

LTRH-01 (手動復帰形)

LTRM-01 (自動復帰形)

取扱説明書

西部電機株式会社

● 安全上のご注意 ●

この「注意事項」は、バルブコントロールの取り扱い上で特に安全に関する重要なものを記載してあります。お使いの前に、この注意事項をお読みのうえ、正しく取り扱ってください。
なお、バルブコントロールの取り扱いに当たっては、訓練を受けた専門の作業者により行ってください。

受け取り・運搬・保管時

注意 ……落下などによる事故防止

- (1) バルブコントロールの吊り上げ・玉掛けは、質量（重量）を確認のうえ行い、吊荷の下に立ち入らないなど、安全に十分注意して作業してください。
- (2) ダンボール梱包の製品は、水に濡れると梱包強度が低下することがありますので、保管・取り扱いには十分注意してください。

これらの注意を怠ると、傷害事故の生ずるおそれがあります。

据付・試運転時

注意 ……落下・転落による事故防止

- (1) バルブコントロールの吊り上げ・玉掛けは、質量（重量）を確認のうえ行い、吊荷の下に立ち入らないなど、安全に十分注意して作業してください。
- (2) 作業を行うときは、足場の安全を確保し、不安定な管の上などでの行為は避けてください。

これらの注意を怠ると、傷害事故の生ずるおそれがあります。

注意 ……感電事故防止（電動式）

- (1) 結線変更を行うときは、湿気や水分などによる絶縁不良のないことを確認してください。
- (2) アースの結線は、確実に行ってください。

これらの注意を怠ると、感電事故の生ずるおそれがあります。

注意 ……傷害事故防止（電動式）

- (1) インターロックスイッチの結線は、確実に行ってください。
- (2) 作業を行うときは、電源操作者との連絡を確実に行ってください。

これらの注意を怠ると、傷害事故の生ずるおそれがあります。

維持管理・保守点検時

注意 ……感電事故防止（電動式）

- (1) 結線作業を行うときは、湿気や水分などによる絶縁不良のないことを確認してください。
- (2) アースの結線は、確実に行われていることを確認してください。

これらの注意を怠ると、感電事故の生ずるおそれがあります。

◎ バルコン取扱注意事項

- 1 スイッチカバを閉める際にガスケットが完全かどうかを確認し、さらに合わせ面をきれいにし取付ボルトを確実に締付けて下さい。
- 2 外部リード引出口は雨水の入らぬように工事して下さい。
- 3 スイッチカバを開いたまま放置しないで下さい。
- 4 屋外設置のものは雨天における配線作業は絶対避けて下さい。
- 5 耐水形仕様以外は土砂や水たまりの中にバルコンを放置しないで下さい。
- 6 本機はバルブとモーターの回転方向を開方向に合わせていますので外部リード線は次のとおり接続下さい。(R-U、S-V、T-W)。なお接続後確認して下さい。

◎ 試運転前に必ず次のことがらを読んで下さい。

- 1 試 運 転 の 手 順..... 1
- 2 電動手動切換機構..... 4
- 3 電 動 開 閉.....15
- 4 手 動 開 閉.....15

- ◎ バルブコントロールをバルブから取外し再び組立て使用するときには、新たに据付けた場合と同様に本説明書に従い各部の点検と調整をおえてから、電動開閉を行なって下さい。

— 目 次 —

1	試運転の手順	1
1・1	事前の点検	1
1・2	電動運転	1
1・3	バルブ開閉方向の確認	2
1・4	リミットスイッチの動作確認	2
1・5	トルクスイッチ動作の確認	2
2	機構説明	3
2・1	概 要	3
2・2	電動開閉機構	3
2・3	手動開閉機構	3
2・4	電動手動切替機構説明	4
2・4・1	電動から手動への切換	4
2・4・2	手動から電動への復帰	4, 5
	(付図LTRH-01形・LTRM-01形…構造図)	6, 7
	(付図電動手動切換機構…構造図)	8, 9
3	リミットスイッチ	10
3・1	リミットスイッチの整定	10, 11
3・2	クラッチ軸の設定図	12
4	トルクスイッチ	13
4・1	トルクスイッチの整定	13
5	開 度 計	14
5・1	現場指示用開度計の指針合わせ	14
5・2	遠隔指示用開度計の指針合わせ	14
6	電 動 機	14
7	電 動 開 閉	15
8	手 動 開 閉	15
9	保 守	16
9・1	給 油	16
9・2	スイッチカバ締付要領	16
9・3	ステムプッシュ組込要領	16
9・4	そ の 他	17
10	標準端子符号・標準結線図・操作盤端子符号	18, 19
11	故障と修理方法	20, 21
12	長期保管方法	22, 23, 24
13	電動機端子箱カバ取付ボルトの締め付けトルクについて	24

1 試運転の手順

試運転のときは、必ず次の手順に従って下さい。

1・1 事前の点検

- (1) 結線は、バルブコントロールのスイッチカバの裏側に貼りつけてある端子符号図を参照の上、正しく接続されているかどうかを確認して下さい。
- (2) 配線引込口には、電線管または防水フレキシブルコンジットを接続し、ねじ面には液状ガスケット剤またはシールテープを使用して、雨水が入らないようにしてあるかを確認して下さい。
- (3) スペースヒーターと配線用電線が接触していないかを確認して下さい。
- (4) スペースヒーターは必ず通電して下さい。取付前にバルブコントロールが湿気の多い場所におかれていた場合などは特に必要です。
- (5) 弁棒とステムプッシュの露出部は洗浄し、グリースを塗布して下さい。
- (6) リミットスイッチおよびトルクスイッチの、レバの動きを妨げる障害物はないかを確認して下さい。
- (7) 結線または調整のために取外したカバが、元通りに確実に締めつけてあるかを確認して下さい。締め付けが不完全である場合には、雨水などが浸入して、事故の原因となることがあります。
- (8) 電源スイッチのヒューズが切れていないかを確認して下さい。
- (9) サーマルリレーが、作動していないかを確認して下さい。
- (10) バルブコントロールとバルブ本体が、別々に納入されていることがあります。この場合の試運転準備は、調整員と打合せの上行なって下さい。

1・2 電動運転

各部の調整前にバルブを全開または全閉のまま、電動運転を行なうと、バルブを破損するおそれがあります。

従って据付後、最初の電動運転にあたっては、まず手動ハンドルでバルブを中間にしてから行なって下さい。

1・3 バルブ開閉方向の確認

- (1) まず手でバルブ開度を中間にして下さい。
- (2) そのときハンドルの表示とバルブの開閉方向が、一致しているかを確認して下さい。
- (3) (開) (停) (閉) (停) の順序で押ボタンをおして、電動機が確実に始動、停止するかを確認して下さい。
- (4) 電動機端子U.V.Wをそれぞれ電源R・S・T相に接続すれば電動弁は開方向に運転します。(開) の押ボタンをおしてバルブが開、(閉) をおして閉を確認し、もし逆になっている場合には、スイッチボックス内で、動力線3本のうち2本を入れ換えて下さい。
- (5) バルブの開閉方向確認のとき、開度計の指針の動く方向とも合っているかを確認して下さい。

1・4 リミットスイッチの動作確認 (10～20ページ参照)

バルブ開閉方向の確認がすんでから、リミットスイッチが所定の位置で動作するかどうかを、次の方法で確認して下さい。

- (1) まず (閉) の押しボタンをおして、バルブが全閉になる少し前で一旦停止させて下さい。あとは手で徐々に閉めて下さい。
- (2) 全閉にすると同時に、閉側リミットスイッチの矢印がAを指すかどうか確認する。
- (3) 同様な方法でバルブを全開にすると同時に開側リミットスイッチの矢印がAを指すかどうか確認する。
- (4) (2)、(3)、の状態にならないときには「3・1 リミットスイッチの整定」の項を参照の上整定をしておして下さい。
- (5) リミットスイッチが正しく整定されているにもかかわらず、バルブ全閉で (開) の押ボタンをおしたとき、電動機が始動はするが、すぐ停ってしまう場合があります。これは開側のトルクスイッチが動作するためです。全開で (閉) の押しボタンをおして同様な動作をするならば、これは閉側のトルクスイッチが動作するためです。どちらの場合にも「4・1 トルクスイッチの整定」の項を参照の上整定をしておして下さい。

1・5 トルクスイッチの動作確認

トルクスイッチは、バルブ製作工場において、整定してあるのが建前ですが、万一指針がトルクメモリ板の赤い部分(許容範囲外)にかかっている場合には「4・1トルクスイッチの整定」の項を参照の上整定をしておして下さい。

2 機構説明 (6ページLTRH、7ページLTRM参照)

2・1 概要

本機は比較的小型のバルブの電動開閉を目的とします。

主要部分は、電動機と減速機とによって構成され、それに開度指示、全開・全閉もしくは所定の位置での自動停止(リミットスイッチ)、弁棒に異常に大きなトルクがかかったときの自動停止(トルクスイッチ)、手動開閉(手動ハンドル)の諸機構が装備されています。電動から手動への切換は、切換レバ②によります。

※LTRHは手動状態において、押ボタンをおしても電動機が回転しないように、インタロックスイッチ⑩を備えて、操作上の危険を防止します。

※LTRMは手動から電動への復帰は自動復帰式となっています。

2・2 電動開閉機構

切換レバ②を電動位置において、**閉**または**開**の押ボタンをおすと、電動機が始動します。

この回転は図1のAギヤ①、Bギヤ②からなる平歯車一段と、ウォームホイール④からなるウォームギヤ1段とにより減速され、クラッチ③を介してスリーブ⑤に伝えられ、スリーブの内側に嵌入されたステムブッシュ⑥と結合され、バルブの開閉が行なわれます。

ウォームは、Bギヤボスとスベリキーで結合され、回転力を伝えますが、軸方向に移動し得る構造になっています。

このウォーム④は、平常はトルクスプリング⑦によって正規の位置に保持されていますが、バルブが異常に大きな操作力を必要とする状態になると、トルクスプリングを圧縮しながら軸方向に移動します。この動きを取り出してトルクスイッチ⑧を働かせます。

