

手動式水門開閉装置

LRH-E

取扱説明書

フロート機構付

西部電機株式会社

安全上のご注意

この「注意事項」は、ゲート駆動装置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、ゲート駆動装置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) ゲート駆動装置の吊り上げ・玉掛けは、質量（重量）を確認のうえ行い、吊荷の下にち入らないなど、安全に十分注意してください。
- (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、傷害事故の生じる恐れがあります。

据付・試運転時

**注意**

・・・ 落下・転落による事故防止

- (1) ゲート駆動装置の吊り上げ・玉掛けは、質量（重量）を確認のうえ行い、吊荷の下にち入らないなど、安全に十分注意してください。
- (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、傷害事故の生じる恐れがあります。

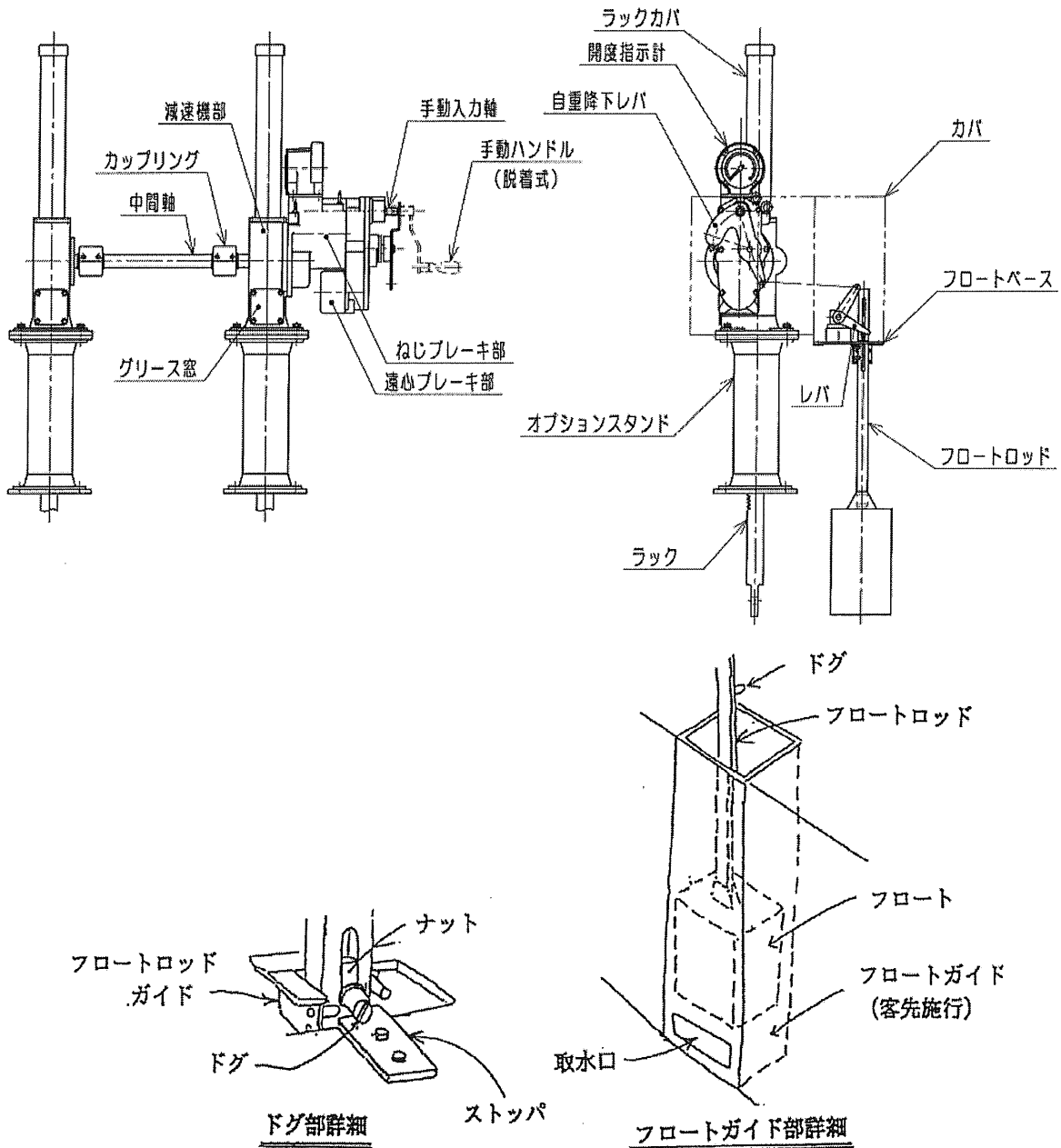
目 次

1. まえがき	5
2. 据 付	6
2-1. 据付作業のポイント	6
2-2. 本体の据付作業	8
2-3. カップリングの組立	9
2-4. 開度計の調整	10
2-5. フロート機構の据付作業	10
3. 試運転	11
3-1. 試運転の前に	11
3-2. 試運転の手順	11
3-3. フロート水位調整	12
4. 操 作	12
4-1. 手動ハンドル操作	12
4-2. 手動による自重降下操作	12
