



サウジング式レベル計 取扱説明書

型式： TLX-120AP1/200AP型

この度は、本製品をお買い上げいただきありがとうございます。
型番、付属品をお確かめの上、取扱説明書の内容に従い正しくご使用ください。

安全上の注意

この取扱説明書では、機器を安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを表示しています。



警告

取扱を誤った場合に、使用者が死亡または負傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合その危険を避けるための注意事項です。



注意

取扱を誤った場合に使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合の注意事項です。

東和制電工業株式会社

東日本営業部	〒105-0014	東京都港区芝2丁目26-11 芝蘭会館	TEL.03-5484-2171	FAX.03-5484-2175
西日本営業部	〒566-0045	大阪府摂津市南別府町3-5	TEL.06-6340-5522	FAX.06-6340-5519
中部営業部	〒461-0001	名古屋市中区泉3丁目17-10 泉ビル	TEL.052-937-5817	FAX.052-937-5836
大阪工場	〒566-0045	大阪府摂津市南別府町3-15	TEL.06-6340-2831	FAX.06-6349-6551

URL <http://www.towa-seiden.co.jp>

管理No. JTL1000-4
2010.09.01更新

この度は、本製品をお買い上げいただきありがとうございます。
型番、付属品をお確かめの上、取扱説明書の指示に従い正しくご使用下さい。



お願い

この取扱説明書は、本製品をお使いになるご担当者のお手元に確実に届くようお願い申し上げます。また、この取扱説明書は、大切に保管して下さい。



安全上の注意

この取扱説明書では、機器を安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを表示しています。



警告： 取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または負傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合、その危険を避けるための注意事項です。



注意： 取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合の注意事項です。



警告： サウンジング式レベル計を正しく安全にご使用していただくために、以下の安全注意事項を必ずお守り下さい。これらの注意事項に反した取扱いにより生じた事故や障害について、弊社は一切の責任と保障をいたしかねます。



注意： サウンジング式レベル計は使用する条件（温度、湿度等）によっては測定が不能になる場合があります。仕様をお確かめの上、正しくご使用ください。
検出器やコントローラー部の加工、改造は測定不能の原因になるばかりでなく、機器の破損を引き起こす原因になりますので絶対に行わないで下さい。



警告： 結線は装置の電源を切った状態で行って下さい。回路によっては感電する恐れがあります。

目次

	ページ
1.動作原理	1
2.特徴	1
3.動作説明	1
4.仕様	2
5.設置	3
5-1.取付け短管ノズルについて	3
5-2.取付け位置	3
5-3.取付け方法	3
6.端子の説明	4
7.配線	6
7-1.配線上の注意	6
7-2.電線	6
7-3.配線	6
8.設定	7
8-1.定格設定の方法	7
8-2.電流出力を簡易的に出力させる方法	9
8-3.簡易自動運転の設定方法	9
9.操作方法と入出力動作の説明	10
9-1.手動運転	10
9-2.連続運転	10
10.異常状態について	11
10-1.ワイヤーロープの断線	11
10-2.ウエイトの埋没	11
11.リセット機能について	11
12.保守メンテナンスについて	12
13.部品交換について	12
ウエイトの取付け	12
ワイヤーロープの取付け	13
ワイヤーロープの巻き上げ方法	13
14・トラブルシューティング	14
15・ストッパ取付位置・ストッパゴムについて	15

1.動作原理

サウンジング式レベル計は、ウエイト（錘）をつけたワイヤーロープを下降させ、ウエイトが被測定物に達した時点のワイヤーロープの長さを電氣的に計測し、サイロやタンク内の粉粒体のレベルを正確に測定します。

2.特徴

- ・コントローラーを検出器に内蔵しましたので、入力のスイッチと出力の指示器（DC4～20mA を出力、またはカウンタ用パルス信号出力）だけで使用できます。そのため、大きな制御用のスペースを必要としません。
- ・誰でも簡単にご使用できます。定格設定は、ご使用になりたい距離を入力するだけです。難しい計算や換算表は必要ありません。4～20mA の電流出力に対応する定格変更は簡単にできます。
- ・計測動作中の出力を用意しました。測定物の投入タイミングの信号などに使用できます。
- ・自己診断機能により、異常（ワイヤーロープの断線、ウエイトの埋没）を異常出力でお知らせします。検出器内部のコントローラーの指示 LED で異常内容を確認できます。
- ・簡易的な自動計測用タイマ搭載。
- ・接触式のレベル計のため、粉粒体のレベル測定で問題となる粉塵などの悪環境でも測定ができます。