リミットスイッチ⑨は、スリーブ⑤からクラウンギヤを介して伝えられる回転によって動作し、全開・全閉または所定の開度で自動的にバルブの開閉を停止させます。

また押ボタン**停**をおせば、バルブの位置に関係なく、開閉動作は直ちに停止します。

ウォームホイール④はスリーブ⑤上を自由に回転できますが、電動開閉のときは、クラッチ③とかみ合い、スリーブと一体になって回転します。

なおこのクラッチ③は、スリーブとスライドキーで結合されていて、軸方向には移動し得る構造になっています。

またクラッチ爪相互間には約45°の遊びがあり、電動機回転子の慣性力を利用したハンマーブロー作用によってバルブの開閉始動が容易に行なわれます。(注・バルブの特性に応じて、ハンマーブロー機構を除いたものもあります。)

2・3 手動開閉機構

手動で開閉を行なうには、図1の切換レバ②を手動側において保持させると、クラッチ③の右側爪が手動ハンドルの爪とかみ合うので、手動ハンドルを廻すことによりバルブの開閉ができます。

2・4 電動手動切換機構説明

クラッチ⑬には両側に爪があり、対面したウォームホイール⑮手動ハンドル⑧のどちらか一方と噛み合えるようになっています。

2・4・1 電動から手動への切換

※LTRH（8ページ参照）手動切換

図2-1の切換レバ②を手動位置に押すと、クラッチ⑬は、フォーク⑪に押されて、手動ハンドル側に移動し、ウォームホイール側面の爪との噛み合いがはずれ、反対側の爪が手動ハンドル⑧の爪と噛み合います。同時に保持機構のボールプランジャ⑥のボールが、スリーブ⑫の保持溝に落ち込み、図2-1の2点鎖線で示すようにクラッチ⑬はその位置で保持されます。

手動切換が円滑にできない時は、ハンドルを左、右のどちらかに回しながら切換レバを操作して下さい。

手動状態では、インタロックスイッチ⑩によってモータの操作回路が切れます。

※LTRM（9ページ参照）手動切換

図2-2の切換レバ②を手動位置におすと、クラッチ⑬は、フォーク⑪におされて手動ハンドル側に移動し、ウォームホイール側面の爪とのかみ合いがはずれ反対側の爪が手動ハンドル⑧の爪とのかみ合います。同時に保持機構のカム⑦がスプリング⑨により引張られて図2-2の2点鎖線で示すように水平位置によりクラッチ⑬はその位置で保持されます。

手動切換が円滑にできないときは、ハンドルを左右どちらかに回しながら切換レバを操作して下さい。

2・4・2 手動から電動への復帰

※LTRH（8ページ参照）手動切換

図2-1の切換レバ②を電動方向に押すと、クラッチ⑬は、フォーク⑪に取り付けられたレバ④によって強制的に電動側に引っ張られ保持機構のボールプランジャ⑥のボールが、スリーブ⑫の保持溝から抜け出し、手動ハンドル⑧との噛み合いがはずれます。

スリーブ⑫の保持溝からはずれたクラッチ⑬は、スプリング⑨の力によってウォームホイール⑮側に押し付けられ、自動的に電動への切換が行なわれることから、切換レバ②の操作はボールプランジャ⑥のボールをスリーブ⑫保持溝からはずすだけの極めて小さな力と小さな動きでできます。

スプリング⑨の力によってウォームホイール⑮側へ押しつけられたクラッチ⑬は、次の二つの状態があります。

- (1) ウォームホイールの爪とクラッチの爪の凸部同士がぶつかり合い、正規に噛み合っていない状態。
(この時、外部の切換レバ②は手動と電動の中間位置にある。)

(2) ウォームホイールの爪とクラッチの爪が、正規に噛み合っている状態。

(この時、外部の切換レバ⑬は電動位置にある。)

手動から電動へ切換えると、ほとんどが爪の凸部同士がぶつかった(1)の状態になりますが、電動のスイッチを入れると、ウォームホイールが空転し、両者の爪が正規の噛み合い状態をつくり出すしくみになっています。

爪の凸部同士がぶつかり合った(1)の状態の時、外部の切替えレバ⑬を無理な力で電動方向へ押すと、内部の切換機構を破損する恐れがありますので注記を遵守下さい。

注記

切換レバ⑬を電動方向へ操作する時は、最初わずかな力を加え、手動の保持がはずれ、外力なしに切換レバが動きだしたら、それ以上電動方向への外力を加えないで下さい。

また、中間位置にある切換レバには電動方向への外力を加えないで下さい。

※LTRM (9 ページ参照) 自動復帰

④ または ⑤ のボタンを押して電動機が回転するとウォームホイール⑬が右または左方向へ回転します。そのときカム⑭はウォームホイール⑬より引倒されます。クラッチ⑮はスプリング⑯に押されて手動ハンドル⑰とのかみ合いがはずれ、ウォームホイール⑬とかみ合い、電動状態に復帰します。

同時に切換レバも電動位置へ自動的に復帰します。

注記

切換レバの手動操作では電動側への復帰はできません。従って電動側への手動切換操作はしないで下さい。

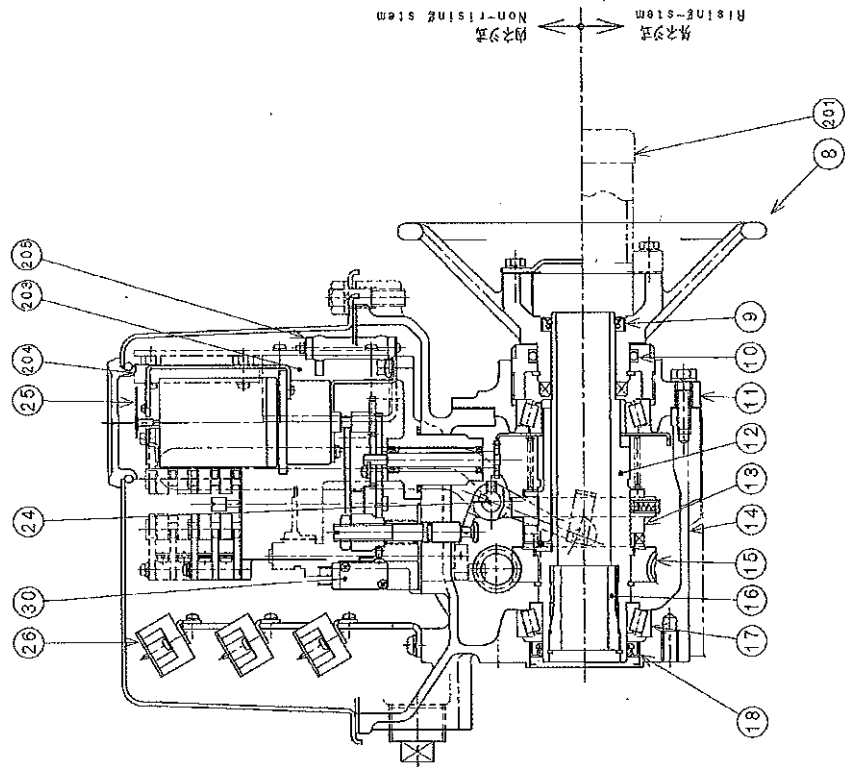
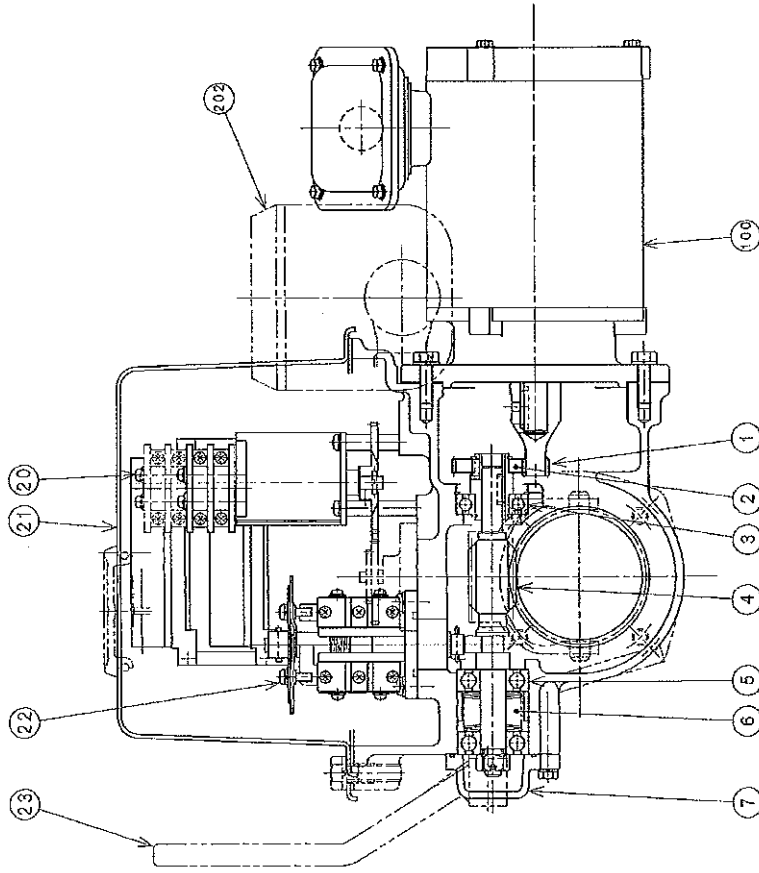