5. 保 守	13
5-1. 給 油	13

1. まえがき

本説明書は4つの部分（据付、試運転、操作、保守）に分かれていますが、お互いに関連があるのでどの作業を行う場合でも必ず通読されますようお願いいたします。

本説明書を読む前に下図の各部名称を憶えておくと便利です。



出荷時はユニット毎に分解して送られます。

- ①減速機本体
- ②ラック
- ③ラックカバ
- ④中間軸（連動形のみ）
- ⑤フロートベース
- ⑥フロートロッド（ナット、ドグ、バネ座金、小型丸ワッシャ付属）
- ⑦フロート（フロート連結ボルト、ナット、バネ座金付属）

2. 据 付

本開閉装置は機械加工の施されていない面に据付られる事が多く、ゲートとの位置関係が不正確になりがちです。据付が正しくないと、①ラックやピニオンの異常摩耗、②ラックの座屈、③二連形用の中間軸やカップリングの損傷、④減速機のいたみなどを誘発する恐れがあります。

2-1. 据付作業のポイント

開閉装置を据え付ける前に、据付の状態が開閉装置の性能や寿命にどのような影響をおよぼすか知っておく必要があります。ポイントをおさえておけば、据付誤差の影響を最小限にすることも可能です。

2-1-1. 本開閉装置はラックとピニオンでゲートを駆動します。ラックとピニオンの場合最も注意しなくてはならないのは、ピニオンに対するラックの傾きです。

本開閉装置ではピニオンは駆動部本体に固定され、ラックはゲートとの相対位置で傾きが変わるので、据付の正確さが大変重要になります。

2-1-2. 開閉装置の傾きには次の2種類が考えられ、それぞれの影響度も異なります。ここでいう傾きとはあくまでもゲートのガイド面を基準としたものであり、水平や鉛直に対するものではありません。

