

取扱説明書

Tシリーズ目視併用フロートスイッチ

この度は弊社の製品をご採用頂き、誠にありがとうございます。
製品はご使用先の取り付け/測定の仕様に基づいて設計・製作を行っております。
本機の安全で適正な取り付け・運用を行って頂く為、本書の内容をよくお読み頂きますようお願い申し上げます。

*本書に掲載の図は例示的なものである為、実形状と異なる場合があります。

また本計器は個々の付属仕様が異なる場合があります。本書は納入時の仕様書と併せてご利用下さい(本書の記述と個々仕様の相違がある場合、納入時の仕様書内容が優先します)。




目 次

1. 注意事項	2
1.1. 注意表記と意味	2
1.2. 詳細な注意事項	2
1.3. 取り付け後の動作試験時について	2
2. 製品概要	3
2.1. 型式	3
2.2. 標準仕様	3
3. 設置要領	5
3.1. フロートの取り付け	5
3.2. 計器本体の取り付け	5
4. 結線	6
4.1. 接点	6
4.2. 伝送	6
5. 調整	7
5.1. 指示の調整	7
5.2. 接点位置の調整	7
5.3. 伝送値の調整	8
計器指示値・送値換算表(標準仕様)	9
6. 保守	10

1. 注意事項











本計器の取り付け施工、配線に際しては以下の注意をよくお読みの上、必ずお守り下さい。

1.1. 注意表記と意味

 危険	死亡事故・災害などの重大な結果をもたらす可能性が高いものを表します
 警告	ケガなど人物・物的な損害をもたらす可能性が高いものを表します
 注意	製品の運用のために必要な事柄を表します

1.2. 詳細な注意事項

以下に示す内容は、安全を確保する上で特に重要なものです。作業の前に必ずお読みいただき、取り付けを行って下さい。

注意表記	意味	詳細な内容
 注意	入荷時に仕様・現品を確認する	仕様図、銘板などで確認してください。部品の不足、仕様違いの場合正常な動作ができません。
 警告	計器・付属品に衝撃を与えない	計器は精密機器です。衝撃により内部機構の特性が変化する恐れがあるので衝撃は避けて下さい。
 警告	1人での取り付け工事は行わない	取り付けに際しては、2つの作業を同時に行う所がありますので、取り付け工事は1人で行わないで下さい。
 危険	手袋(皮またはゴム製等)、安全帽、安全靴その他保安上必要な装備の着用	保護具未着用の場合、ケガを負う恐れがあります。特に計器に用いられているステンステープは、非常に鋭利なため取り扱いには十分な注意が必要です。
 危険	活線状態での配線工事は行わない	通電状況下での作業は、感電や機器の破損の恐れがあります。
 警告	ステンステープの急な出し入れは行わない	計器が損傷し正常に動作しないばかりか、思わぬケガを負う原因にもなります。
 警告	計器から引き出したステンステープを離さない	計器・テープの折損などで正常に動作しなくなる恐れの外、ケガの原因にもなります。
 警告	フロートを投げて落下させない	フロートが破損し、計器が正常に動作しません。
 警告	計器内部の電装部品に熱を加えない	スイッチ部品・ポテンシオメータ・変換器等の電装部品に熱が加わると正常に動作しません。
 注意	定期的に保守・点検を行う	計器の性能維持の為、定期的な点検と検査を推奨します。