図1-1 LTRH構造図

図 No.	名	数量	品名	数量	品名	数量
1	A 歯	1	ギヤA	1	ギヤA	1
2	B 歯	1	ギヤB	1	ギヤB	1
3	ベアリング	1	ベアリング	1	ベアリング	1
4	ワーム	1	ワーム	1	ワーム	1
5	ベアリング	2	ベアリング	2	ベアリング	2
6	バネ	1 Set	バネ	1 Set	バネ	1 Set
7	バネカバー	1	バネカバー	1	バネカバー	1
8	オイルシール	1	オイルシール	1	オイルシール	1
9	Oリング	1	Oリング	1	Oリング	1
10	ギヤカバー	1	ギヤカバー	1	ギヤカバー	1
11	スリーブ	1	スリーブ	1	スリーブ	1
12	クランプ	1	クランプ	1	クランプ	1
13	ギヤケース	1	ギヤケース	1	ギヤケース	1
14	ワームホイール	1	ワームホイール	1	ワームホイール	1
15	ステムブッシング	1	ステムブッシング	1	ステムブッシング	1
16	テーパローラーベアリング	2	テーパローラーベアリング	2	テーパローラーベアリング	2
17	ギヤ	1	ギヤ	1	ギヤ	1
18	ギヤ	1	ギヤ	1	ギヤ	1
19	ギヤ	1	ギヤ	1	ギヤ	1
20	リミットスイッチ	1	リミットスイッチ	1	リミットスイッチ	1
21	トルクスイッチ	1	トルクスイッチ	1	トルクスイッチ	1
22	チェンジレバー	1	チェンジレバー	1	チェンジレバー	1
23	ポジションインジケータ	1	ポジションインジケータ	1	ポジションインジケータ	1
24	トランスミッターオプション	1	トランスミッターオプション	1	トランスミッターオプション	1
25	ターミナルブロック	1	ターミナルブロック	1	ターミナルブロック	1
26	インターlocking スイッチ	1	インターlocking スイッチ	1	インターlocking スイッチ	1
27	モーター	1	モーター	1	モーター	1
28	スピンドルカバーオプション	1	スピンドルカバーオプション	1	スピンドルカバーオプション	1
29	コントロールユニット	1	コントロールユニット	1	コントロールユニット	1
30	セリミッターオプション	1	セリミッターオプション	1	セリミッターオプション	1
31	セリレーターオプション	1	セリレーターオプション	1	セリレーターオプション	1
32	スペースヒーター	1	スペースヒーター	1	スペースヒーター	1

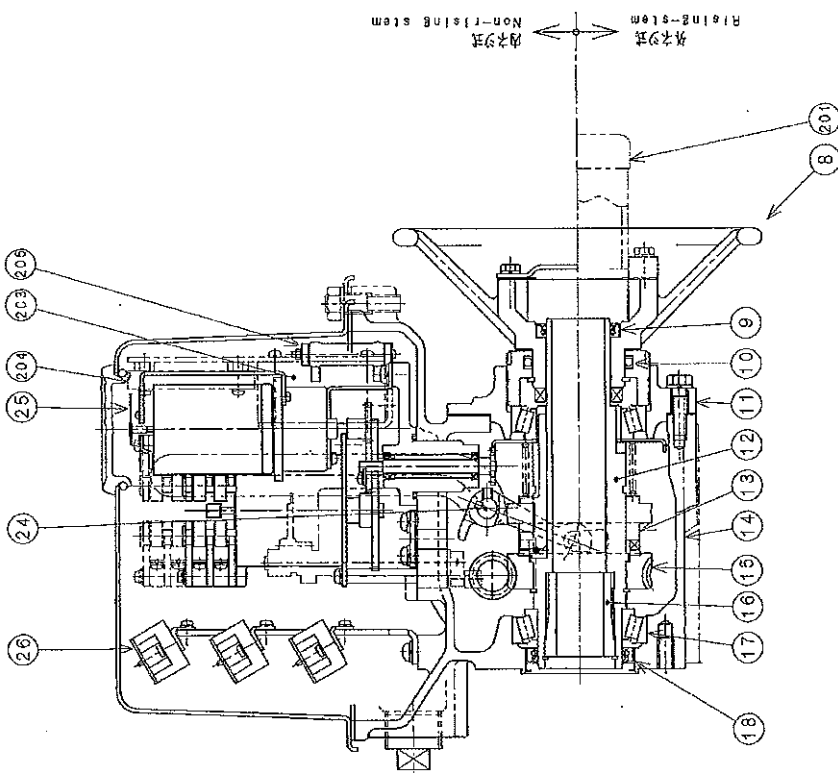
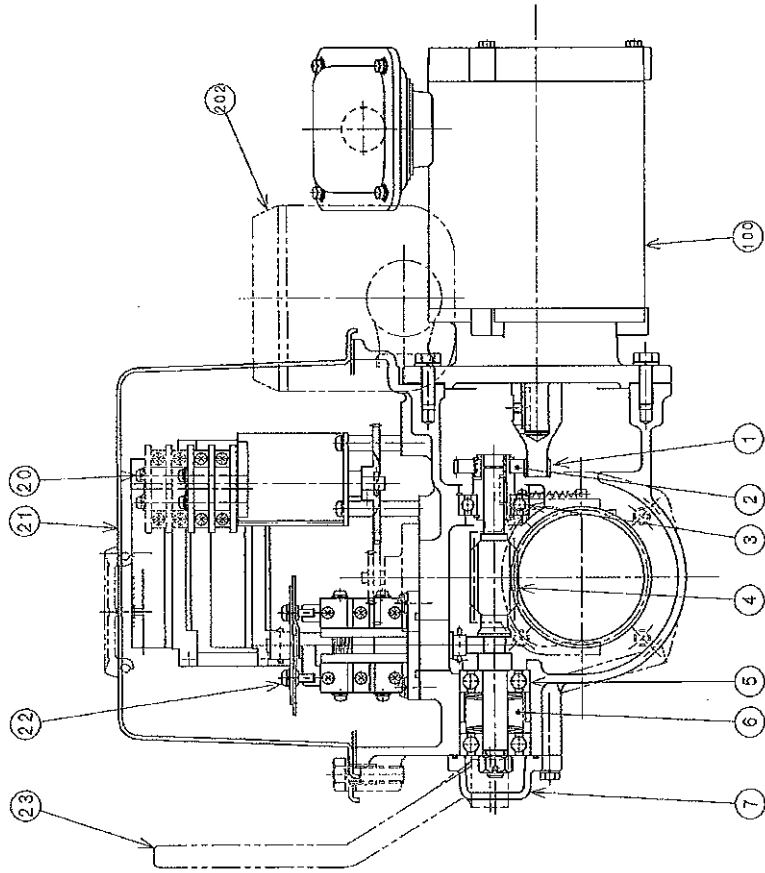
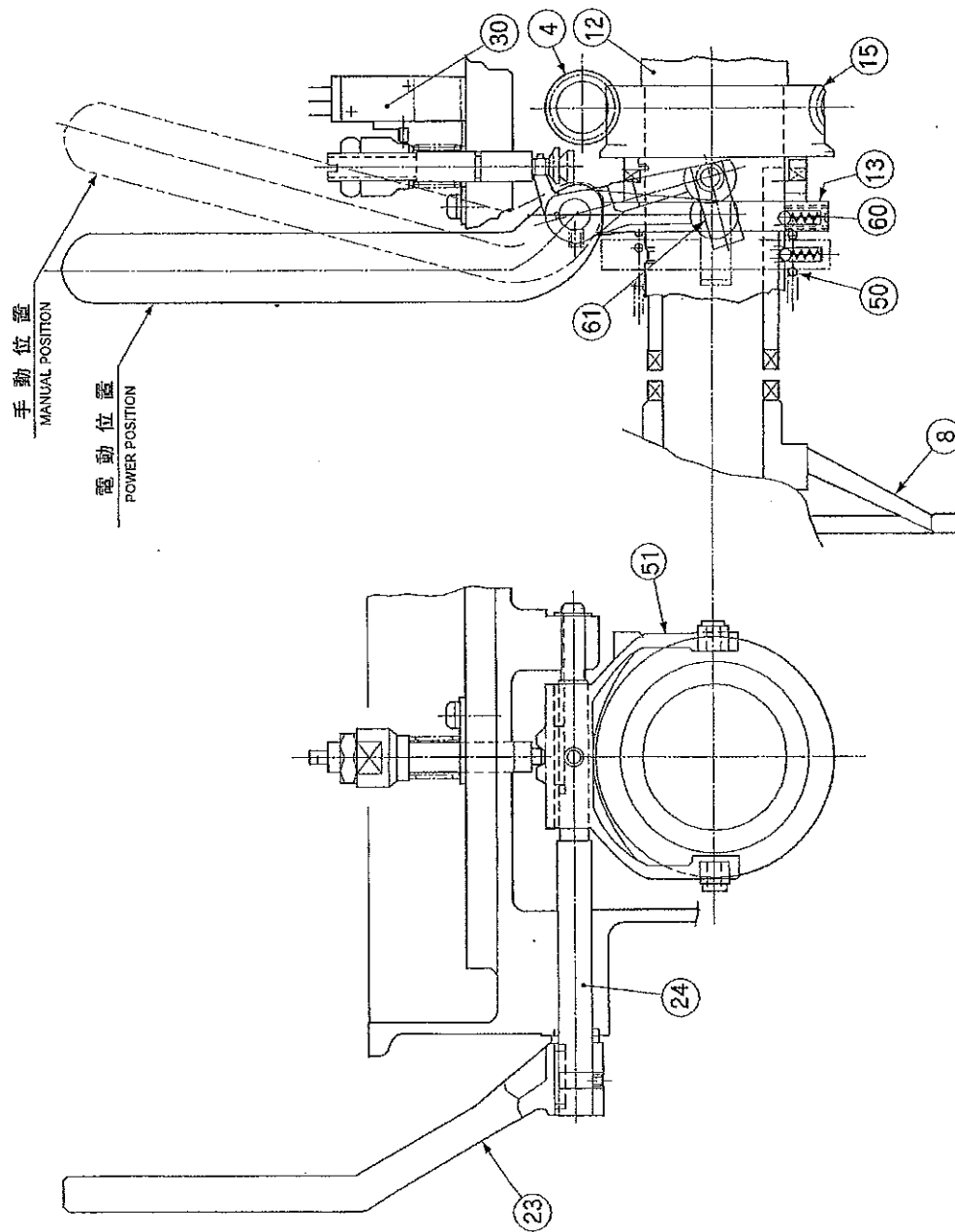