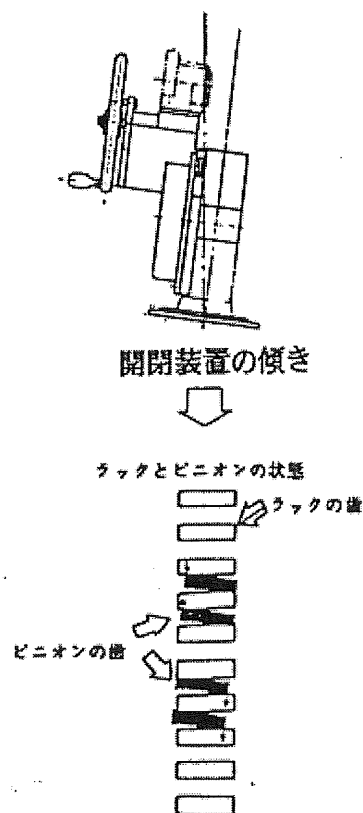
2-1-2, a. ラックの歯すじの傾き

◎ 右図のようにラックの歯すじが傾くと、荷重を局部で受けることになるので、ピニオンやラックの寿命が短くなります。

◎ 傾きが小さければ(0.3°以内)、歯のなじみによって局部荷重は次第に解消されます。

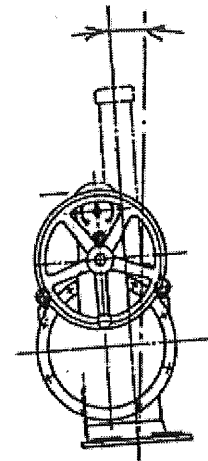
◎ 傾きが大きければ(0.5°以上)、ピニオンの異常摩耗が起こります。

◎ さらに傾きが大きくなると(0.8°以上)、歯と歯の干渉が起り、効率の低下が誘発されます。ピニオンの異常摩耗はさらに激しくなります。

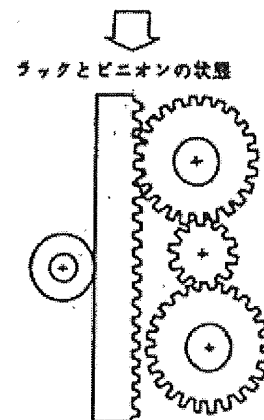


2-1-2, b. ラックの歯たけ方向の傾き

- ◎ ラックの歯たけ方向の傾むいた場合（右図参照）、或る範囲内では、寿命などに対する影響も少ないがその範囲を超えて据え付けると、ピニオンや、ガイドローラの疲労破壊につながるので注意を要します。
- ◎ 傾きが小さければ（ 0.5° 以内）、ラックとピニオンの実効ピッチの差も小さく、寿命や性能にもあまり悪い影響はありません。
- ◎ 傾きが大きくなる（ 0.5° を超える）と、ラックとピニオンの干渉が起こり、効率の低下や故障の原因となります。この場合でも、なじみによって実効ピッチが改修されるので、過度の過負荷がかからない限り、寿命は極端には低下しませんが、動作がぎこちなく、清浄な運転が望めないばかりでなく、ピニオンの歯やガイドローラの疲労が増すので過負荷に対する裕度が少なくなります。

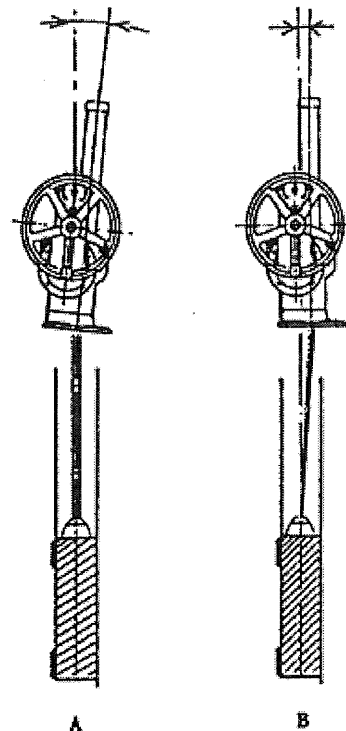


開閉装置の傾き



ラックとピニオンの状態

- 2-1-3. 上記のとおり、歯車ラック式開閉装置にとって傾きは大敵ですが、中心のズレも結局、傾きになることに注意してください。しかも中心が合っていて、傾きがあるだけのもの（右図A）が、ゲートの昇降によってもその傾きが変化しないのに対し、中心がズレているものに対し（右図B）は、ゲートを巻き上げるにつれてその傾きが増加します。座下寸法が短いほど、正確にセンタを出しておく必要があります。



A

B

- 2-1-4. 本装置はフロート式による自動転倒ゲート用手動減速機です。

フロートの浮力により自重降下レバを動かし、自重降下させる構造です。

従ってフロートの取付が大変重要になります。（5ページのイラストを参照下さい。）

- 2-1-4-1. フロートとフロートロッドは直角に取り付けてください。
- 2-1-4-2. フロート中心及びフロートロッドの中心はフロートガイドの中心に来るようにフロートベースの据付を行ってください。