※.注意表記が【警告】の場合でも状況によってはもたらされる結果が【危険】に相当する場合があります。

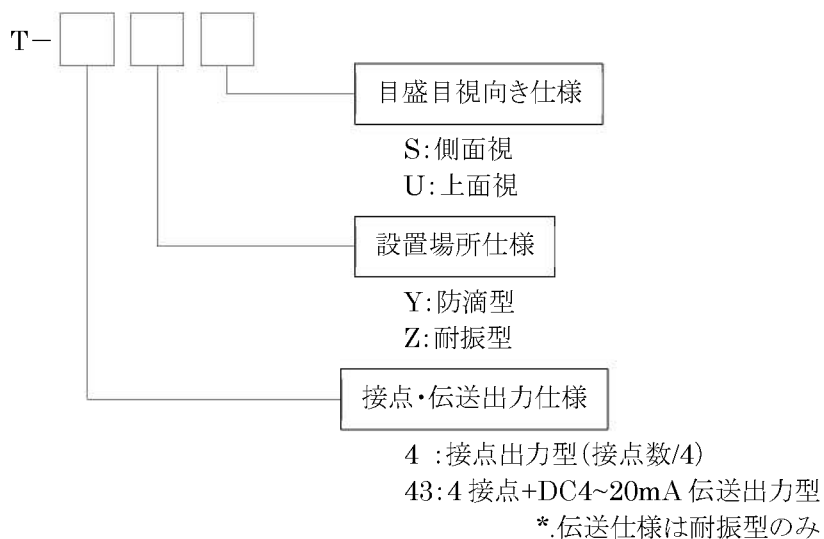
1.3. 取り付け後の動作試験時について

本機は内蔵している目盛内での液面測定、接点動作・保持、伝送出力を行います。指示が目盛の外を指す状態に於いては、意図しない動作(接点が復帰するまたは動作する、伝送値が不安定)をする場合があります。ご注意下さい。

2. 製品概要

液面に追従するフロート(浮子)の特性を利用した現場指示付きの機械式液面計です。
 マイクロスイッチとカムによる無電圧接点出力や DC4~20mA、DC1~5V 伝送出力などの各種伝送出力をオプションとして付加できる汎用性を持ちます(耐振型のみ)。

2.1. 型式



2.2. 標準仕様

使用可能周囲温度	T-4**型 : -25~80℃(凍結なき事) T-43Z*型: -5~60℃(凍結なき事)																																											
使用可能液体温度	最高 80℃																																											
対応液体比重	0.8 以上																																											
使用圧力	大気圧(常圧)																																											
計測範囲(F.S.)	300mm(-150~+150mm)/目量:2mm																																											
接液部材質	フロート材質による																																											
組み合わせフロート径	外径 120mm 以上を推奨																																											
取り付け座径	JIS 5K-40A FF 相当																																											
接点仕様	<p>1a×4 接点(SPDT) (半固定仕様、調整範囲:F.S.±5%)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">定格</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">定格電圧 [V]</th> <th colspan="2">無誘導負荷 [A]</th> <th colspan="2">誘導負荷 [A]</th> <th rowspan="2">電動機 負荷</th> </tr> <tr> <th>抵抗 負荷</th> <th>ランプ 負荷</th> <th>誘導 負荷</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">DC</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>1.5</td> <td>10</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>10</td> <td>1.5</td> <td>10</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>10</td> <td>1.5</td> <td>10</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">AC</td> <td>125</td> <td>10</td> <td>1.5</td> <td>6</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>3</td> <td>0.75</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> </tr> </tbody> </table>	定格						定格電圧 [V]	無誘導負荷 [A]		誘導負荷 [A]		電動機 負荷	抵抗 負荷	ランプ 負荷	誘導 負荷		DC	8	10	1.5	10	2.5	14	10	1.5	10	2.5	30	10	1.5	10	2.5	AC	125	10	1.5	6	2.5	250	3	0.75	1.5	1.5
定格																																												
定格電圧 [V]	無誘導負荷 [A]		誘導負荷 [A]		電動機 負荷																																							
	抵抗 負荷	ランプ 負荷	誘導 負荷																																									
DC	8	10	1.5	10	2.5																																							
	14	10	1.5	10	2.5																																							
	30	10	1.5	10	2.5																																							
AC	125	10	1.5	6	2.5																																							
	250	3	0.75	1.5	1.5																																							
伝送用電源	DC24V ±10%																																											