3.動作説明

サウンジング式レベル計 TLX にスタート信号を入力すると、計測開始のタイミングで、1パルスの出力が出ます。その後、モーターが下降側に回転を始め、ウエイトをつけたワイヤーロープが下降します。ワイヤーロープの下降量はセンサで計測しています。ウエイトが測定物に到達すると、その状態を別のセンサが感知し、測定を完了し、ウエイトは速やかに巻き上げられ、次の計測まで計測値を維持したまま待機します。計測中は、10cm ごとにパルスを出力していますので、市販の無電圧入力タイプで測定量を表示させることもできます。

4.仕様

型式	TLX-120AP1	TLX-200AP
測定範囲	0~12m	0~20m
測定方式	パルス方式	
測定尺	ワイヤーロープ φ2mm、SUS304	
モータ	単相 20W レバーシブル (50/60Hz) 電磁ブレーキ式	
出力	電流出力	DC4~20mA、抵抗負荷 350Ω 以下
	パルス出力	NPN オープンコレクタ出力、
	スタート出力	最大 40mA (30V) 以下、残留電圧 1V 以下
	計測中出力	a 接点、AC250V/5A、DC30V/5A (抵抗負荷)
	異常出力	a 接点、AC250V/5A、DC30V/5A (抵抗負荷)
入力	無電圧接点信号 (スタート入力)	
測定分解能	10cm	
精度	10cm	1% of F.S.
表示灯	電源 (黄)、動作 (2色 LED にて 計測中：緑、異常時：赤)	
ウエイト上昇速度	約 13m/min	
タイマ機能	3分、5分、10分、15分、20分、30分、60分、2時間、3時間 (TLX-200AP では、3分の選択はできません。)	
電源電圧	AC100V または AC200V、50/60HZ	
消費電力	70VA	
フランジサイズ	5K100A (SS400)	
使用周囲温度	-10~50℃ (氷結しないこと)	
使用材質 (主なもの)	本体、フランジ	SS400
	カバー	SS400
	ワイヤー	SUS304
	ドラム	アルミ鋳物
	ウエイト (標準)	SS41
塗装色	マンセル 10YR7.5/14	
重量	31kg	

注意：電源電圧は、AC100V または、AC200V をご指定ください。

※特殊仕様については納入図に準ずる

5.設置

5-1.取付け時の短管ノズルについて

取付けられる短管のノズルの長さは、150mm 以内（標準待機位置 500mm の場合）として下さい（図 5-1 参照）。また、短管の内側の角部は、ワイヤーの損傷、本機の誤作動が無いよう、面取りを行って下さい。

5-2.取付け位置

取付け位置は、被測定物の搬入口および搬入口の真下、または近くを避けて下さい。ウエイトが埋まる原因になります。また、ウエイトが多少振れても周囲の構造物に触れない場所を選んで取付けて下さい。天井カバー、コントローラー収納部の周囲は、本機の点検のために必要なスペースを確保して下さい。本機の取付け位置および取付け方法は、図 5-2 を参照下さい。

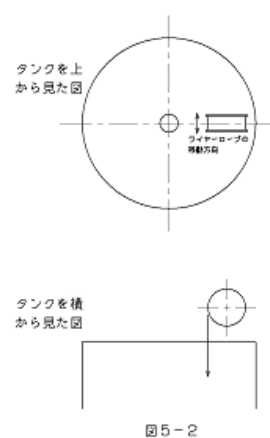
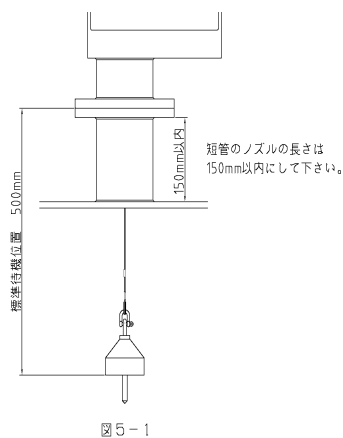
直射日光による本機の温度上昇が考えられる場合には、日よけカバーをつける等、対策をして下さい。