2-2. 本体の据付作業

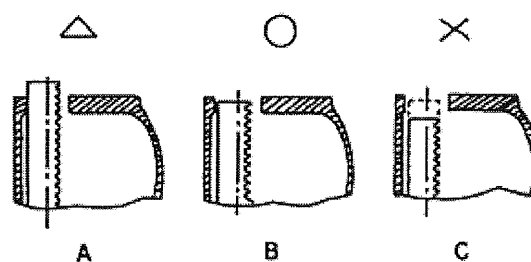
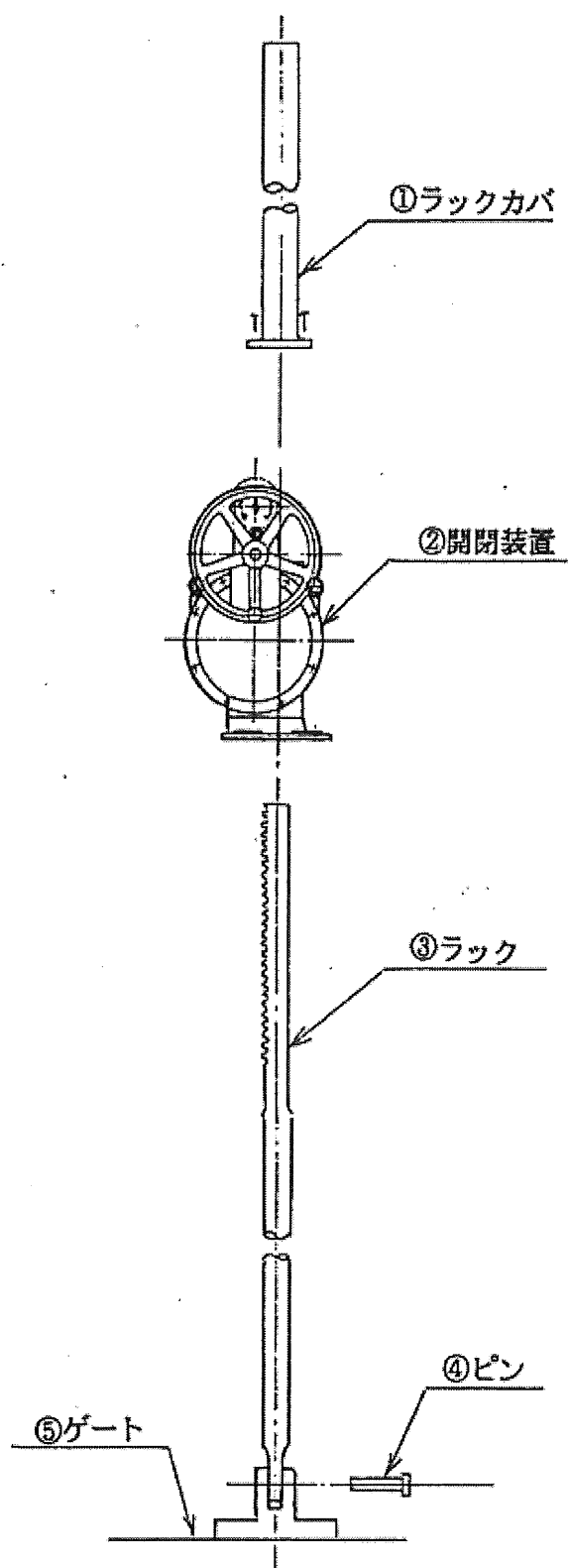
据付の順序としては、先ずラックをゲートに連結しておいて、このラックに開閉装置を通して降ろして据え付けます。

- 2-2-1. ゲートのガイドを基準に据付中心を正確に割り出します。
- 2-2-2. 先にラック③をゲートに連結します。
- 2-2-3. 開閉装置②を吊って上から降ろしながらラックを通します。
- 2-2-4. このラックが歯車に噛んだら本体の手動ハンドルを回しながらゆっくり降ろします。
- 2-2-5. スタンドが地に着いたらアンカボルトで締めつけますが、この時、前節に述べたポイントをおさえながら開閉装置の傾きや芯を調整します。
- 2-2-6. 全閉状態で、ラックの上端が開閉装置の上面まできていることを確認します。

