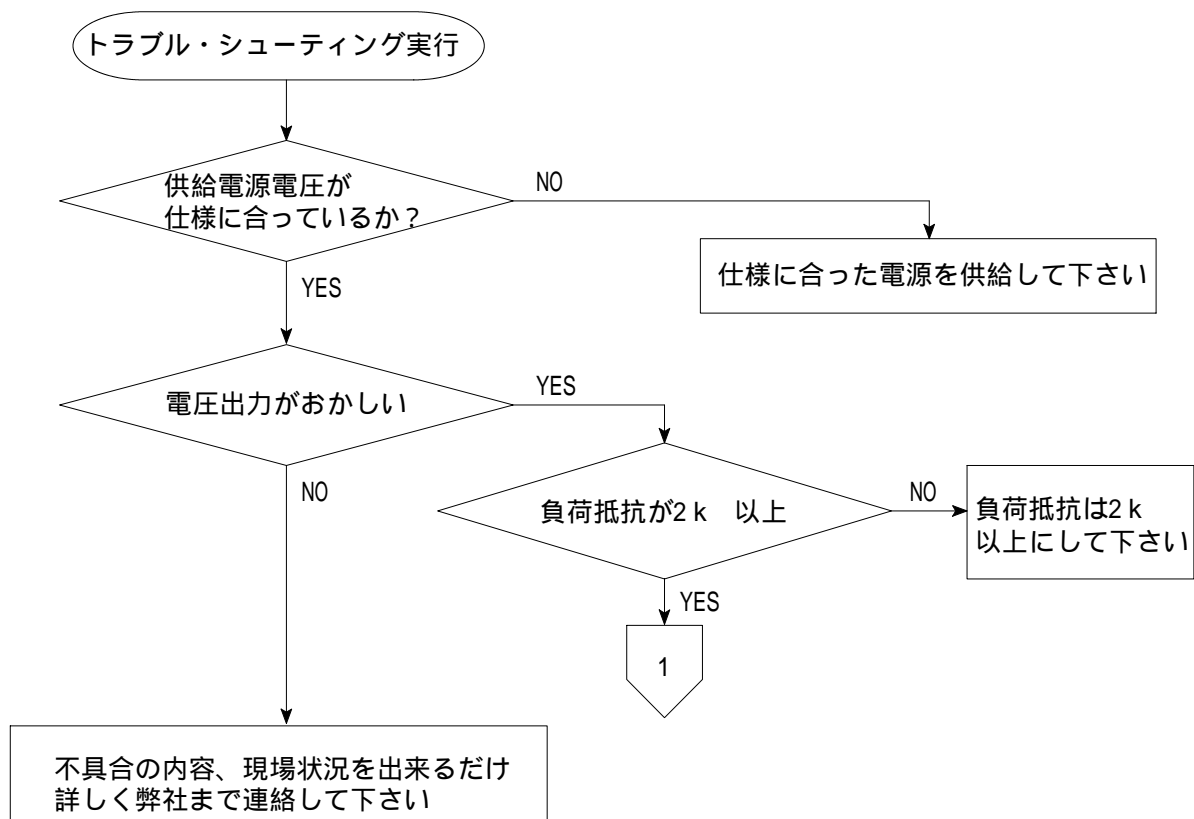
5. トラブル・シューティング

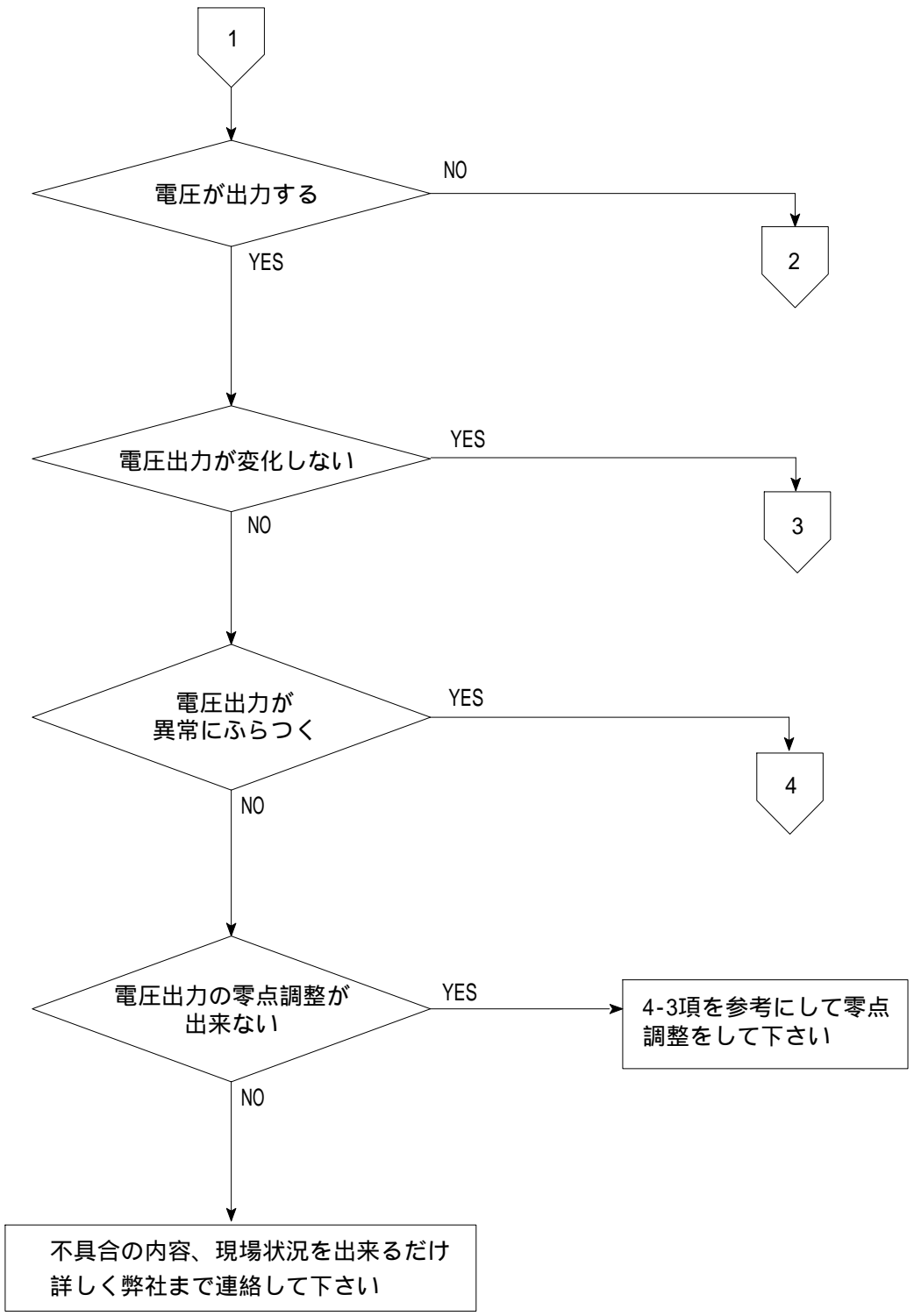