2.3.各部名称

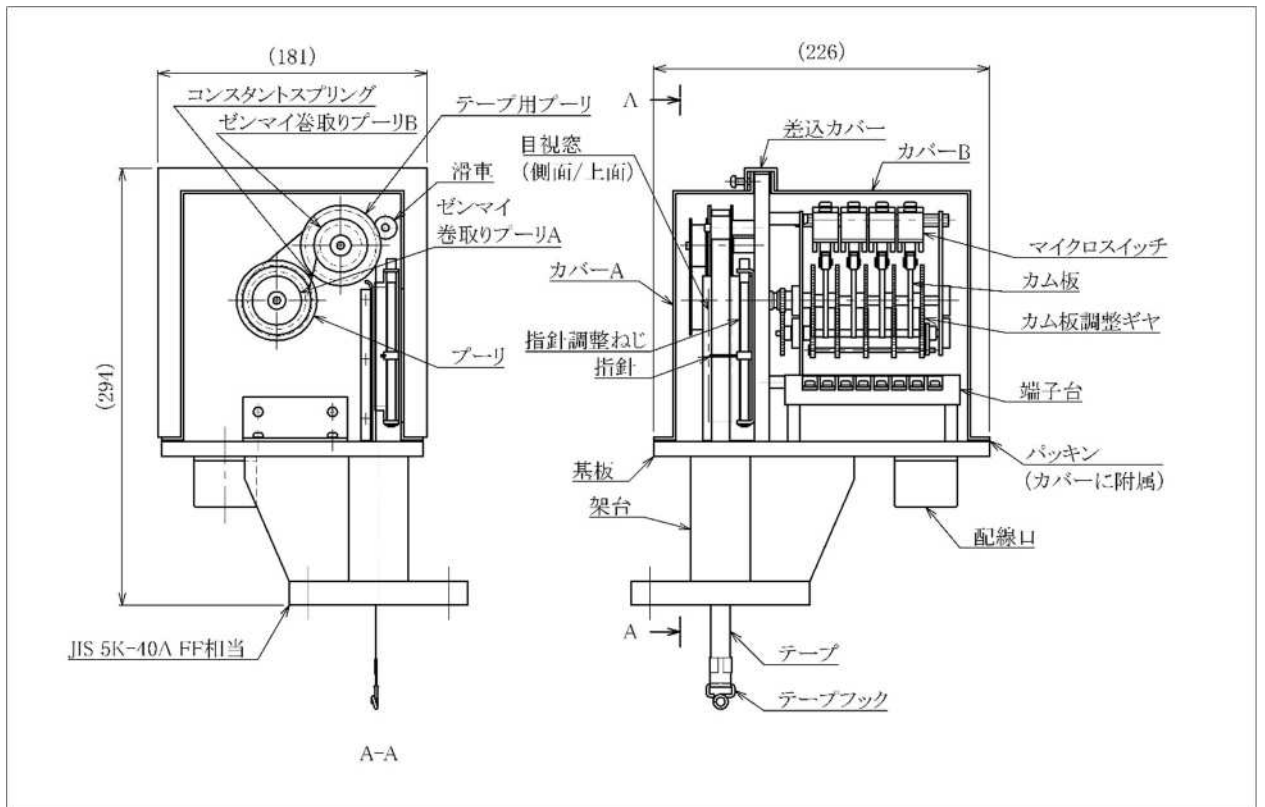


図 1a.各部の名称(T-4Y*型)