5-3.取付け方法

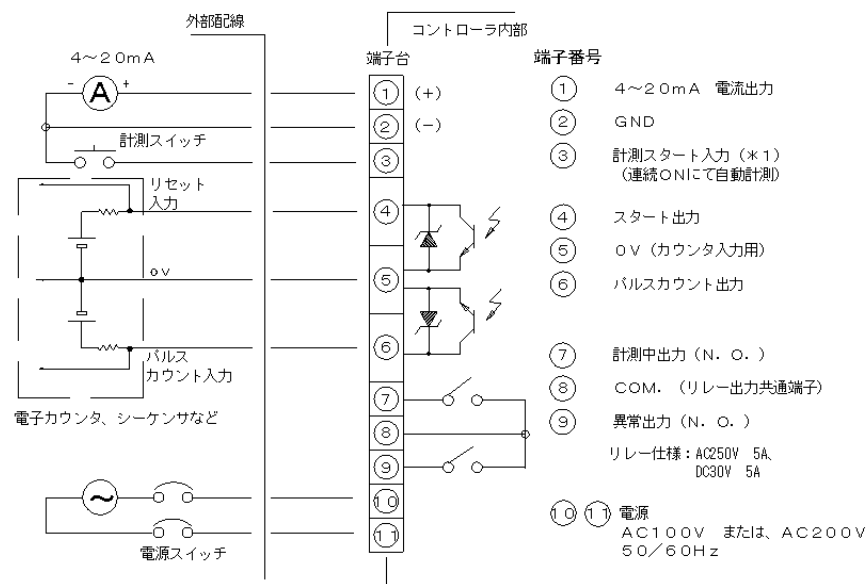
本機は、フランジ（JIS 5K100A）による取付けになります。必ず、水平になるように取付けて下さい。傾いた状態で取付けた場合、動作時に、ワイヤーロープがドラムより外れ、主軸に巻きついたり、上限検出レバーが降りない恐れがあります。水平器等でご確認下さい。取付けには、必ずゴムパッキン（厚み 3mm 程度）を入れ、M 16×L60 ボルト、ナット、ワッシャで 8 箇所固定して下さい。

取付けの際にはワイヤーロープに傷がつかないように十分にご注意下さい。又、点検に必要なスペースを確保して下さい。本機付近に点検口を設ける事を推称します。

注意：ゴムパッキン、ボルト、ナット、ワッシャは付属していませんので、別途ご用意下さい。



6.端子の説明





- ・ 4~20mA (端子番号①)
電流出力の端子です。端子番号②と共に使用します。4~20mAの電流出力は調整して出荷しますので、調整は不要です。
- ・ GND (端子番号②)
4~20mAの端子、スタート端子のGNDとして使用します。端子番号⑤の0V端子とは関係ありませんので間違わないようにご注意ください。
- ・ スタート入力
本機の計測開始の信号です。GNDとの短絡で計測を開始します。連続で短絡させている場合は、その間、タイマ機能が働きます。開放すると、タイマ機能は停止し、タイマの経過時間もリセットされます。
また、異常出力が動作している場合にのみ、スタート入力を5秒間連続でGNDと短絡させると、リセット状態になり初期化されます。タイマ機能を使用している場合は、一度開放にする必要があります。
- ・ スタート入力 (端子番号④)
計測を開始する前に、1パルス出力します。これは、カウンタなどの機器の前回値をリセットするなどに使用します。出力方法は、トランジスタ(オープンコレクタ)出力での信号出力時はLo電位になります。0V(端子番号⑤)と共に使用します。

- ・OV（端子番号⑤）
端子番号④と⑥と共に使用します。カウンタなどの機器の入力のOVまたは、GNDに接続して使用します。端子番号②とは関係ありませんので、間違わないようにご注意ください。
- ・パルス出力（端子番号⑥）
計測中に10cmごとにパルスを出力します。出力方法は、トランジスタ（オープンコレクタ）出力で、信号の出力時はLo電位となります。OV端子（端子番号⑤）と共に使用します。
- ・動作抽出力（端子番号⑦、⑧）
スタート入力により計測を開始すると、その動作が完了するまでの間、計測中を示す信号としてリレーの接点を閉じます。待機中は、リレーの接点は開いています。端子番号⑧と共に使用します。
- ・異常出力（端子番号⑨、⑩）
本機が異常状態になった時、異常を示す信号としてリレーの接点を閉じて出力します。正常な場合は、リレーの接点は開いています。異常状態とは、ワイヤーの断線、ウエイトの埋没が対象となります。端子番号⑩と共に使用します。
- ・電源端子（端子番号⑩、⑪）
ご指定の電源電圧（AC100VまたはAC200V（50/60Hz））を供給下さい。