本器を使用中、動作に異常があった場合に以下の手順にてチェックしてください。

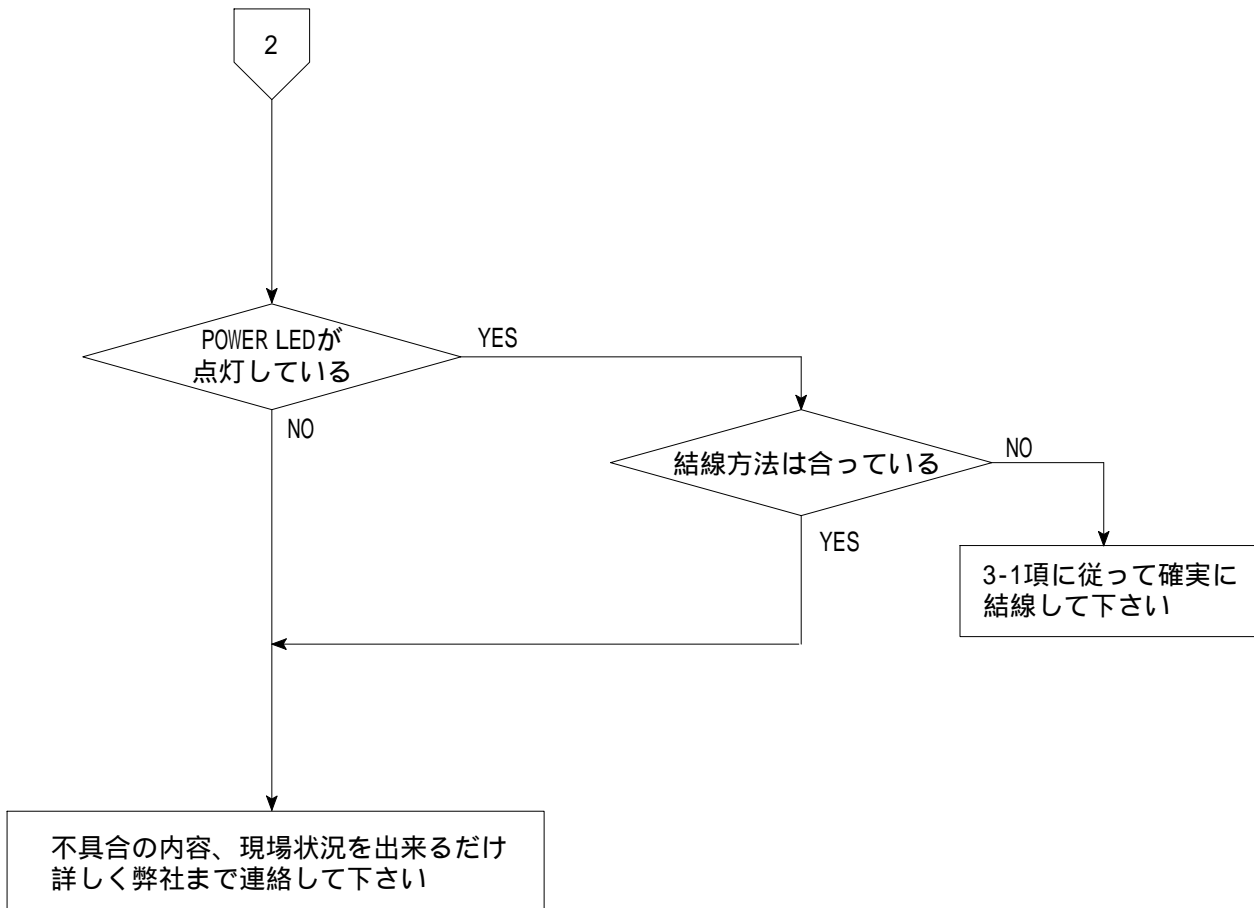
又、該当する項目が無い場合や、対策を行っても症状が消えない場合は弊社までご連絡ください。