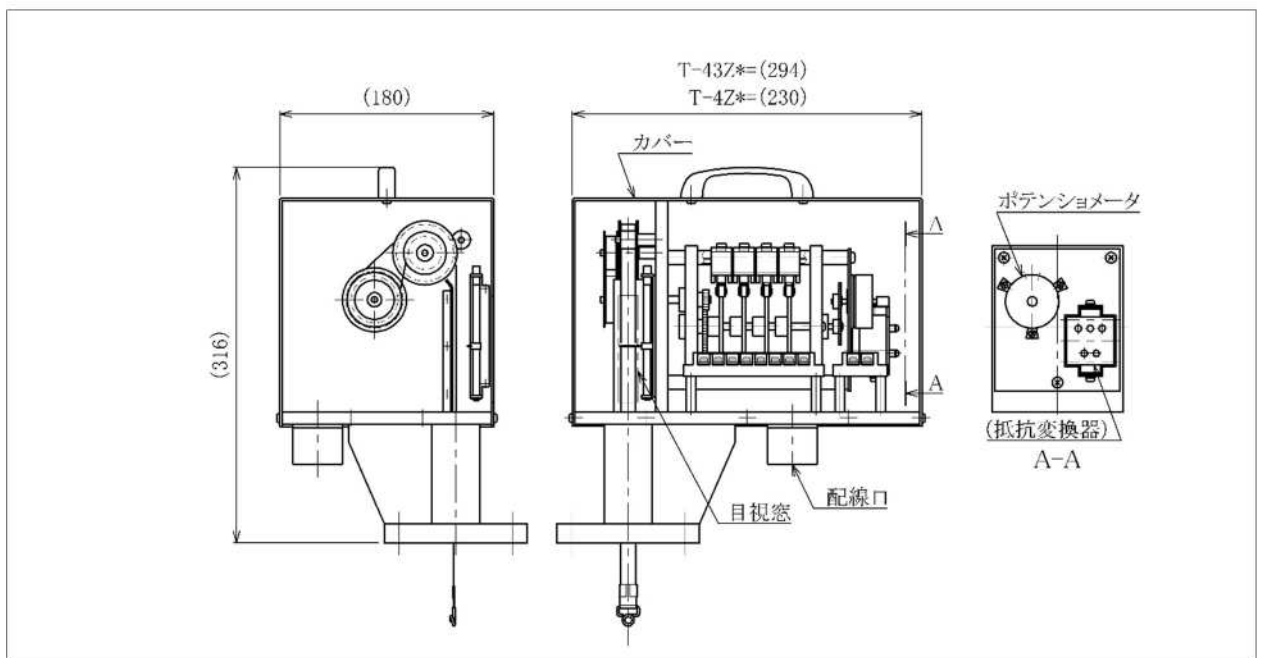


図 1b.各部の名称(T-4Z*/43Z**型)

(同一機構部の名称は図 1a を参照)

3. 設置要領

3.1. フロートの取り付け

計器本体の取り付けフランジ下よりテープを引き出して先端の結合フックとフロートのリングを連結し、ペンチなどの工具で結合フックを閉じて結合します。結合が簡単に外れない状態か確認します。

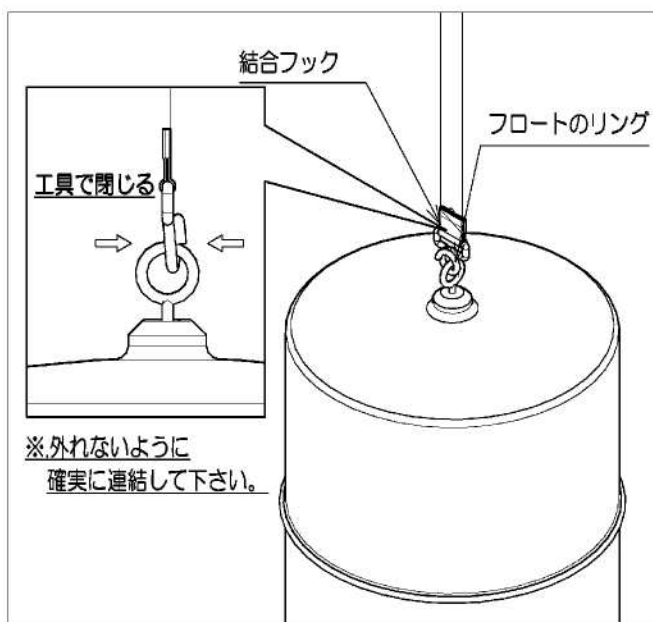


図 2.フロートとテープの連結

3.2. 計器本体の取り付け

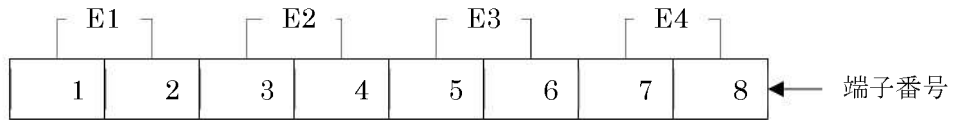
- (1) 本体テープフックへのフロート取り付けは予め完了させておきます。
- (2) ガasketを使用する場合はフロートをタンク内に降下させる前に計器取り付け座にガasketを設置しておきます。
- (3) 計器本体とフロートを計器取り付け座の真上に運び、テープを手で制御しながらゆっくりとフロートをタンク内に降下させます(テープに折り目が発生しないように注意)。
- (4) 取り付けに適した締結部品で計器を固定します。