右図のBが理想的です。Cのようにになっている場合は、開動作時ラックが開閉装置を突き上げて破損するおそれがあるので、ラックと同径の丸棒を継ぎ足します。

逆にAのようにになっている場合は、全開時にラックがラックカバを突き上げることがないか、寸法を測ってみることが必要です。

- 2-2-7. ラックカバ①を取り付けます。
- 2-2-8. 据付が完了したらできるだけ早い機会にラックにグリースを塗布しておきます。



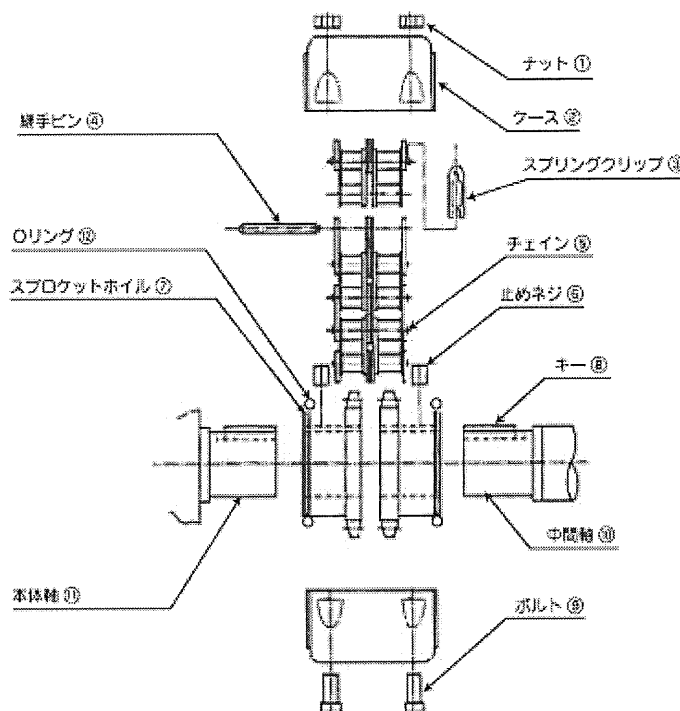
全閉時のラックの上端の位置

2-3. カップリングの組立

連動形の場合、前項の手順に従って2基の開閉装置をそれぞれ据え付けた後、これらを中間軸とカップリングで連結します。

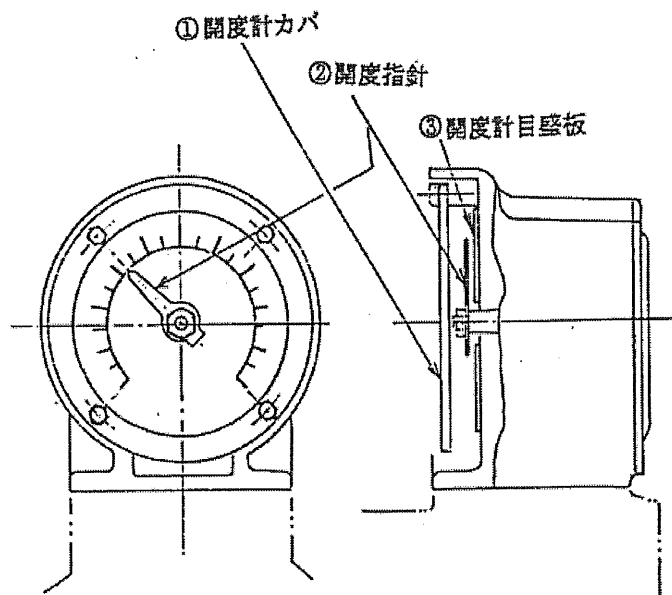
カップリングは次の要領で組み立てます。

- 2-3-1. 先ずカップリングを下図の状態まで分解します。チェーン⑤を解くときはスプリング・クリップ③を外し、継手ピン④を抜きます。
- 2-3-2. キー⑧を忘れないようにして、スプロケットホイール⑦を中心軸⑩及び本体シャフト⑪に取り付けます。
- 2-3-3. Oリング⑫をスプロケットホイール⑦に取り付けます。
- 2-3-4. 対になるスプロケットホイール⑦を突き合わせ、これにチェーン⑤を巻き付けて、継手ピン④で止めます。継手ピン④が抜けないようにスプリング・クリップ③で止めます。
- 2-3-5. 中間軸のもう一方の端でも、同様にしてカップリングを組み立てます。このとき事前に扉体が傾いていないことを確かめます。扉体が傾いている場合は、それを修正した後連結作業を行います。
- 2-3-6. 各部にこじれなどないことを確かめた後、スプロケットホイール⑦を止めねじ⑥で締め付けます。
- 2-3-7. この状態でスプロケットホイール⑦の端面のなす角 α が 1° 以内であることを確かめます。 α が 1° を超えている場合は、カップリングに無理な力が加わるので、開閉装置の据付を修正して α が 1° 以内になるようにする必要があります。
- 2-3-8. それぞれのカップリングにグリス0.3kg塗り付けた後、ケース②で覆い、ボルト⑨とナット①で結びます。グリスは主にチェーンに塗ります。