7.配線

7-1.配線上の注意

 注意：供給電源は定格電源を越えて使用しないで下さい。破損の原因になります。スタート入力は GND と短絡して使用します。電圧を加えないようにして下さい。高圧線、動力線とは、別配線、別配管にして下さい。誘導ノイズの影響を受け、誤動作、あるいは破損の原因になることがありますので避けて下さい。

 警告：配管工事を行う場合は、本機の電源スイッチがオフであることを確認し、また、外部からの配線ケーブルに電圧が加えられていないことを確認して下さい。本体ケースは接地してご使用下さい。

7-2.電線

配線には、ビニル絶縁電線（PVC ケーブル）で 1.25~2m m² のものを推奨します。配線引込み口を 2 系統用意しています。電流出力、スタート入力、カウンタ出力（端子番号①、②、③、④、⑤、⑥）と電源（端子番号⑩、⑪）とは分けて計装用ケーブル（キャプタイヤケーブル）にて配線して下さい。動作中出力、異常出力（端子番号⑦、⑧、⑨）については、使用目的に応じて分けて下さい。ノイズの影響を受ける恐れがある場合は、出力回路をシールド線で配線し、受信側で GND または、0V に接続して下さい。

7-3.配線

配線の前に、計器の型番および定格電源に間違いがないか、また、配線の必要性に応じて端子を計器内部で確認して下さい。配線距離は最長でも 500m 以内にして下さい。なお、CP（サーキットプロテクタ）を用意して頂く必要はありません。端子台への接続は、M3.5 のネジに適合する圧着端子をご利用下さい。コントローラー収納内部へ引き込んだケーブルは、内部で緩ませたり、余分な線をループ状に束ねたりしないで下さい。内部のモータや検出機構に接触しないように適当な長さに接続して下さい。

8.設定

8-1.定格設定の方法

ここでは、4-20mA 出力を使用する場合として説明をしますが、パルス出力を用いて電子カウンタを使用する場合でも、同様の作業を行ってください。

定格の設定は図 8-1 に示すように、

待機位置から上限位置までの距離 L1

待機位置から下限位置までの距離 L2

をパネル上の 20mA と 4mA と表記したロータリースイッチを使用して、待機位置（標準：500mm）からの距離を入力します。ロータリースイッチは、精密ドライバのプラスドライバで左右どちらの方向にも回せます。距離の入力は 0.1m 間隔で決めて下さい。

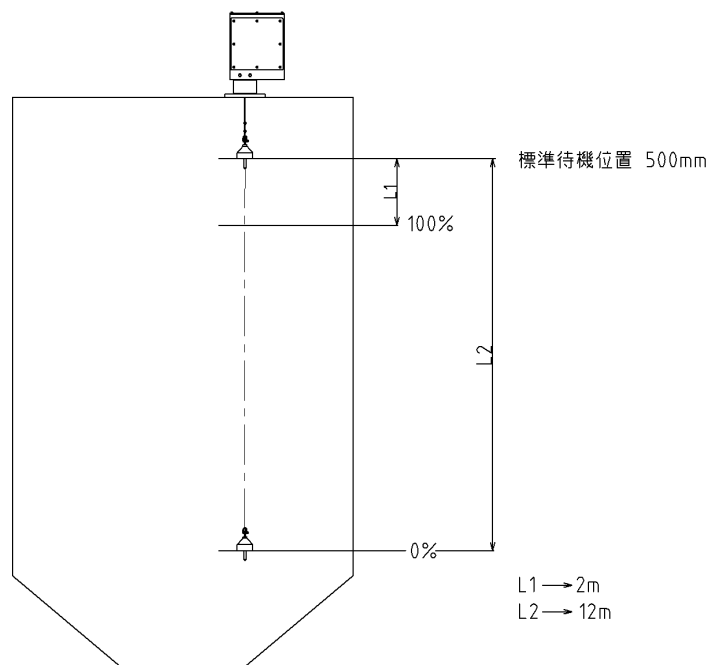


図8-1 定格の設定

例えば、図 8-1 のように、待機位置（標準：500mm）から 2m のところで電流出力が 20mA とし、待機位置から 12m のところで電流出力が 4mA になるように設定するとします。この場合、計測距離としては、10m になります。