注意:本計器は、取り付けフランジ部から重心位置が遠い為、仮置きでは安定しません。
取り付けに際しては、固定が完全に行われるまでしっかり計器を保持して下さい。

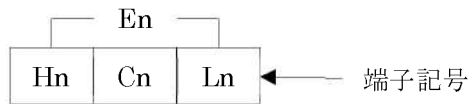
4. 結線

4.1. 接点

標準仕様



1c仕様



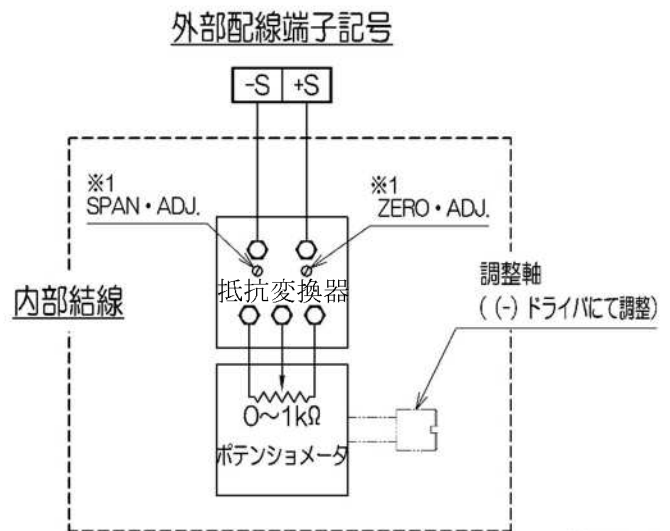
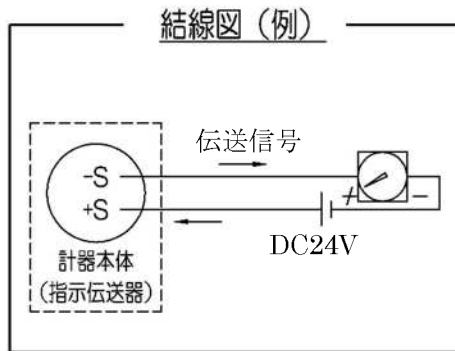
Cn-Hn:液面上昇で接点"閉"(ON)

Cn-Ln:液面下降で接点"閉"(ON)

※."n"は接点番号を示す

(標準の接点構成は 1a x 4 ですが、ご仕様によっては 1c 形式、もしくは混成の場合があります。)

4.2. 伝送



※1.R/変換器の"SPAN・ADJ.,"ZERO・ADJ."は製造時に調整・設定済です。
納入時の設定から変更しないで下さい。

5. 調整

本計器は納入時に調整済ですが、必要な場合は以下の要領で調整を行います。

※.いずれの場合も、事前に実際の液面位置を検尺棒などで把握しておく必要があります。

5.1. 指示の調整

指針調整ねじを上部のすりわりにドライバを用いて回します。

ねじの送りで指針が上下するので、目盛を目安に任意の位置に調整します

(変更幅が 20~30mm を超える場合は、目盛が貼り付けられているテープと共に交換する必要があります)。

※.組み合せフロートの径(浮力)が小さい場合は、計器内機構部の動作抵抗が強く働くため実際に液位が変動してもフロートが液位に追従しない範囲が大きく発生します。

これは上下動共に発生しますので、液面の上昇動作途中で調整した場合と下降動作途中で調整した場合のどちらか片側で目盛を完全調整した場合は、逆の動作時に指示誤差が最大(例:±9mm の場合は 18mm)で出る事があります。