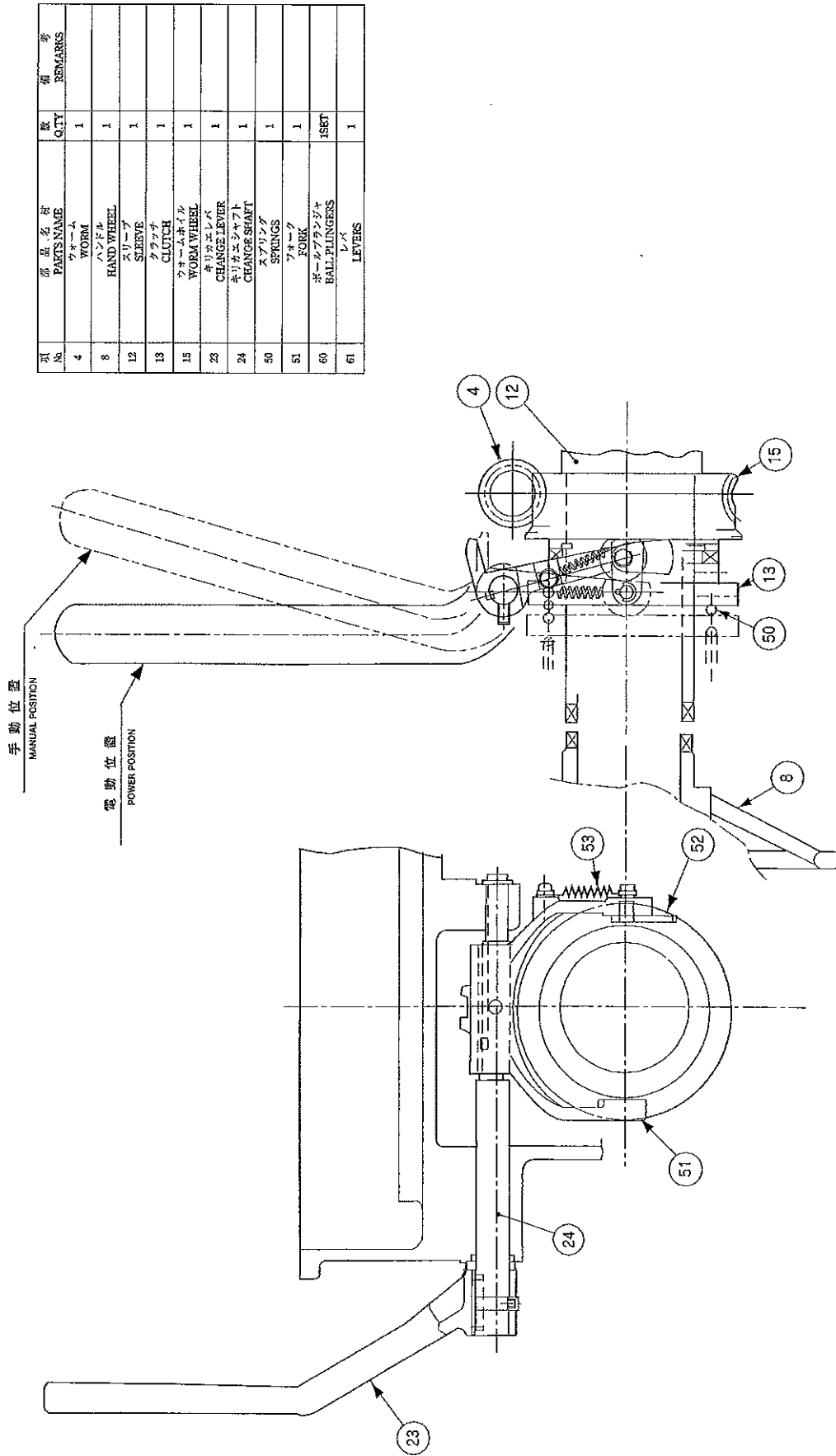
図 No.	名	部	品	名	品	数	品	名	品	数	品
1	A	ギヤ	17	ギヤ	1	1	ギヤ	ベアリング	2	1	ベアリング
2	B	ギヤ	18	ギヤ	1	1	ギヤ	ベアリング	1	1	ベアリング
3	スプリング		20	スプリング	1	1	スプリング	ベアリング	1	1	ベアリング
4	ワーム		21	ワーム	1	1	ワーム	ベアリング	1	1	ベアリング
5	スプリング		22	スプリング	1	1	スプリング	ベアリング	1	1	ベアリング
6	トルクスプリング		23	トルクスプリング	1	1	トルクスプリング	ベアリング	1	1	ベアリング
7	スプリング		24	スプリング	1	1	スプリング	ベアリング	1	1	ベアリング
8	ハンドヘルド		25	ハンドヘルド	1	1	ハンドヘルド	ベアリング	1	1	ベアリング
9	オイルシール		26	オイルシール	1	1	オイルシール	ベアリング	1	1	ベアリング
10	オイルシール		100	オイルシール	1	1	オイルシール	ベアリング	1	1	ベアリング
11	ギヤ		201	ギヤ	1	1	ギヤ	ベアリング	1	1	ベアリング
12	スリーブ		202	スリーブ	1	1	スリーブ	ベアリング	1	1	ベアリング
13	クラッチ		203	クラッチ	1	1	クラッチ	ベアリング	1	1	ベアリング
14	ギヤケース		204	ギヤケース	1	1	ギヤケース	ベアリング	1	1	ベアリング
15	ワームホイール		205	ワームホイール	1	1	ワームホイール	ベアリング	1	1	ベアリング
16	ステム		206	ステム	1	1	ステム	ベアリング	1	1	ベアリング

図1-2 LTRM構造図



項 No	部 品 名 材 PARTS NAME	数 QTY	備 考 REMARKS
4	ワーム WORM	1	
8	ハンドル HAND WHEEL	1	
12	スリーブ SLEEVE	1	
13	クラッチ CLUTCH	1	
15	ウォームギヤ WORM WHEEL	1	
23	キリカエレバ CHANGE LEVER	1	
24	インターロックシャフト INTERLOCK SWITCH	1	
30	スプリング SPRINGS	1	
51	フォーク FORK	1	
60	ボールプランジヤ BALL PLUNGERS	1SET	
61	レバ LEVERS	1	

図 2-1-1 LTRH 電動—手動切換機構
(手動復帰)



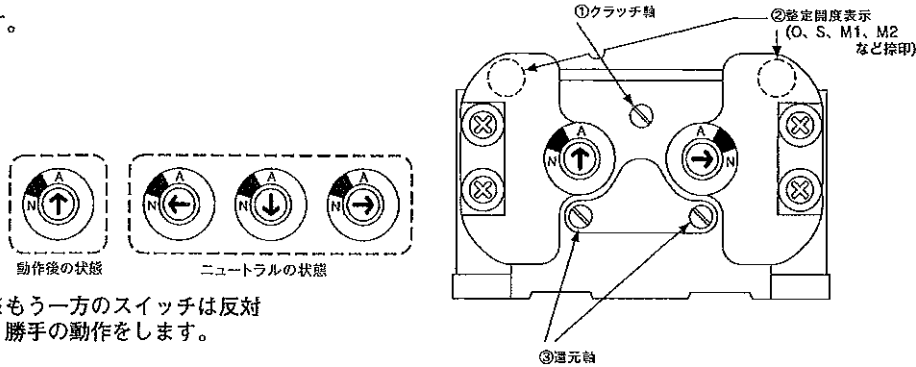
項 No	部 品 名 称 PARTS NAME	数 量 QTY	備 考 REMARKS
4	ワーム WORM	1	
8	ハンドル HAND WHEEL	1	
12	スリーブ SLEEVE	1	
13	クラッチ CLUTCH	1	
15	ワームホイール WORM WHEEL	1	
23	チェンジレバー CHANGE LEVER	1	
24	チェンジシャフト CHANGE SHAFT	1	
50	スプリング SPRINGS	1	
51	フォーク FORK	1	
60	ボールプランジャ BALL PLUNGERS	1SET	
61	レバ LEVERS	1	

図 2 - 2 LTRM 電動—手動切換機構
(自動復帰)

3 リミットスイッチ

3・1 リミットスイッチの設定

- 1 リミットスイッチには下図の4つの状態があり、矢印がNからAへ移動するときにスイッチが動作します。



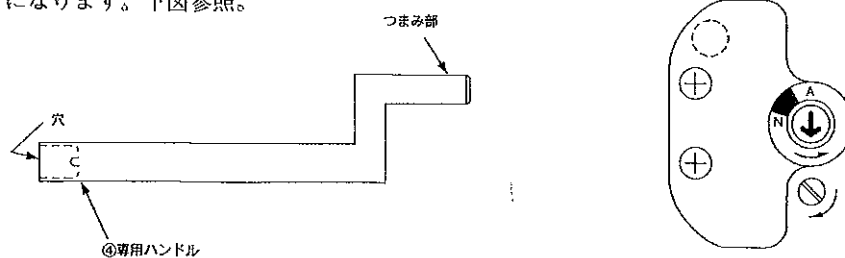
※もう一方のスイッチは反対
勝手の動作をします。

- 2 従ってリミットスイッチの設定はバルブを全閉又は全開まで運転させたところで矢印がNからAへ転換するようにすれば良いことになります。以下に整定の手順を示します。
- 3 リミットスイッチを作動させたい位置までバルブを移動させます。このとき中間開度では電動させてもかまいませんが、全閉および全開付近では手動で行って下さい。

注1) 電動しているとき、希望する開度までゆかないうちに不意に停止した場合はいずれかのリミットスイッチがAの状態になっていますから、これをNにすると再び電動運転ができます。AからNに転換させる方法は以下の説明を参考にして下さい。