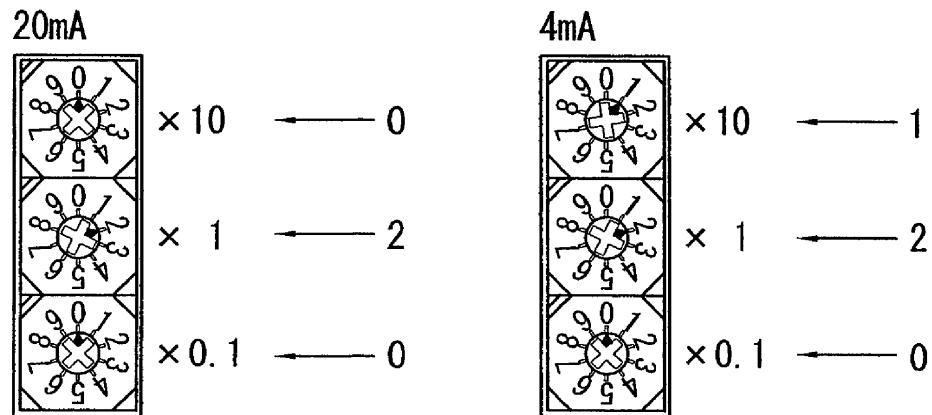
パルス出力の場合は、L1 まではパルス出力は出ず、L1 から L2 までの間で検出動作するまでパルス出力を出します。パルス出力は 0.1m ごとに 1 パルスです。

手順 1.

待機位置から 2m のところで電流出力が 20mA になるように設定します。パネル上面の 20mA のロータリースイッチ（3箇所）を上から 0、2、0 に合わせます。

手順 2.

待機位置から 12m のところで電流出力が 4mA になるように設定します。パネル上面の 4mA のロータリースイッチ（3箇所）を上から 1、2、0 に合わせます。



逆に、待機位置から 2m のところで電流出力が 4mA とし、待機位置から 12m のところで電流出力が 20mA になるようにする場合は、上記の手順 1. の入力 は 1、2、0 とし、手順 2. の入力は 0、2、0 とします。これで 4mA と 20mA の電流出力を入れ替えることが可能となります。

上限までの距離、下限までの距離の両方を 0m にすることはできません。また、TLX-120AP1 では定格の 12.0m、TLX-200AP では定格の 20.0m を超える値は入力することができません。正しく設定されていない場合、動作の表示 LED が緑色で点滅します。この場合、異常出力は動作しません。ロータリースイッチの設定は、電源供給の有無に関わらず出来ますが、計測中は設定を受けませんので、ご注意ください。

8-2. 電流出力（4mA と 20mA）を簡易的に出力させる方法

電流出力の 4mA と 20mA を計測させずに出力する方法について説明します。

20mA は、電源を入れた時の初期値として出力しています。電源を切って再び入れた場合は、20mA になります。

4mA は、一度検出動作をさせることで出力できます。例えば、8-1.の項で定格の設定方法で 20mA のロータリースイッチを 0、0、0 に合わせ、4mA のロータリースイッチを 0、0、1 に合わせます。これは、0.1m だけ計測させる設定ですが、被測定物を検出した場合、最下限となり 4mA を出力させることができます。ただし、検出しなかった場合は、20mA となりますのでご注意ください。

8-3.簡易自動運転の設定方法

サウンジング式レベル計 TLX は連続運転のために、タイマ機能を内蔵しています。タイマのインターバル（時間間隔）は、パネル面のロータリースイッチで設定します。ロータリースイッチで設定された番号でタイマの時間が決定されます。番号とタイマの関係は次の通りです。

TLX-120AP1

番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8
タイマ時間	3分	5分	10分	15分	20分	30分	60分	2時間	3時間

TLX-200AP

番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8
タイマ時間	—	5分	10分	15分	20分	30分	60分	2時間	3時間

9.操作方法と入出力動作説明

9-1.手動運転


取付け、および設定が完了したら、計測を開始します。今一度、設定に間違いがないか確認して下さい。

電源スイッチを入れると、電源の表示 LED が点灯します。その時、電流出力は、初期値として 20mA になります。

計測の開始は、スタート入力と GND を短絡させるだけです。短絡させた状態にしたままの場合、連続運転になります。手動運転にするときは、次の計測動作に入る前に、開放して下さい。動作を始めると動作中の LED が緑色に点灯し、動作中の出力が閉じます。カウンタリセット端子より、1パルス出力されます。