この最大誤差を防ぐ要領として、上昇動作後の調整時は下限方向へ[-]方向の不感動域分(例:±9mm の場合は 9mm)、下降動作後の調整時は上限方向へ[+]方向の不感動域分を目安に指示調整をして下さい。以下にフロート径毎の目安値を示します。

フロート径と不感動域の関係	
有効フロート径(mm)	不感動域(mm)
90(最大径 97)	±9
120	±7
170(最大径 178)	±4

5.2. 接点位置の調整

接点の調整は計器の指示盤面の値を基準に行うため、実液面と指示が合致しているか確認し指示が違う場合は盤面指示の調整を事前に終わらせてください。

テープ(目盛位置)を任意に操作出来る様にする為、カバーを外してプーリ、コンスタントスプリング、テープが見えるようにします(実液の任意操作が可能な場合は必要ありません)。

・T-4Y*型

1. 発信機構側のカバーを外して組み付いているマイクロスイッチに貼付されている接点識別で調整する部分を確認し、B 調整用歯車を矢印方向に押して A 調整用カム歯車との噛み合いを解除してカムが手で操作可能な状態にします(図 3.)。
2. マイクロスイッチとカムの位置関係を確認し、計器本体目盛の指示位置を確認しつつ任意の位置で接点が動作するように調整します。
3. 解除した A・B 調整用歯車の噛み合いを逆手順で復旧します
(※.歯車の噛み合いが適正な状態で組み付いている事を確認して下さい)。
4. 動作方向に合わせて 2~3 回繰り返して動作を確認しつつ必要な場合は再度微調整します。
端子にブザーもしくはテストを結線し、最終確認を行います。
各部を復旧し完了します。

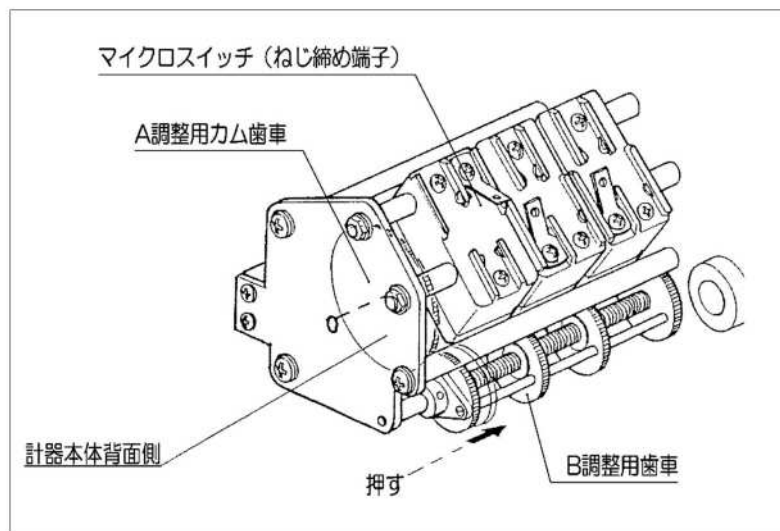


図 3.接点の調整(T-4Y*)

・T-4Z*/T-43Z*

1. カバーを外して組み付いているマイクロスイッチに貼付されている接点識別で調整する部分を確認し、カム板のボス部分の止めねじを緩めてカムが手動で操作可能な状態にします。
2. マイクロスイッチとカムの位置関係を確認し、計器本体目盛の指示位置を確認しつつ任意の位置で接点が動作するように調整します。
3. 解除したカムの固定を逆手順で行います。
4. 動作方向に合わせて2～3回繰り返して動作を確認しつつ必要な場合は再度微調整します。端子にブザーもしくはテストを結線し、最終確認を行います。
5. 各部を復旧し完了します。