2-4. 開度計の調整

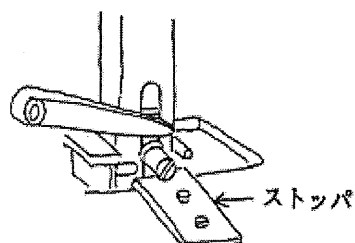
- 2-4-1. ボルトを緩め開度計カバ①を外します。
- 2-4-2. ゲートを全閉状態にした後、いったん開度指針②のナットをゆるめて開度計目盛板③の開度0の位置に合わせてナットを締付けます。



2-5. フロート機構の据付作業

据付の順序としては先ずフロート関係部品をフロートガイドに挿入してからフロートベースを据付ます。

- 2-5-1. フロートベースのストッパを外しておきます。
- 2-5-2. フロートにフロートロッド、ドグを取り付けフロートガイドに挿入します。この際ドグの取り付け方向に注意してください。また、フロートロッド先端に案内用のロープを取り付けておきます。ドグを取り付ける時、ドグ位置の目安がついていればその位置に締め付けてください。
- 2-5-3. フロートベースをアンカボルトに通し、地面に置きます。
- 2-5-4. フロートロッドガイドに案内用ロープを通しフロートロッドを引き上げフロートロッドガイドに通します。
- 2-5-5. 外しておいたストッパを取り付けます。
- 2-5-6. 案内用ロープを外します。
- 2-5-7. フロートがフロートガイドの中心に来るように本体の芯を調整したあとアンカボルトのナットでフロートベースを固定します。
- 2-5-8. 本体の自重降下レバと連結します。
- 2-5-9. カバを取り付けます。



3. 試 運 転

試運転は据付や調整が正しく行われたかどうかを最終的かつ総合的にチェックするものです。確認作業が完了するまでは、最も安全と考えられる手順を踏まなければなりません。

3-1. 試運転の前に

3-1-1. 試運転は2人以上で行うのが安全です。

ひとりには操作を担当し、ひとりにはそれにもなう現象の確認作業を行います。操作者と確認者は、作業にはいる前に、その操作によって起こり得る異常事態について話し合い、その場合の対応を打ち合わせた上で次のステップに移るようにします。

3-1-2. 本説明書、承認仕様書、検査成績書などをそろえておきます。

特に本説明書の「操作」の項はよく読んでおき、いざというとき機敏に対応できるよう、操作法を熟知しておく必要があります。

3-2. 試運転の手順

3-2-1. ゲートが全閉になっているかどうか確かめます。なっていない場合は全閉にします。

3-2-2. 開度計指針が「閉」の位置にあることを確かめます。別の位置を指している場合は直ちに修正します。

※ 手動ハンドルを回すとき、急に重たくなったり突き当たった感じのするときは、無理に回さず、ハンドル銘板の指示とゲートの動きが一致しているかどうか調べます。

3-2-3. さらにゲートを数10cm巻き上げます。運転が円滑に行えるかどうか確かめます。

3-2-4. 次に数cm巻き上げます。ゲートが中間開度でセルフロックしていることを確かめます。

3-2-5. さらにゲートを全開まで運転します。この間にゲートが円滑に動いているが、減速機に異常音や振動がないかどうかを観察します。

3-2-6. 全開になったら開度計指針が「開」の位置にあることを確かめます。別の位置を指している場合は、ゲートのストロークが設計値と一致しているかどうか確認する必要があります。