そして、ウエイトが下降します。計測中は、設定の上限位置を過ぎたところから 10cm ごとにパルス出力を出します。


計測が終了すると、パルス出力は停止します。計測量は、電流量で出力 (DC4~20mA) します。その後、ウエイトは待機位置まで上昇し、動作中の表示 LED は消灯し、出力も開きます。

 注意：電源を切るときは、ウエイトの巻上げが完全に終わったのを確認してから電源を切って下さい。計測中でウエイトが下がった状態のまままで停止した場合、埋没の原因になります。電流出力は、電源を切るとそれまでの値をリセットし、初期値に戻りますのでご注意下さい。

9-2.連続運転

タイマ時間の設定を再度確認して下さい。連続運転をする場合は、スタート入力と GND を短絡させた状態を維持します。途中で開放すると、次にスタート入力したところから 1 回目の計測が始まります。タイマの時間は、計測動作終了後から、次の計測動作までです。動作は、手動の場合と同じです。

本機のタイマ機能を使用せず、市販のタイマをスタート入力と GND に接続することにより、任意の時間設定が可能になります。

 注意：モータの発熱保護のため、タイマ時間を TLX-120AP1 では 3分, TLX-200AP では 5 分より小さい時間で動作させないで下さい。また、連続運転を行っている場合は、インターロックを入れる等をして、本機動作中に測定物の投入が行われないようにして下さい。ウエイトの埋没、ワイヤーの脱落の原因になります。

10.異常について

異常が発生した場合、動作の表示LEDが赤色で点灯し、異常出力リレーは閉じます。異常の種類により動作の表示LEDは、次のような点灯をします。その点灯によって、異常の原因を判断し、原因を取り除いて下さい。

10-1.ワイヤーロープの断線

ワイヤーロープが断線した状態でスタート入力を行った場合、異常と判断します。その時、表示LEDは、赤色で低速の点滅となり、同時に異常の出力リレーは閉じます。(低速の点滅とは、点灯している時間が1秒程度です。)

10-2.ウエイトの埋没

ウエイトの埋没状態で、ワイヤーロープが巻き上げの状態になり、約10秒間、ウエイトの上昇がなかった場合、巻き上げを停止します。次に一度、ウエイトを10cm程度下げた後、再び巻き上げを行います。約10秒間、状況に変化がなければ、巻き上げを停止します。その後、表示LEDは、赤色で高速の点滅になり、同時に異常の出力リレーは閉じます。

11.リセット機能について

異常動作により、TLXの動作を初期化したい場合は、下記のどちらかの操作を行って下さい。(TLX-120AP1・TLX-200AP)

1. 本体に供給している電源または、本機の電源スイッチで電源を一度落とし、5秒程度の時間を置いてから、再び電源を再投入する。
2. 異常によって、表示LEDが赤色で異常出力が閉じている場合のみ、スタート入力の端子とGNDの端子を約5秒程度、連続して短絡させる。

2の場合、電源を落とさずに初期化することが可能です。ただし、TLXのタイマ機能を利用して連続運転をさせている場合は、一度、スタート入力を解除することが必要です。

12.保守メンテナンスについて

- ⚠注意：保守点検の際には、動作確認以外は、電源を切った状態で行ってください。
電源を切る時は、ウエイトの巻上げが完全に終わったのを確認してから電源を切って下さい。
ウエイトが下がった状態のまままで停止した場合、埋没の原因になります。