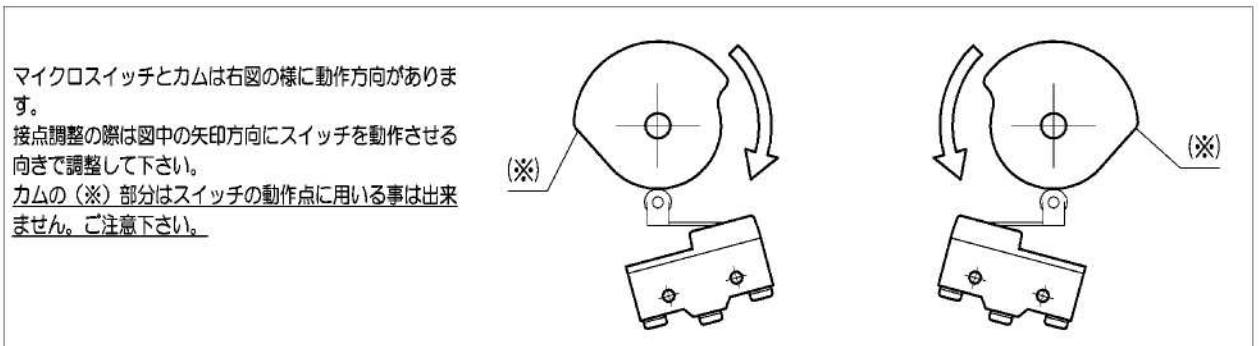


図 4.カムとスイッチの動作方向についての注意点

5.3. 伝送値の調整

実測値と計器本体の指示を確認します。

実測値に対して指示に差がある場合は、以下のどちらかで行います

カバーを外し、ポテンシオメータ軸の調整を下記のように行います(調整は(－)ドライバにて行います)。

・計器指示を基準に調整する場合

1. 計器本体の指示が上昇方向(上限目盛側)に誤差が出る
→調整軸を右(時計回り)に
2. 計器本体の指示が下降方向(下限目盛側)に誤差が出る
→調整軸を左(反時計回り)に

・外部受信計を基準に調整

計器本体から外部受信計への結線を確認します。

伝送信号を入力し、受信が正常な事を確認します。計器と外部受信計の指示が一致しない場合は下記のようにポテンシオメータの調整を行います。

1. 受信計の指示が上昇方向(20mA 側)に誤差が出る
→調整軸を右(時計回り)に
2. 受信計の指示が下降方向(4mA 側)に誤差が出る
→調整軸を左(反時計回り)に

※.基準とする指示と受信計の指示が一致するところがポテンシオメータの適正角度です。

計器の計測ストロークに 4・20mA 伝送値が同期します。

計器指示値・送値換算表(標準仕様)