3-2-7. 全閉手前30cm程の所まで巻下げた後、自重降下を行います。自重降下の操作に異常がないことを確認します。

3-2-8. 100cm程巻上げた後自重降下を行います。50cm程降下した所で自重降下レバをもどします。自重降下を途中でやめても異常がないことを確認します。

3-2-9. 全開まで巻上げ自重降下を行います。全般にわたリスムーズに自重降下できるか確認します。

3-2-10. フロートによる自重降下の確認を行います。フロートガイド底の取水口を一時的にふさぎ、フロートガイドに注水し、フロートの浮力で自重降下できることを確認します。

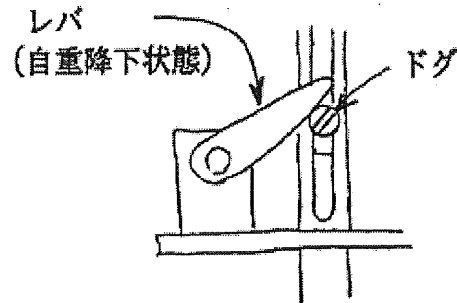
3-2-11. 以上開閉操作に異常が認められなければ、試運転は完了です。ゲートを必要設定の位置に整定してください。

3-3. フロート水位調整

3-3-1. 自重降下レバを手動で自重降下状態にします。

3-3-2. フロートを設定水位に合わせ、フロートロッドのドグをスライドさせ、レバの下側に接するようにしてドグを（-）ドライバで締め付けます。

※ フロートロッドにはドグの位置調整幅を約±100mm設けています。設定水位を高くするためにはドグを下げ、逆に設定水位を低くするためにはドグを上げて調整してください。



4. 操 作

4-1. 手動ハンドル操作

手動ハンドルは着脱式です。操作の前に手動ハンドルを準備してください。

4-1-1. 手動ハンドルを手動入力軸に差し込みます。自重降下レバが自重降下状態になっている時は手動ハンドル操作ができませんので、4-2の項目に従って自重降下レバを手動ハンドル操作状態にしてください。

4-1-2. ハンドルを右に回すとゲートが上昇、左に回すとゲートが下降します。

※ 手動ハンドル操作中（手動ハンドルを差し込んだ状態）では自重降下（手動及びフロート動作共）はできないようになっています。

4-2. 手動による自重降下操作

通常はフロート動作により設定水位で自動自重降下しますが、手動でも任意に自重降下させることができます。

自重降下レバを倒すことで手動ハンドル操作状態と自重降下状態を切り換えられます。

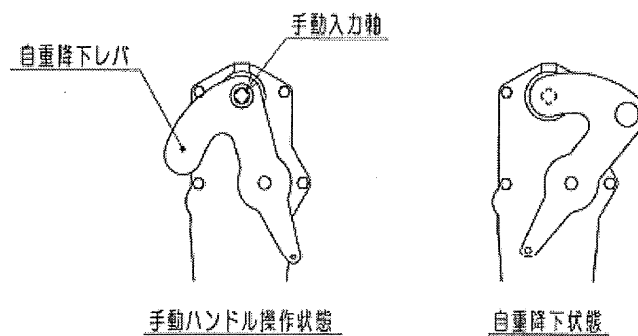
4-2-1. 自重降下レバを自重降下状態（右へ倒す）にします。自重降下を始めたら自重降下レバから手を放してください。自重降下レバは自重降下状態を保持します。