- 4 バルブを所定の位置まで移動させたら、クラッチ軸に専用ハンドルを差込み、押して30度ほど回すとクラッチ軸が引込んだままになります。(この操作を行わないで次の操作に移るとリミットスイッチ機構を破損することがあります。)
- 5 移動した開度に割当てられたスイッチ (整定開度表示②で確認。例えばバルブが全閉のときはSのスイッチ) を整定します。

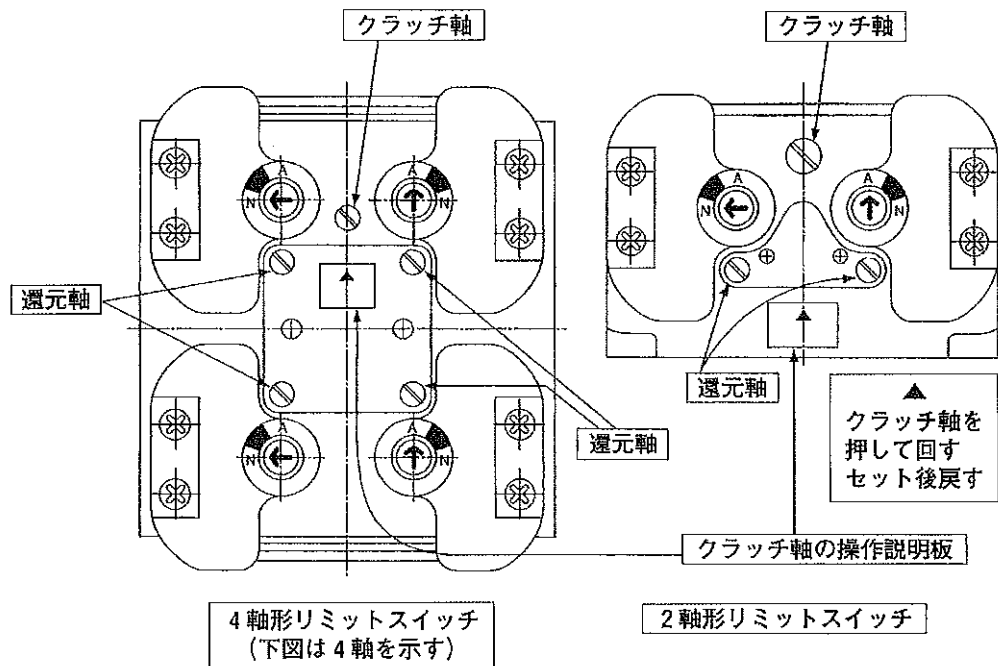
- 1) 該当するスイッチに最も近い還元軸③に専用ハンドルを差込み回します。
- 2) 還元軸は200回転毎にスイッチの矢印が瞬間的に90度回転します。(リミットスイッチ形式末尾-5の時)
- 3) 還元軸の回転方向とスイッチの矢印の回転方向は歯車で噛み合っていますので反対方向へ回すこととなります。下図参照。



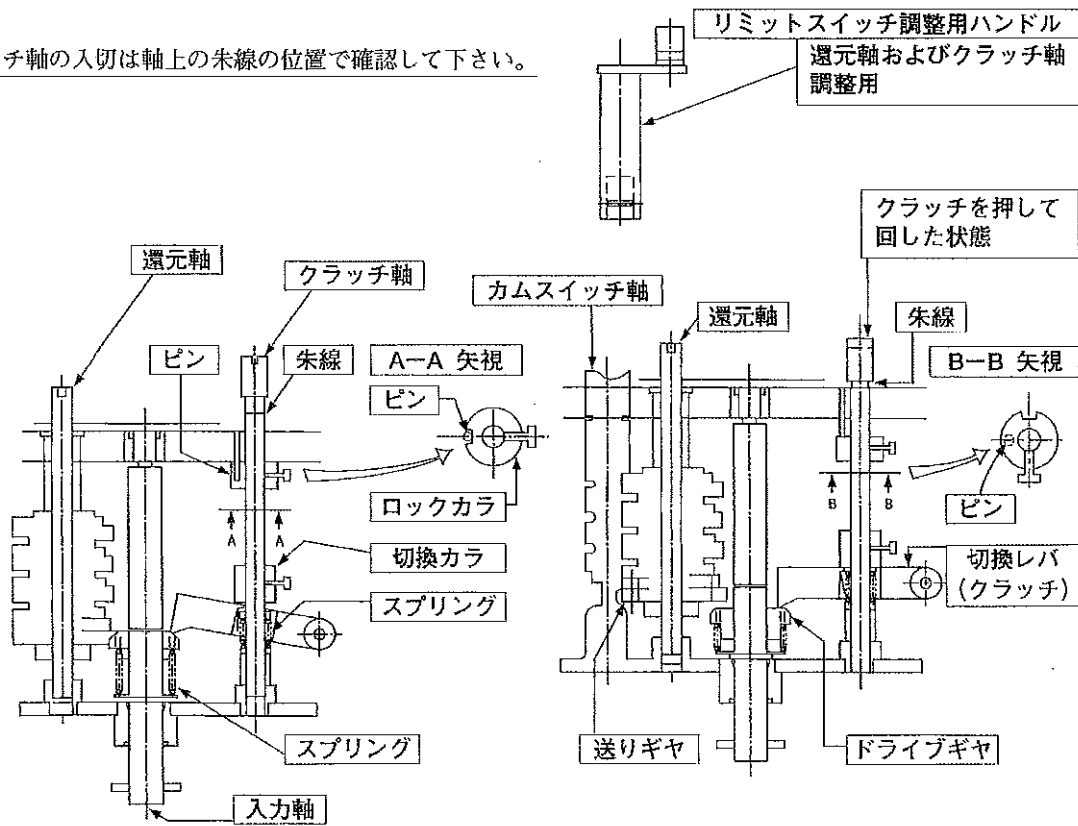
- 4) 回す回数が少なくすむ方向に還元軸を回しスイッチの矢印がNからA又はAからNに転換するところをさがします。
- 5) 矢印をいったんNの状態にしNからAへ転換させたところで専用ハンドルを抜きとります。

- 6 専用ハンドルを再びクラッチ軸に差込み、ゆっくり回すとある所でクラッチ軸が上がってきます。(この操作を行わないでバルブを動かすと、折角の設定が壊れてしまいます。)
- 7 リミットスイッチがバルブの動作に追従しているかどうかを確認します。
先ず手で動かしてみて、全閉にさしかかったとき、リミットスイッチの矢印が動いているかどうか確認します。次に電動で運転し全閉で自動的に停ることを確かめます。
- 8 全開に対する設定も同様に行います。
- 9 4軸形リミットスイッチの全閉、全開又は全閉、全開および中間開度スイッチ(1)(2)として使用される場合も、以上のような方法で同様に設定して下さい。

3・2 クラッチ軸の設定図



クラッチ軸の入切は軸上の朱線の位置で確認して下さい。



(クラッチ入り)
全開又は全閉でクラッチが正常に設定された状態を示す

(クラッチ切り)
クラッチが動作しドライブギヤの噛合が還元軸送りギヤから外れた状態を示す

4 トルクスイッチ

トルクスイッチは2・1に説明したように、弁棒に異常に大きなトルクがかかったとき自動停止させる働きをします。

トルクスイッチはマイクロスイッチ式とカムスイッチ式の2種類があります。調整方法はどちらも同じ要領です。図1のスリーブ⑩は開方向と閉方向とで回転方向が違い、ウォームの移動方向も違いますから①⑤別々のスイッチを働かせます。

4・1 トルクスイッチの設定

納入品は適性トルクでトルクスイッチが動作するように設定してありますが、動作トルクの変更その他の理由で設定をしない場合は、次の要領で行なって下さい。

動作トルクは、目盛の数値の小さい方が動作トルクが小さく、数値の大きい方が動作トルクが大きくなります。

調整ねじをゆるめると（図4参照）自由に指針を動かせます。

まず指針を目盛1に合せ電動開閉を行なって下さい。このとき、リミットスイッチが動作する前にトルクスイッチが動作しますので、指針を少しずつ目盛の大きい方に移動して下さい。

リミットスイッチが動作した直後でトルクスイッチが動作するように設定することが理想的です。リミットスイッチが動作したかどうかは、シグナルランプ、リミットスイッチのカムの動き等で確認できます。

トルクスイッチの設定を行う場合には、開方向と閉方向を別々に調整して下さい。

設定が終わったら、調整ねじを確実にしめて下さい。

注1 零点調整ねじにさわらないで下さい。

2 目盛が朱塗りしてある範囲はトルク設定は出来ません。

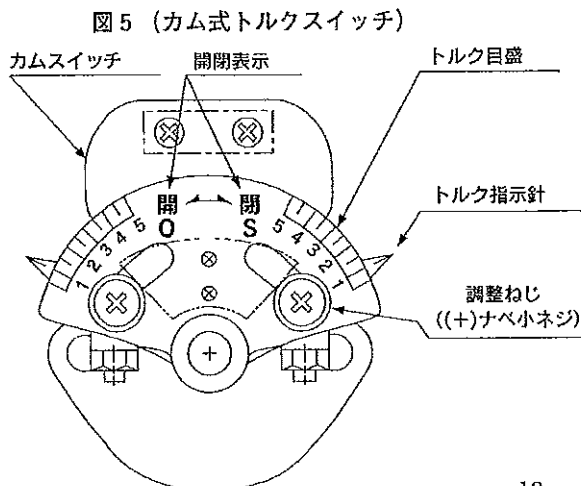


図5 (カム式トルクスイッチ)

トルクスイッチ構造図

図4 (マイクロスイッチ式)