目盛 指示値	伝送出力値 4~20mA	目盛 指示値	伝送出力値 4~20mA
+150mm	20.00mA	0mm	12.00mA
+148mm	19.89mA	-2mm	11.89mA
+146mm	19.79mA	-4mm	11.79mA
+144mm	19.68mA	-6mm	11.68mA
+142mm	19.57mA	-8mm	11.57mA
+140mm	19.47mA	-10mm	11.47mA
+138mm	19.36mA	-12mm	11.36mA
+136mm	19.25mA	-14mm	11.25mA
+134mm	19.15mA	-16mm	11.15mA
+132mm	19.04mA	-18mm	11.04mA
+130mm	18.93mA	-20mm	10.93mA
+128mm	18.83mA	-22mm	10.83mA
+126mm	18.72mA	-24mm	10.72mA
+124mm	18.61mA	-26mm	10.61mA
+122mm	18.51mA	-28mm	10.51mA
+120mm	18.40mA	-30mm	10.40mA
+118mm	18.29mA	-32mm	10.29mA
+116mm	18.19mA	-34mm	10.19mA
+114mm	18.08mA	-36mm	10.08mA
+112mm	17.97mA	-38mm	9.97mA
+110mm	17.87mA	-40mm	9.87mA
+108mm	17.76mA	-42mm	9.76mA
+106mm	17.65mA	-44mm	9.65mA
+104mm	17.55mA	-46mm	9.55mA
+102mm	17.44mA	-48mm	9.44mA
+100mm	17.33mA	-50mm	9.33mA
+98mm	17.23mA	-52mm	9.23mA
+96mm	17.12mA	-54mm	9.12mA
+94mm	17.01mA	-56mm	9.01mA
+92mm	16.91mA	-58mm	8.91mA
+90mm	16.80mA	-60mm	8.80mA
+88mm	16.69mA	-62mm	8.69mA
+86mm	16.59mA	-64mm	8.59mA
+84mm	16.48mA	-66mm	8.48mA
+82mm	16.37mA	-68mm	8.37mA
+80mm	16.27mA	-70mm	8.27mA
+78mm	16.16mA	-72mm	8.16mA
+76mm	16.05mA	-74mm	8.05mA
+74mm	15.95mA	-76mm	7.95mA
+72mm	15.84mA	-78mm	7.84mA
+70mm	15.73mA	-80mm	7.73mA
+68mm	15.63mA	-82mm	7.63mA
+66mm	15.52mA	-84mm	7.52mA
+64mm	15.41mA	-86mm	7.41mA
+62mm	15.31mA	-88mm	7.31mA
+60mm	15.20mA	-90mm	7.20mA
+58mm	15.09mA	-92mm	7.09mA
+56mm	14.99mA	-94mm	6.99mA
+54mm	14.88mA	-96mm	6.88mA
+52mm	14.77mA	-98mm	6.77mA
+50mm	14.67mA	-100mm	6.67mA
+48mm	14.56mA	-102mm	6.56mA
+46mm	14.45mA	-104mm	6.45mA
+44mm	14.35mA	-106mm	6.35mA
+42mm	14.24mA	-108mm	6.24mA
+40mm	14.13mA	-110mm	6.13mA
+38mm	14.03mA	-112mm	6.03mA
+36mm	13.92mA	-114mm	5.92mA
+34mm	13.81mA	-116mm	5.81mA
+32mm	13.71mA	-118mm	5.71mA
+30mm	13.60mA	-120mm	5.60mA
+28mm	13.49mA	-122mm	5.49mA
+26mm	13.39mA	-124mm	5.39mA
+24mm	13.28mA	-126mm	5.28mA
+22mm	13.17mA	-128mm	5.17mA
+20mm	13.07mA	-130mm	5.07mA
+18mm	12.96mA	-132mm	4.96mA
+16mm	12.85mA	-134mm	4.85mA
+14mm	12.75mA	-136mm	4.75mA
+12mm	12.64mA	-138mm	4.64mA
+10mm	12.53mA	-140mm	4.53mA
+8mm	12.43mA	-142mm	4.43mA
+6mm	12.32mA	-144mm	4.32mA
+4mm	12.21mA	-146mm	4.21mA
+2mm	12.11mA	-148mm	4.11mA
-	-	-150mm	4.00mA

6. 保守

計器を適正な状態での運用には定期的な点検(1年に最低でも1回)を推奨します。
下記の箇所・要領で実施します。

検査の頻度は取り付ける場所により条件が異なる為、各使用状態に合わせて決定して下さい。

項目	点検箇所	見所	要領	対処
1	カム機構部	カムを固定しているねじの締結状態	カムを触って固定状態を確認	緩みがある場合は増し締めを行う
2	ギヤ機構部	歯の摩耗、ギヤを固定しているねじの締結状態	摩耗:目視確認 固定:動作を確認	消耗が激しい場合はギヤ交換を検討 緩みがある場合は増し締めを行う
3	コンスタントスプリング	ばね表面の亀裂、折れの有無を確認	目視確認	消耗が認められる場合は交換を検討
4	マイクロスイッチ	端子部の状態 (汚れ・緩み)	目視確認・絶縁測定 (DC500V,50MΩ以上) ドライバを用いて確認	端子部汚れは清掃 絶縁不良の場合は交換を検討 端子緩みは増し締めを行う
5	端子台			

部品寿命(参考)	
コンスタントスプリング	機械的耐久性:3万回程度(動作・復帰で1回)
マイクロスイッチ	電氣的耐久性:10万回以上

株式会社 和興計測

神奈川県川崎市高津区久地 864-1
TEL 044(833)7181 FAX 044(850)8586

2017.07a