4-2-2. 自重降下が完了したあと手動ハンドル操作をするためには、自重降下レバを手動ハンドル操作状態（左へ倒す）にします。

※ 1 自重降下中は手動ハンドル操作はできないようになっています。

※ 2 自重降下途中、任意に手動で停止させることができます。自重降下中に自重降下レバを手動操作状態（左へ倒す）にすると自重降下は途中停止します。

※ 3 自重降下前の状態に戻すには、自重降下レバを手動操作状態（左へ倒す）にし、手動ハンドル操作によりゲートを上昇させてください。



5. 保 守

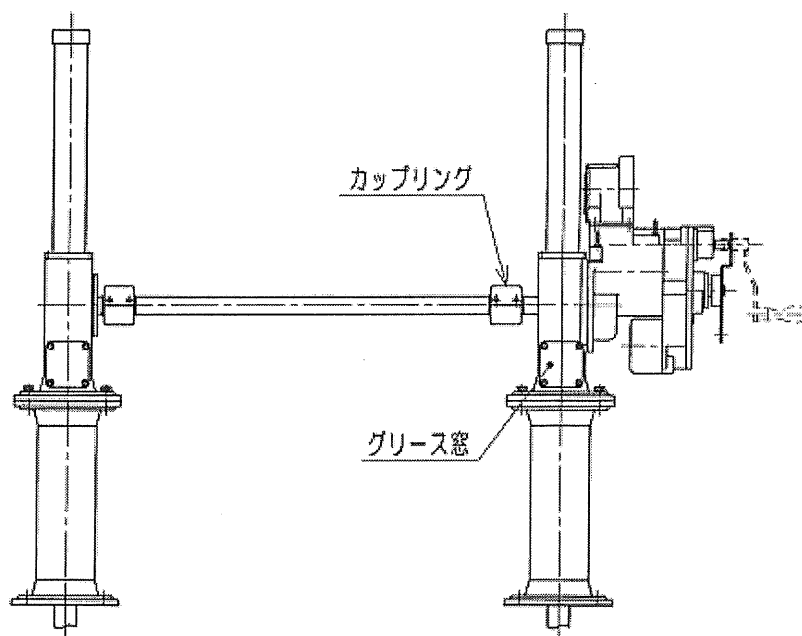
ゲートがまれにしか動作されない場合には、定期的に動かしてみ、異常のないことを確かめましょう。長時間放置しておくとも傷みも早く、その進行の度合も把握できません。日頃の保守と定期運転による性能確認が重要です。

※ 1. 定期運転は必ずしも全ストローク動かす必要はありません。

5-1. 給 油

本装置の潤滑は付着製の良い特殊グリースを塗布しています。従って、通常の使用環境では後述の給油箇所以外は追加塗布の必要はありません。オーバーホール時などに塗布する程度で良いでしょう。

5-1-1. 給油箇所



5-1-2. ラックの給油

グリース窓のカバを取り外し、ゲートを上下させながらラックの歯面にグリースを塗布します。

ラックは外部に露出しており、周囲環境や使用状況の影響がそれぞれのゲートによって異なるため、グリースの種類や追加塗布の時期を一律に決めることができません。グリースは流れ落ちないものを使用し、歯面の油切れが起こっていないか常々監視を怠らないようにしましょう。

5-1-3. カップリングの給油

連動形ではチェーンカップリングを使用し、グリースで潤滑しますが、据付時、十分な量が封入されていれば、特に交換の必要はありません。オーバーホールなどの機会があったときに見てみる程度でかまいません。



西部電機株式会社

産業機械事業部 TEL (092)941-1507 FAX (092)941-1517

本社・工場	〒811-3193	福岡県古賀市釈菜3丁目3番1号 ☎(092)943-7071 FAX(092)941-1511
本社営業所	〒811-3193	福岡県古賀市釈菜3丁目3番1号 ☎(092)941-1530 FAX(092)941-1512
東京支店	〒136-0071	東京都江東区亀戸2丁目26番11号 立花ビル3階 ☎(03)5628-0015 FAX(03)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5階 ☎(06)4796-6711 FAX(06)4796-8707
名古屋営業所	〒460-0011	名古屋市中区大須4丁目1番71号 ☎(052)241-9126 FAX(052)251-7452
広島営業所	〒730-0013	広島市中区八丁堀1番17号 ☎(082)502-1661 FAX(082)502-1653
札幌出張所	〒060-0033	札幌市中央区北三条東8丁目 ☎(011)221-0521 FAX(011)221-3392
仙台出張所	〒980-0014	仙台市青葉区本町2丁目9番8号 ☎(022)213-7551 FAX(022)213-7553
神戸・ビセンテ	〒272-0014	千葉県市川市田尻1丁目13番2号 ☎(047)378-7261 FAX(047)378-7266
大阪サービス	〒567-0803	大阪府茨木市中蔵持寺町1番17号 ☎(0726)30-5850 FAX(0726)30-5852

ホームページアドレス…… <http://www.seibudenki.co.jp> (07.04.16)