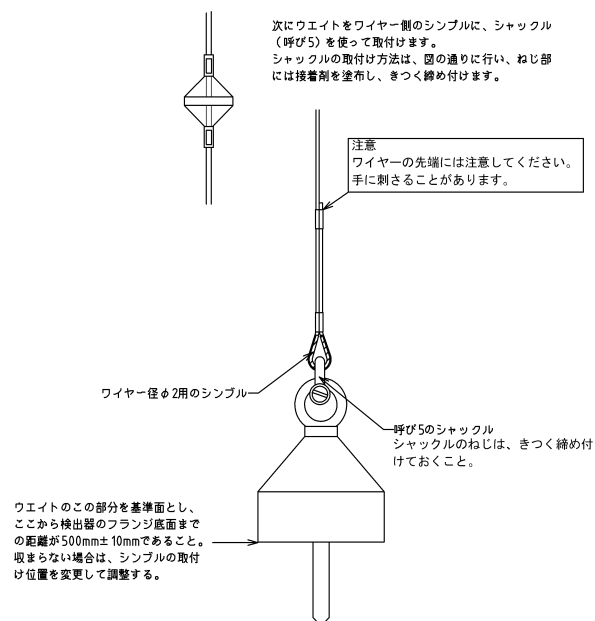
点検場所	点検項目	処置
ドラム	1.被測定物が付着、堆積していないか。	1.清掃して下さい。
ワイヤーロープ	1.被測定物が付着、堆積していないか。 2.折れ癖、ささくれがないか。 3.ドラムから脱落していないか。	1.清掃して下さい。 2.交換して下さい。 3.ドラムにかけ直して下さい。
ウエイト	1.被測定物が付着、堆積していないか。	1.清掃して下さい。

13.交換部品について

保守点検の結果、ワイヤーロープに折れ癖やささくれがある場合や、ワイヤーロープが断線した場合は、以下の要領でワイヤーロープを交換して下さい。

13-1.ウエイトの取付け

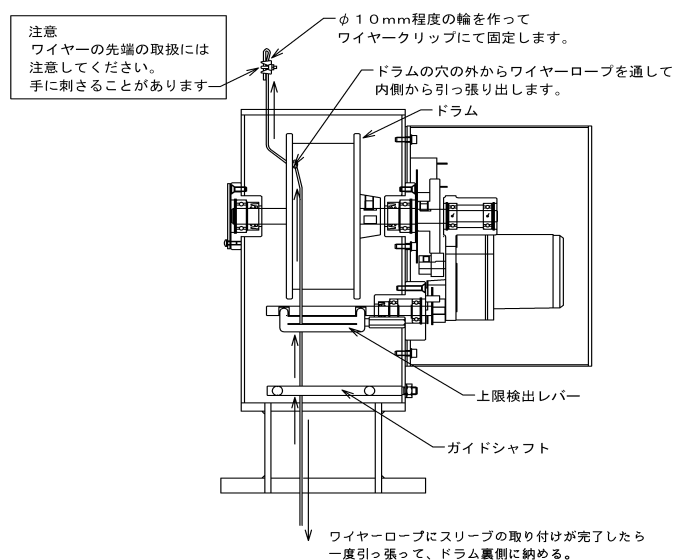
呼び5のシャックルを緩めて、ウエイトを取付けます。ウエイトを取付けた後は、シャックルのネジにネジロック剤を塗布し、きつく締めつけておきます。取付けの際には、ワイヤーの先端には注意して下さい。手に刺さることがあります。



13-2.ワイヤーロープの取付け

ウエイトを付けたワイヤーロープの、ウエイトが付いていないワイヤーの端を本体ケースのフランジより挿入します。次に、ガイドシャフトの四角部の中を通します。次に、上限検出レバーの四角部を通します。ワイヤーロープの端を図のようにドラムの穴の外側から内側へ通して引っ張り出します。引っ張り出したワイヤーにワイヤークリップを通し、ワイヤーロープでφ10mm程の輪を作ってワイヤークリップにて固定します。ワイヤークリップは、ナットを適合ネジM3のナットドライバーで緩まないように締付けます。その時、ネジ部には、ゆるみ止めのネジロック用の接着剤を塗布しておきます。

最後に、フランジから出ているワイヤーロープを引っ張り、ドラム側ワイヤーロープの先端がドラムの裏に収まるようにします。



13-3.ワイヤーロープの巻き上げ方法

ウエイトの取付け・ワイヤーロープの取付けが完了している状態で、以下の要領でドラムに巻きつけていきます。

1. TLX-120AP1・200APの電源を供給して、動作する状態にします。ただし、電源スイッチはOFFにしておきます。
2. ワイヤーロープにテンションをかけた状態で、TLX-120AP1・200APの電源スイッチをONにします。すると、ドラムは回転を始め、ワイヤーロープを巻き上げていきます。ワイヤーロープにテンションをかける方法は、タンク内にウエイトを収めて非検出状態にしておきます。テンションをかけていないと、ワイヤーが緩んだ状態で巻き上げる為、ワイヤーがドラムより外れる事があります。