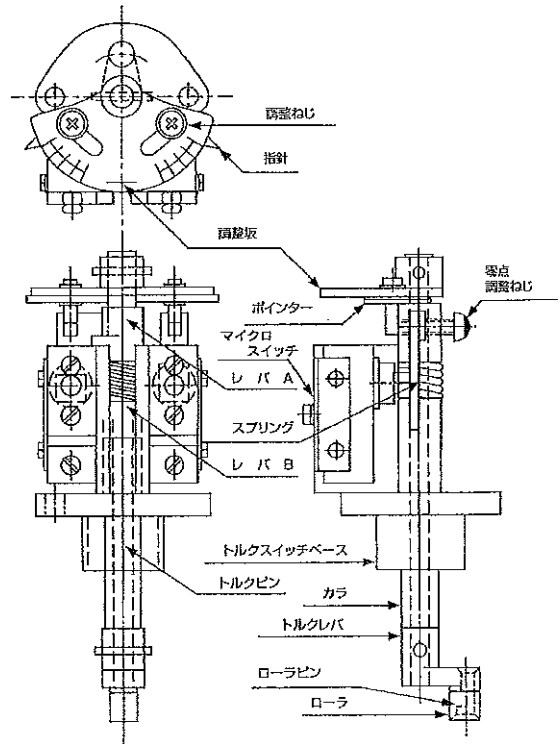
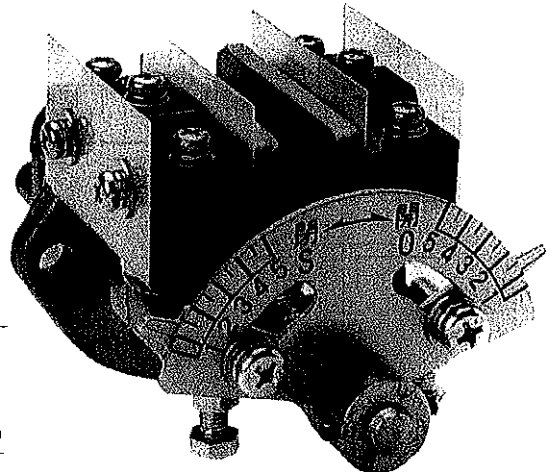


写真5 トルクスイッチ



開閉表示は図と反対勝手のものであるので注意が必要です。現物を参照下さい。

5 開度計

現場指示用開度計は、バルブコントロールに備えつけてあります。遠隔指示の場合には、指針発信機をバルブコントロール本体に、指針付受信機を操作盤に備えつけてあります。

5・1 現場指示用開度計の指針合せ (写真6参照)

バルブを全開にし、スイッチカバを外して指針を引抜き、開度目盛0に合わせて押し込んで下さい。

写真6 開度計

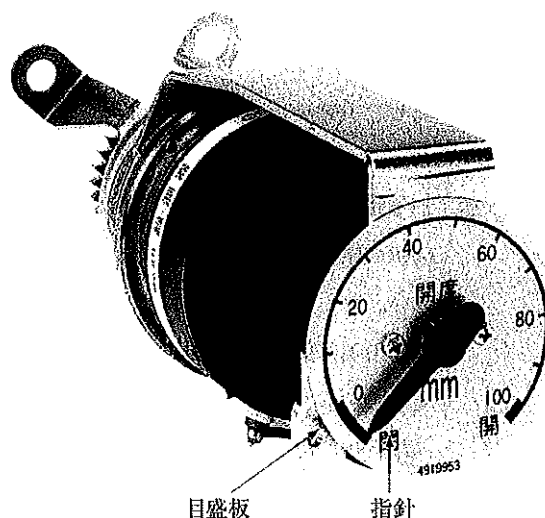
5・2 遠隔指示用開度計の指針合せ

(1) シンクロ電機 (セルシン) の場合、発信機の調整は不要です。

指示計 (受信機) の指針合せは、定格電圧を加えてから発信機目盛数値に合わせて下さい。

もし指示計用開度指針が発信機と反対方向にまわるときは、端子S₁、S₂、S₃に接続された電線3本の中2本を入れ換えて下さい。

なお、指針は押込式となっておりますので取外す場合は、指針の根元を持って引抜いて下さい。



(2) ポテンショメータの場合

発信機の調整は現場開度計の指針合せと同時にやります。ポテンショメータの連結ギヤはかみ合いを外していますので、まずバルブを全開にして、テストでポテンショメータの抵抗を読みながら軸を回わして零点を探します。抵抗が丁度0オームになった位置で連結ギヤのセットねじをゆるめてかみ合せ再びセットし、最後に開度計の指針合せを行ないます。

指示計の調整はバルブを全開にして定電圧装置またはR/I変換器のスパンを調整し、次にバルブを全開にして零点を調整します。この操作を2～3度繰り返して微調整をして下さい。

6 電動機

標準としては、始動トルク250%以上、垂下トルク特性とし、さらに回転子の慣性モーメントを特に小さくした特別設計の屋外用特殊フランジ形、耐湿、E種絶縁、ブレーキなしの三相ガゴ形誘導電動機を取付けてあります。

ご指定に従って、ブレーキモータを取付けてある場合もあります。

7 電動開閉

通常は(開)(閉)および(停)の押ボタンを押すことにより操作します。押ボタンの(開)または(閉)を押すと、電動機が始動してバルブはその方向に動き、(停)を押せばバルブはその位置に停止します。

全開または全閉の位置では、リミットスイッチにより自動的に停止します。

自動制御、連動操作の場合には、他からの電氣的指令により自動的に操作されます。

8 手動開閉

切換レバ②を手動側(矢印方向)におして下さい。切換レバ②は保持機構により手動位置に保持されます。もし円滑に切換わらないときは、手動ハンドル⑧を左右どちらかに廻しながら切換レバをおして下さい。切換がすんだら、手動ハンドルを開方向(OPEN)または閉方向(CLOSE)に廻すことによりバルブの開閉を行なうことができます。

注1) 手動開閉の際、ハンドルに棒などをつっこんで回さないで下さい。このような取扱をされますと破損の原因になります。異常に大きな操作力を要する場合には、その原因を調べた上で操作して下さい。

2) LTRHは手動操作が終わったら、切換レバを電動側におして置き、すぐ電動運転のできる状態にしておいて下さい。

電動への切換レバ操作については、「2・4・2手動から電動への切換」を熟読され、注記 を遵守して下さい。

3) LTRMは自動復帰形のため電動側への手動切換は出来ません。従って電動への手動切換は不要です。又電動運転時は手動に切換えないで下さい。

4) トルクシート制御弁等で全閉後、手動操作に切換レバを操作した際、ウォームの保持位置が解除される事があります。

9 保 守

9・1 給 油

本機は寿命の長いリチウムグリース潤滑で所要のグリース（汎用グリースNo.0）を充てんしてあります。正常稼働中数年間はグリースの入換不要です。

定期点検、修理などのため分解した機会には、下表に従って新しいグリースと入換えて下さい。

リチウムグリース同士であれば銘柄の異なるグリースを混ぜても構いませんが、石けん基の異なるグリースを混ぜると変質することがありますので極力避けて下さい。

表

バルブコントロールの形式	使用グリース量 kg	推奨リチウムグリース	
		銘 柄	メ ー カ
LTRH-01 LTRM-01	1.0	汎用グリースNo.0-S ニグタイト LYW No.0-N ダフニーエボネックス EP O モビラックス EP O リスタン EP O アルパニア EP グリース RO エピノック AP O ダイヤモンド マルティパーパス EP O リゾニック グリース EP O コスモグリースダイナマックス EP O ニッペコ SVC No.0	協同油脂 (株) 日本グリース (株) 出光興産 (株) エクソンモービル エクソンモービル 昭和シェル石油 (株) 新日本石油 (株) 新日本石油 (株) (株) ジャパンエナジ コスモ石油 (株) (株) 日本 礦 油

上記のうち汎用グリースNo.0-S及びニグタイトLYW No.0-Nは耐寒グリースとなっており-25℃まで十分ご使用いただけます。

9・2 スイッチカバ締付要領

スイッチカバは合わせ面のゴミ等をきれいに除去し、ガスケットが完全かどうか確認して4本のボルトで締め付けます。

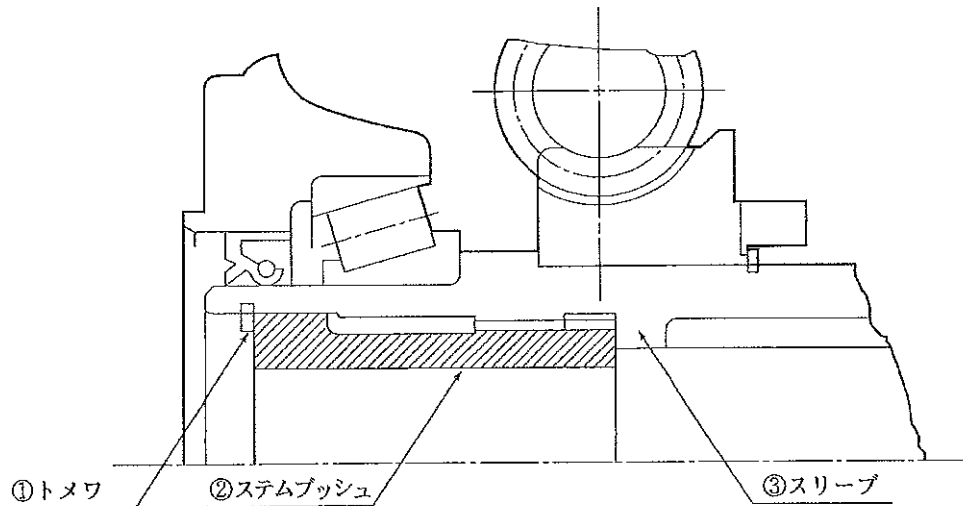
ボルトは対称にしかも均等に締め付けます。締め付力は5~10N mが適当です。

9・3 ステムブッシュ組込要領

- 1 バルコンのスイッチカバを天にした位置に置く。
- 2 トメワ①をスリーブ③からトメワ用リングペンチで外す。
- 3 スリーブの内側（ステムブッシュ嵌入部）にオイルをハケで少量塗布する。
- 4 ステムブッシュ②はスリーブ③のスプラインと合せながら挿入する。
- 5 トメワ①をスリーブ③にトメワ用リングペンチで嵌込セットする。