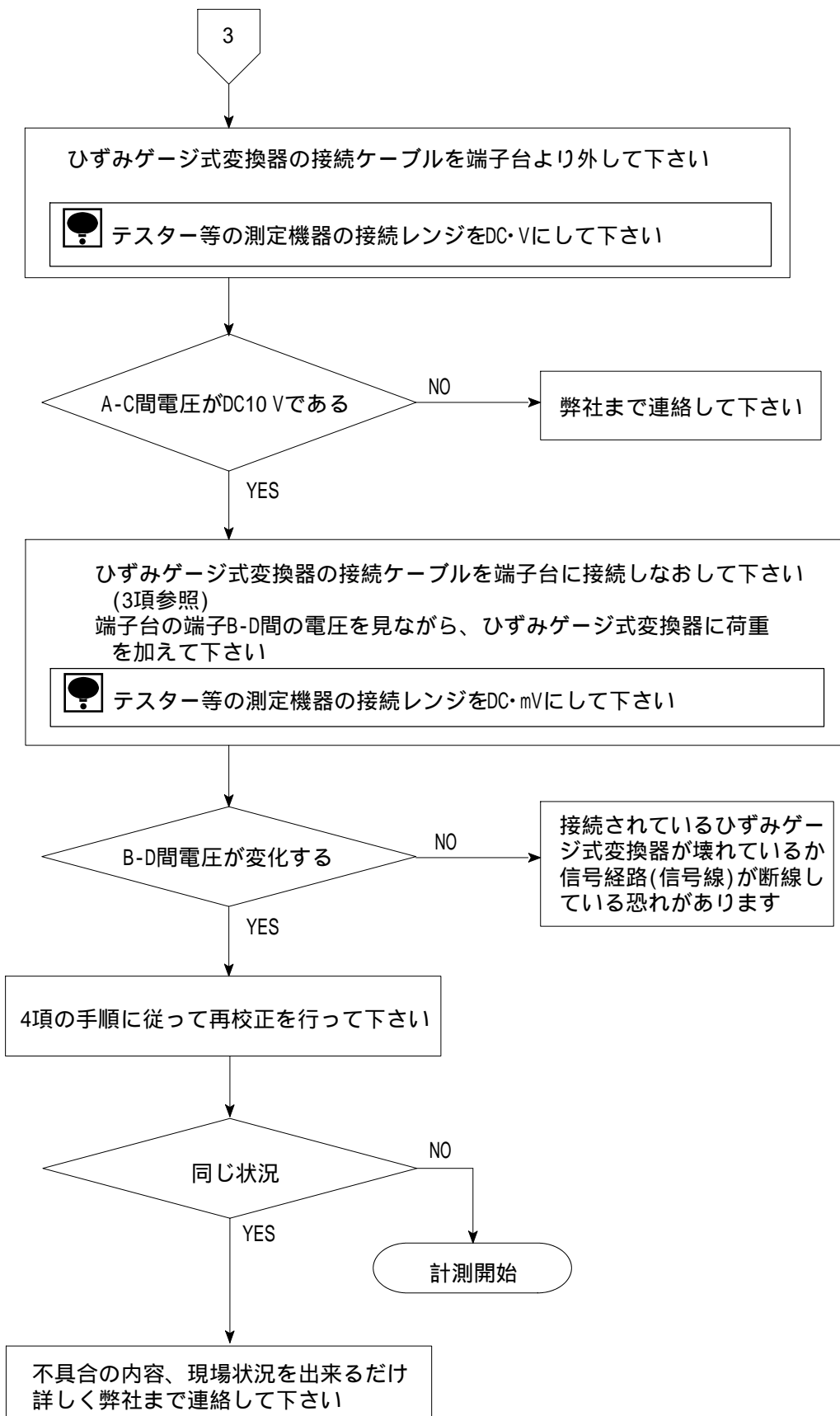


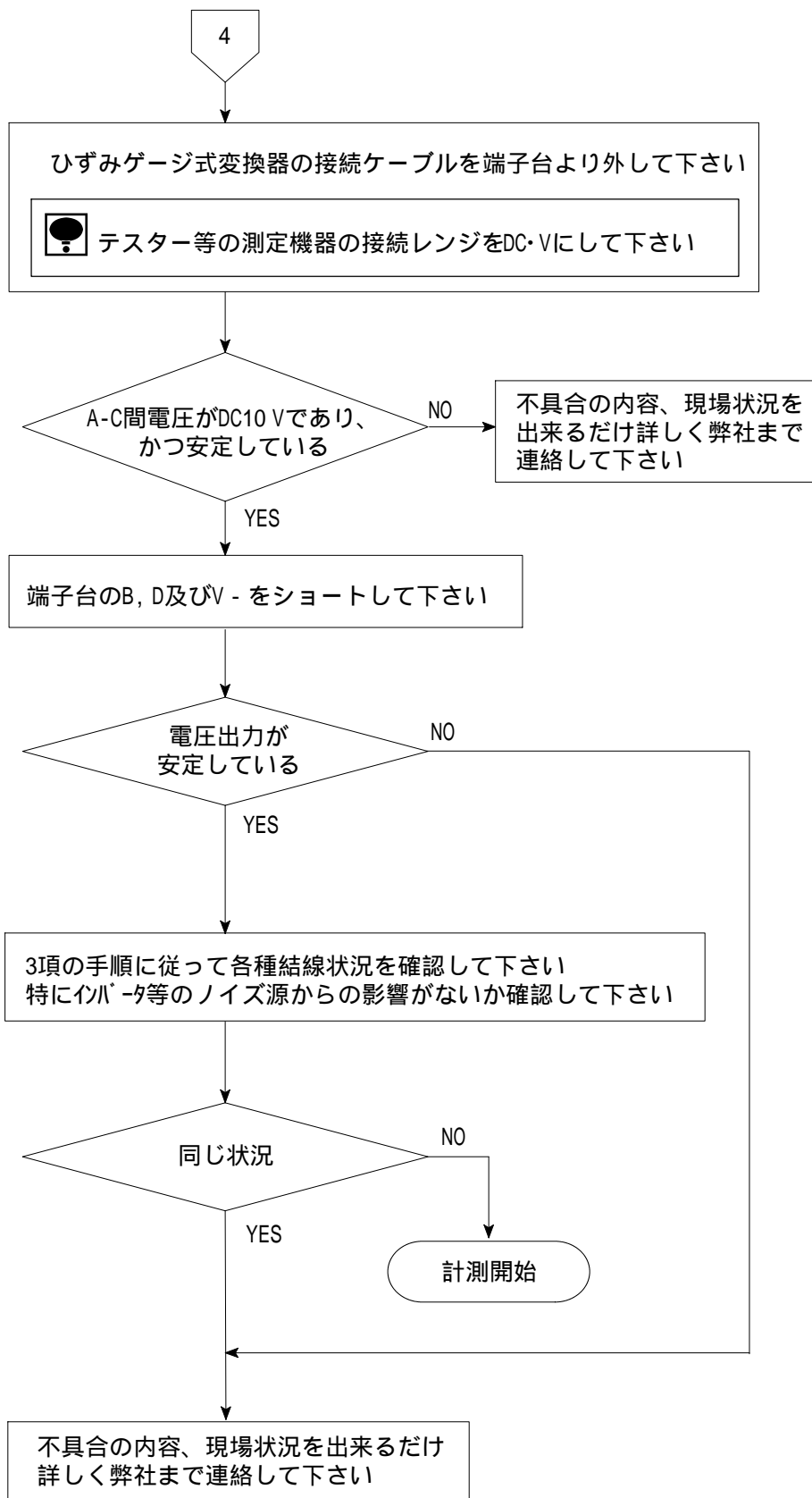
5-1. トラブル・シューティング実行











6. 仕様

6-1. 仕様

- ・ブリッジ電源 DC10 V \pm 0.3 V
- ・適用変換器 ひずみゲージ式変換器(350)1台接続可能
- ・入力範囲 0.5 mV/V to 1.5 mV/V
- ・感度 0.5 mV/V入力にて10 V出力
- ・感度調整範囲 2 000倍 1/1 to 1/4を調整
- ・出力電圧 \pm 10 V
- ・出力負荷抵抗 2 k 以上
- ・零点調整範囲 トリマにより \pm 0.25 mV/Vを調整
風袋補正は抵抗を実装する事により調整
- ・非直線性 0.02 %F.S.
- ・温度変化による影響
零点 \pm 1 μ V/ (入力換算)
感度 \pm 0.01 %F.S./
- ・CALIB 0.5 mV/V \pm 0.001 mV/V
- ・周波数応答範囲 1 kHz(- 3 dB \pm 1 dB)

6-2. 一般仕様

- ・使用温度湿度範囲
温度 - 10 to 50
湿度 85 %RH以下(結露なきこと)
- ・電源電圧 DC24 V 100 mA