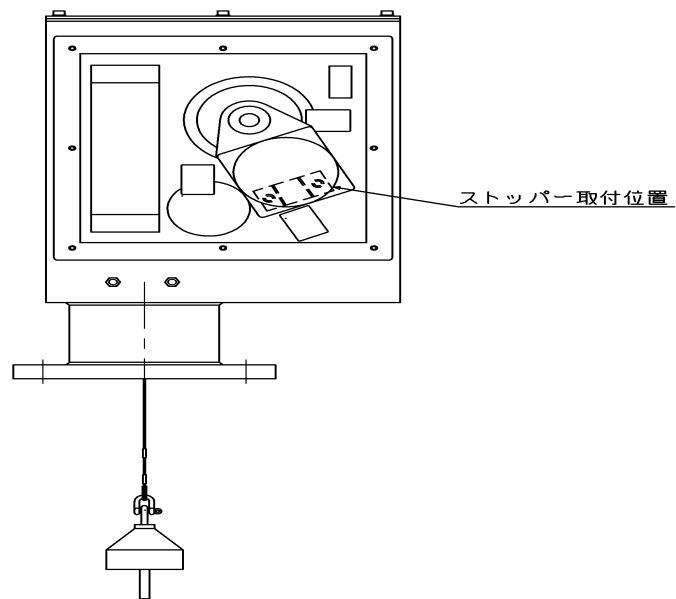
- 3.ワイヤーの巻き方は、ドラムの穴の位置から、順次遠ざかるように巻いていきます。
巻き方がおかしくなった場合は、電源をOFFにし、ワイヤーの修正をします。電源がONの時は十分注意して下さい。
- 4.ワイヤーが巻き終わったところで、電源をOFFにします。
- 5.作業が全て終わったら、TLX-120AP1・200APでの測定動作を行い、正常に動作する事を確認して下さい。

14.トラブルシューティング

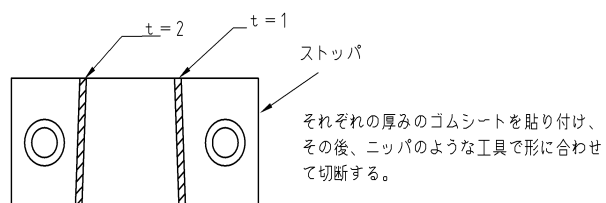
故障の状態	原因	処置
ウエイトが下がらない	コントローラーがエラー表示になっている	エラーの原因を取り除く
ウエイトが下降途中で止まる	被測定物に触れる前にタンクの梁等に当たっている	取付場所を変更する
ウエイトが埋まる	被測定物とウエイトの形状が合っていない	測定物に合ったウエイトを選択する
ウエイトが測定後、巻き上がらない	フォトセンサに付着物がある・故障している	フォトセンサの清掃・交換
ウエイトが転がる	被測定物とウエイトの形状が合っていない	測定物に合ったウエイトを選択する
ワイヤーがドラムから外れる	本体の取付けが斜めになっている	本体を水平に取付ける
ワイヤーが逆巻きする	フォトセンサの故障	フォトセンサを交換する
ワイヤーが切れる	ワイヤーに負荷が掛かっている	ワイヤーの負荷を取り除く
測定値と実測値が違う	被測定物とウエイトの形状が合っていない	測定物に合ったウエイトを選択する
検出レバーが下がらない・戻らない	本体の取付けが斜めになっている	本体を水平に取付ける
ウエイト昇降中、若しくはウエイト接地時に異音、異常振動、異常衝撃が発生する	ストッパゴムが剥離している（図参照 15 ページ）	ストッパを交換する ゴムを固着剤等で貼り付ける
ワイヤーが断線していないにもかかわらず、ワイヤー断線エラーを検出する	フォトセンサに付着物がある・故障している	フォトセンサの清掃・交換
ウエイトが埋没しているのに、ワイヤー断線エラーを検出する	ウエイト上昇の時間が一定時間を過ぎた場合、ワイヤー断線エラーが検出されます。（2010年9月出荷分より、埋没エラーが検出されます）	埋没原因を取り除く

1 ストッパ取付位置・ストッパゴムについて

ストッパはモータ取付板の裏側に取付いています。



ストッパにゴム $t=1$ と $t=2$ を下図、斜線部に、固着剤で貼り付ける。
固着面は、十分押し付けておくこと。



貼り付けは、この面に合わせること。