* **注意** トメワがスリーブのトメワミゾに全周確実に入っていることを確認する。

- トメワサイズJISB2804C形止め輪用呼び径42 (SUS)
- トメワ挿入時は規定以上にトメワを圧縮させないで下さい。



9・4 その他

(1) 外ねじ式バルブはステムプッシュのねじ摩耗防止のために給油が必要です。

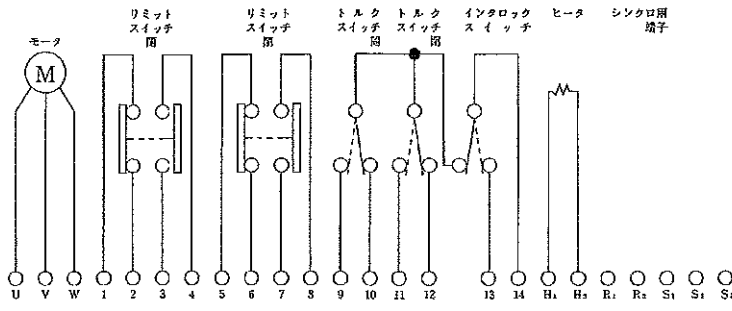
使用頻度、環境に応じ次の推奨グリースを定期的（たとえば半年毎）に塗布して下さい。

推奨グリース銘柄	メーカー又は発売元
モラブ・アロイ882EP-Hオープンギアグリース	株式会社セリオ
アルミックスEPNo.1グリース	協同油脂株式会社

注) -10°C 以下の環境は別途低温グリースを選定し、ご使用下さい。

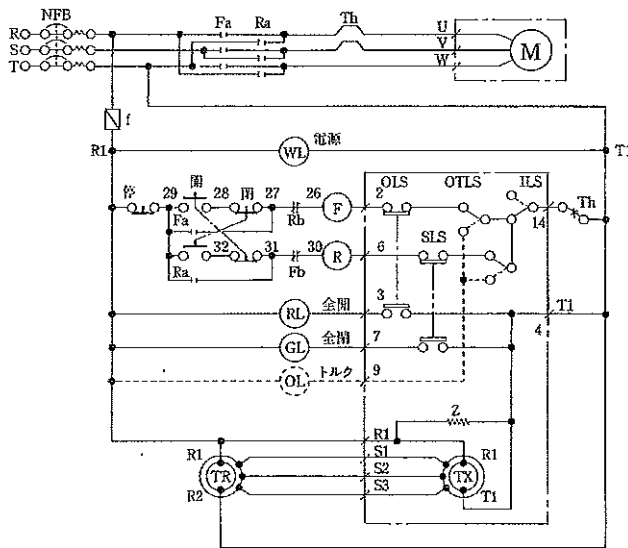
(2) バルブが希にしか開閉されない場合には、スケジュールを決めて一定時間（たとえば一週間）ごとに動かして異常がないかを確認して下さい。

10 標準端子符号 ※LTRH-01形

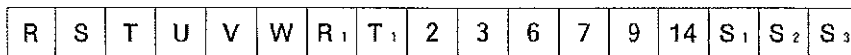


- 1と2…全開でOFF
- 4と3…全開でON
- 5と6…全開でOFF
- 8と7…全開でON
- 9と14…開方向オーバートルクでON
- 10と14…開方向オーバートルクまたは手動でOFF
- 11と14…閉方向オーバートルクでON
- 12と14…閉方向オーバートルクまたは手動でOFF
- 13と14…手動でON
- H₁, H₂…ヒータ端子
- R₁, R₂, S₁, S₂, S₃…シンクロ端子

標準結線図



操作盤端子符号



パルプコントロール本体

故障表示灯が必要な場合を示す。

上記標準端子結線図の場合は端子台上で次の渡り結線をして下さい。

1と10、4と8とH₂とR₂、5と12、H₁とR₁

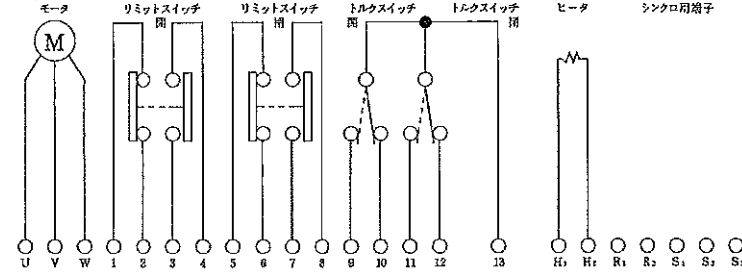
NFB	ノーヒューズブレーカ	ⓄL	全開表示灯 (緑)
Th	サーマルリレー	ⓄL	故障表示灯 (橙)
Ⓞ	マグネットスイッチ開コイル	OLS	開リミットスイッチ (1a, 1b)
Fa	マグネットスイッチ開主接点	SLS	閉リミットスイッチ (1a, 1b)
Fa' Fb'	マグネットスイッチ開補助接点	OTLS	開トルクスイッチ (1C)
Ⓞ	マグネットスイッチ閉コイル	STLS	閉トルクスイッチ (1C)
Ra	マグネットスイッチ閉主接点	ILS	インタロックスイッチ (1C)
Ra' Rb'	マグネットスイッチ閉補助接点	Z	スペースヒータ
開閉停	押釦スイッチ	TX	シンクロ発信機
ⓄL	電源表示灯 (白)	TR	シンクロ受信機
ⓄL	全開表示灯 (赤)	f	ヒューズ

10 標準端子符号 ※LTRM-01形

標準端子符号

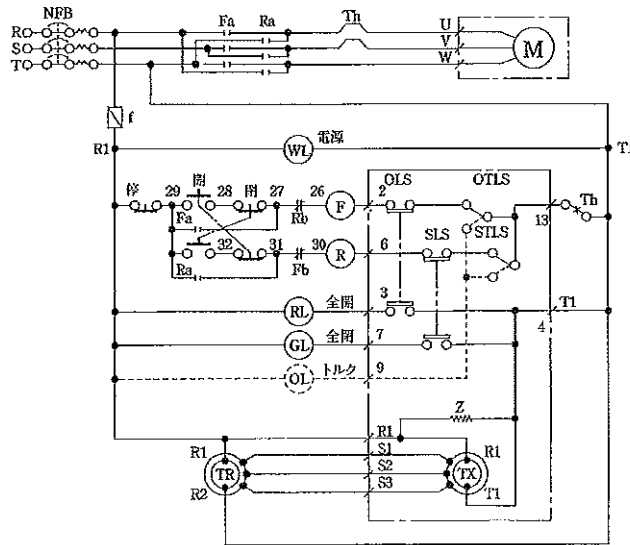
開, 閉リミットスイッチ 1a 1b

開, 閉トルクスイッチ 単極双投



- 1と2…全開で切
- 3と4…全開で入
- 5と6…全開で切
- 8と7…全開で入
- 9と13…開方向オーバートルクで入
- 10と13…開方向オーバートルクで切
- 11と13…閉方向オーバートルクで入
- 12と13…閉方向オーバートルクで切
- H₁, H₂…ヒータ端子
- R₁, R₂, S₁, S₂, S₃…シンクロ端子

標準結線図



操作盤端子符号

R	S	T	U	V	W	R ₁	T ₁	2	3	6	7	9	13	S ₁	S ₂	S ₃
---	---	---	---	---	---	----------------	----------------	---	---	---	---	---	----	----------------	----------------	----------------

パルプコントロール本体

故障表示灯が必要な場合を示す。

上記標準端子結線図の場合は端子台上で次の渡り結線をして下さい。

1と10、4と8とH₂とR₂、5と12、H₁とR₁

NFB	ノーヒューズブレーカ	(GL)	全閉表示灯 (緑)
Th	サーマルリレー	(OL)	故障表示灯 (橙)
(F)	マグネットスイッチ開コイル	OLS	開リミットスイッチ (1a, 1b)
Fa	マグネットスイッチ開主接点	SLS	閉リミットスイッチ (1a, 1b)
Fa' Fb'	マグネットスイッチ開補助接点	OTLS	開トルクスイッチ (1C)
(R)	マグネットスイッチ閉コイル	STLS	閉トルクスイッチ (1C)
Ra	マグネットスイッチ閉主接点		
Ra' Rb'	マグネットスイッチ閉補助接点	Z	スペースヒータ
開閉停	押釦スイッチ	TX	シンクロ発信機
(WL)	電源表示灯 (白)	TR	シンクロ受信機
(RL)	全閉表示灯 (赤)	f	ヒューズ

11 故障と修理方法

△ 据付試運転時

※ まれに起る事故

故障状況	原因	修理方法
モータが始動しない	電源が切れている	電源を点検
	電源電圧が異なるか、低い。	電圧を点検
	△客先配線浅れ	渡り線を点検
	逆相運転によるくい込み過ぎ (サーマルリレー動作)	手動で中間にして、モータの相回転変更。(サーマルリレーをリセット)
	切換レバの電動切換忘れ (LTRH形)	電動位置に切換る (銘板による)
開閉操作途中でモータが停止する	負荷大でトルクスイッチ作動	トルクスイッチの設定を上げる
	サーマルリレーの動作	適切なサーマルリレー設定にする
	バルブシステムの潤滑不良	システムを清浄にしてグリースを塗る
	バルブに異物かみ込み	異物を取除く
	バルブねじ部に異物かみ込みかじり (内ねじ式バルブ)	手動でも非常に重いか、動かないかを判断しバルブを分解点検。
	グランドパッキンの締込過大	グランドを締め給油する
モータは運転するがバルブが動かない(開度計は動く)	※ステムブッシュねじの摩耗	ステムブッシュ交換
ギヤードリミットスイッチでモータが停止しない	△逆相運転	手動で中間にする、モータの相回転変更。
	リミットスイッチの設定不良	再調整
	クラッチ軸の戻し忘れ	クラッチ軸を戻す
	※電磁開閉器が落ちない	電磁開閉器交換
	操作線のアース	アース間の抵抗測定
	ギヤードリミットスイッチ不良	ギヤードリミットスイッチ交換