- ・外形寸法(W \times H \times D) 80 mm \times 70 mm \times 20 mm
- ・質量 約50 g
- ・端子台 236-110(WAGO) : CN1

6-3. 標準出荷調整

- ・感度 1 mV/V入力にて10 V出力

6-4. 付属品

- ・取扱説明書 1冊
- ・マイナス小ドライバ 1本

7. 保証・修理

7-1. 保証

- 保証期間は、本器納入後1年間です。
- 保証期間中の修理、アフターサービスは、購入された弊社営業所、又は代理店に御相談して下さい。

7-2. 修理

修理を依頼される場合は、もう一度5項に従って接続、設定、調整が確実に行われているか確認して下さい。

特にひずみゲージ式変換器の結線が外れていたり、切れていないかを確認して下さい。

確認の結果、それでも異常があると認められた時は、本器を購入された弊社営業所、又は代理店に依頼して下さい。

なお、本製品を運搬する場合は、必ず静電気対策の取れた袋などに入れ、さらに外力が加わらないよう十分に注意して下さい。

※記載されている内容は、改良のため予告なく変更することがあります。

ミネベアミツミ株式会社

本社 〒389-0293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106-73 ☎0267-32-2200 FAX 0267-31-1350

センシングデバイスセールス

東京事務所 〒108-6319 東京都港区三田 3-5-27 (住友不動産三田ツインビル西館 11F) ☎03-6758-6761 FAX 03-6758-6760

名古屋事務所 〒460-0003 名古屋市中区錦 1-6-5 (名古屋錦シティビル 4F) ☎052-231-1181 FAX 052-231-1157

大阪事務所 〒541-0053 大阪市中央区本町 1-7-7 (WAKITA 堺筋本町ビル 6F) ☎06-6263-8331 FAX 06-6263-7388

センシングデバイス事業部

藤沢工場 〒251-8531 神奈川県藤沢市片瀬 1-1-1 ☎0466-22-7151 FAX 0466-22-1701

軽井沢工場 〒389-0293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4106-73 ☎0267-31-1309 FAX 0267-31-1353

テクニカルサポートフリーダイヤル  0120-950008

ホームページアドレス <http://www.minebea-mcd.com>