故障状況	原因	修理方法
トルクスイッチが動作してもモータが停止しない	△逆相運転	手動で中間にする,モータの相回転変更。
	マイクロスイッチのプランジャの動作不良	マイクロスイッチ交換
	操作線のアース	アース間の抵抗測定
現場開度計が回らない	伝達歯車のセットスクリュの緩み	スイッチカバを外し,手動でバルブを動かし,開度伝達系と何れの部分が動かないか点検し,締付又は手入を行う。
	軸の錆付	
遠方開度計が回らない	発信機と歯車軸とのセットスクリュの緩み	セットスクリュウを締付ける
	電源の不良	電圧を点検
	シンクロ,ポテンショメータの焼損	変換値を基準値と比較判定し現品交換
全閉又は全開の表示灯がつかない	豆球の断線	豆球交換
	トルクスイッチが動作し,全閉又は全開に至らない	トルク設定を上げる
	リミットスイッチ設定不良	設定を再調査
手動操作が重くなった	グラントバッキンの締込み過大	グラントを緩め給油する
	ステムの潤滑不良	清浄してグリースを塗る
	バルブにスケール付着	バルブ清掃
	バルブの破損	バルブ修理
絶縁不良	雨水の浸入 [スイッチカバの締付不完全] [連線引込口のシール不完全]	雨水の浸入した個所を発見し修理。 モータおよびスイッチ類は乾燥する。
注) バルブの修理・調整・清掃等についてはバルブメーカーへ御照会下さい。		

12 長期保管方法

A. 目的

1～4年の長期保管中バルブコントロールを最大限完全に維持するために、必要な保管方法を下記に推奨致します。

B. 通常保管：バルブコントロール単体で長期保管するもの

1. 保管場所

バルブコントロールは清潔で乾燥された常温の倉庫内に保管して下さい。

長期保管場所が急激な温度変化などで露結（水滴）し乾燥された状態が保持できない場合は保管者はバルブコントロール電気室内のスペースヒータに通電し保温することを考慮して下さい。

この場合リードロ密閉されるコンジツトをご使用下さい。

2. 保管方法

2. 1 保管姿勢

バルブコントロールは正立姿勢（ステム軸垂直、モータ水平）かスイッチカバーが天の姿勢で保管下さい。

2. 2 防錆処理

- ・電気室とモーターミナルボックス内にゼラスト（気化性防錆剤）VC1-1各1個を入れて下さい。
2年間経過後、新しいものと取替えて下さい。
- ・バルブステムナットねじ、または内径を十分清掃しグリースを塗布して下さい。（外ネジ式または内ネジ式）
- ・ステムナット押さえカラーおよびロックナット、セットネジ部は防錆剤を塗布し取付けて下さい。
（LTKD、LTMD LTRH、LTRM）
- ・バルブとの取付フランジ面は防錆剤を塗布の上、防塵のため盲カバーを取付けて下さい。
- ・手動ハンドル、外部露出摺動箇所および発錆の恐れのある個所に防錆剤を塗布して下さい。

2. 3 保管

以上の処置を行なった後バルブコントロールは適度な枕木などにのせ床から離して保管するものとし、底がオープンで側面に空気穴のあるダストカバーで覆うか、梱包の上保管して下さい。

3. 保管管理、点検、保守

3. 1 半年毎にスイッチカバを開いて目視検査を行い結果を記録する。
3. 2 目視検査は保管環境発錆個所の有無、油もれ、※スペースヒータの保温機能の点検などを含むものとする。（※印通電してある場合）
3. 3 不具合が発見された場合には保守のため適切な方法で処理し内容を記録して下さい。
3. 4 スwitchカバを閉める際ガスケットが完全かどうか確認し更に合わせ面をきれいにし取付ボルトを確実に締付けて下さい。
防爆品の場合、液状ガスケットに砂、ゴミ等が付着した場合はアルコールできれいに拭き取り、新たに液状ガスケットを均一に塗布してからボルトを締付けて下さい。

4. 使用開始前の点検

長期保管のバルブコントロールを使用するにあたっては次の項目について点検して下さい。

4. 1 保管中の保守状態の点検（発錆、露結、油もれなど）
4. 2 バルブステムナットの内径の清掃
4. 3 キャスケース内の潤滑剤点検および油もれの有無の点検
オイル潤滑指定のものは使用者側でオイルを入れられるため特にオイルゲージを確認して下さい。
グリース潤滑の場合はメーカーで充填し出荷しています。
4. 4 各部の潤滑状態を手動で確認。
4. 5 電動機の絶縁抵抗、制御回路の絶縁抵抗の測定（10MΩ以上）基準値
4. 6 スペースヒータに通電されていることを確認する。
4. 7 外部リード引出し口は雨水が入らぬように工事されているか確認
4. 8 スイッチカバが確実に締付けてあるか確認
4. 9 無負荷運転し異常の有無の確認
4. 10 稼働運転に入る前に「バルブコントロール取扱説明書」をご一読下さい。

C. パイプライン間設置のバルブに組み込まれたバルブコントロールの保管

1. 保管場所

バルブコントロールは直接雨風にさらすことなく、また塵埃砂粒などの推積物を防ぐように保管して下さい。（これは底がオープンで側面に空気穴のあるダストカバーによるか、ドライブスリーブ、手動切換しレバのような摺動部分に防錆剤を塗布することで目的を達成できます。）

通常保管の場合と同様急激な温度変化による水分の露結を割避けるためスペースヒータに通電し保温することを考慮して下さい。

この場合リード口は密閉されるコンジットを御使用下さい。

なお、スペースヒータが通電不可能な場合はゼラスト（気化性防錆剤）

VC1-1 1個を電気室とモーターミナルボックスに内蔵し2年間経過後新しいものと取替して下さい。

2. 保管方法

2. 1 保管姿勢

通常の保管の場合と同様正立またはスイッチカバが天の姿勢が望ましいが現実には不可能な場合もある従って防爆品の屋外カバ、05形以外の開度形等に雨水が溜まらないか確認して下さい。

2. 2 防錆処理

通常保管の場合と同じ要領で処理して下さい。

2. 3 保管

ダストカバーで覆うか、異常な外力により破損されやすい箇所

（開度指示計、手動切換レバ、ハンドホイール等）の保護をして下さい。

3. 保管、点検、保守

通常保管の場合と同様に扱って下さい。

4. 使用開始前の点検

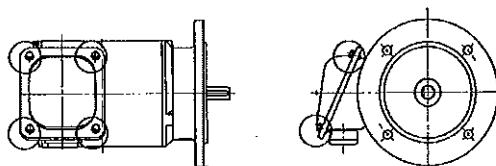
4. 1 保管中の保守状態の点検。
4. 2 油もれの有無の点検。
4. 3 各部の状態を手動で確認。
4. 4 電動機の絶縁抵抗、制御回路の絶縁抵抗の測定（10 MΩ以上）基準値。
4. 5 スペースヒータに通電されていることを確認する。
4. 6 外部リード引出し口は雨水が入らぬように工事されているか確認。
4. 7 スイッチカバが確実に締付けてあるか確認。
4. 8 運転試験

4. 1～4. 5を点検するにあたり周囲の環境を考慮しカバーの開閉は必要最小限にとどめ、異物、雨水の侵入を防止して下さい。

またガスケット等破損、汚損した場合は、ただちに交換しボルトは完全に締め付けるよう注意して下さい。その他稼働運転に入る前に『バルブコントロール取扱説明書』をご一読ください。

13 電動機端子箱カバ取付ボルトの締め付けトルクについて

配線作業完了後、電動機端子箱カバは確実に締め付けて下さい。
(不完全な締め付けは呼吸作用による内部結露や水の侵入を招きます。)



※丸印部のボルトサイズおよび締め付けトルク値は下記一覧による

取付ボルトサイズ	締め付けトルク値
M4	1.68～2.38N・m (168～238N・cm)
M6	5.30～7.50N・m (530～750N・cm)



ISO 9001

西部電機株式会社

産業機械事業部

TEL:092-941-1507(ダイヤルイン) FAX:092-941-1517(ダイヤルイン)

本社・工場 〒811-3193 福岡県古賀市駅東3丁目3番1号

☎092-943-7071 FAX092-941-1511

東京支店 〒136-0071 東京都江東区亀戸2丁目26番11号(立花亀戸ビル3F)

☎03-5628-0015 FAX03-5628-0023

大阪支店 〒530-0001 大阪市北区梅田3丁目4番5号(毎日新聞ビル5F)

☎06-4796-6711 FAX06-4796-6707

名古屋営業所 〒468-0015 名古屋市天白区原2丁目3101番地

☎052-800-5051 FAX052-800-5030

九州営業所 〒811-3193 福岡県古賀市駅東3丁目3番1号

☎092-941-1530 FAX092-941-1522

広島営業所 〒730-0013 広島市中区八丁堀1番17号

☎082-502-1651 FAX082-502-1653

札幌出張所 〒060-0033 札幌市中央区北三条東8丁目352番地

☎011-221-0521 FAX011-211-3392

東京サービスセンター 〒272-0014 千葉県市川市田尻1丁目13番2号

☎047-378-7261 FAX047-378-7266

大阪サービスセンター 〒567-0803 大阪府茨木市中総持寺町1番17号

☎0726-30-5850 FAX0726-30-5852

名古屋サービス 〒468-0015 名古屋市天白区原2丁目3101番地

☎052-800-5051 FAX052-800-5030

九州サービス 〒811-3193 福岡県古賀市駅東3丁目3番1号

☎092-941-1761 FAX092-941-1522

仙台出張所 〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町17-22

ディー・プランナー二日町ビル201号

☎022-797-6695 FAX022-797-6696

ホームページアドレス <http://seibudenki.co.jp>

2013-05-05 G