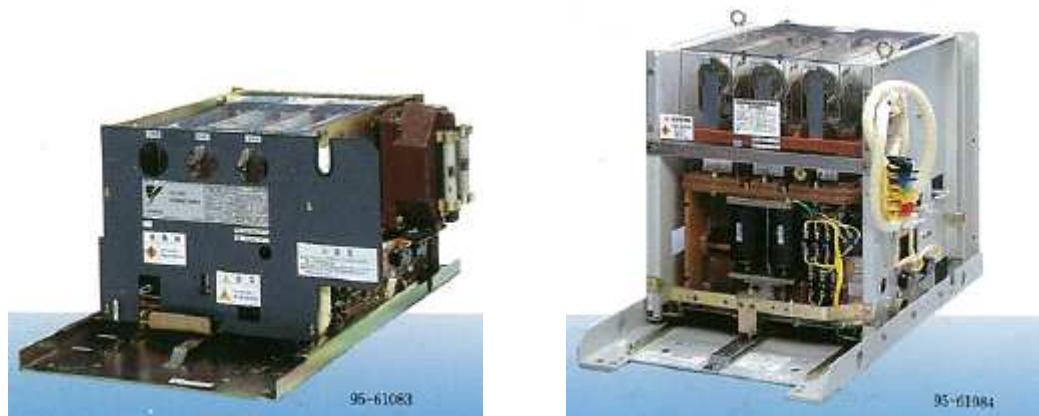


ロータリーアーク高圧コンビネーションスイッチ
保守点検マニュアル



(引出し形)

平成 30 年 7 月

ティケイディ株式会社

目次

1. まえがき	.....3
2. 対象機種	.....3
3. 保守点検の注意事項	.....3
4. 保守点検準備	.....4
5. 保守点検方法	.....4
1) 電磁接触器の外観の確認	.....4
2) 機構部、導電部の点検・保守	.....4
2-1) ロッドエンドの増締め	.....4
2-2) 側面インターロックの保守	.....5
2-3) ヒューズの保守・点検	.....6~7
2-4) 主回路接続部ボルトの保守	.....8
2-5) 主回路カプラー部の保守・点検	.....8~9
2-6) リング機構部の保守	.....9
2-7) ラッチ機構部の保守	.....10
3) 主接点の消耗量の測定方法	.....11
4) ガス圧力測定方法	.....12
5) 絶縁抵抗測定	.....13
6) 主回路端子間抵抗測定方法	.....14
7) 補助接触子の保守	.....14~15
6. 盤内に挿入する際の注意事項	.....16
7. 点検後の動作の確認方法	.....16

1. まえがき

ロータリーアーク高圧コンビネーションスイッチを長期にわたって常に良好な状態で性能を維持するためには、日頃の監視、定期的に行われる保守点検が非常に重要です。この保守点検マニュアルは、トラブルを未然に防止することを目的として具体的にまとめたもので、定期点検時に取扱説明書や保守点検マニュアルと併用してご活用して戴きますようお願い申し上げます。



危険

- 通電中は危険範囲に近寄らないでください。
- 残留電荷を確実に放電させ、検電器で無電圧を確認してください。
- 本機の点検作業時は、電源を断路し、作業接地を行って危険がないことを確認してから実施してください。
- 点検作業中に接触器をたたいたり、振動、衝撃を与えないでください。
- エポキシ樹脂モールド容器にはSF₆ガスを封入しているので、モールド容器のねじ類は絶対に緩めないでください。
- 操作中は危険を伴うので、機構部に手や身体の一部を入れないでください。



注意

- 「濡れた手」「汚れた手」では触らないでください。
- ねじの締め忘れがないように注意ください。
 - ・ねじ類やリードクズ等を落とし込まないように注意ください。
- 保守・点検終了後、使用した工具類を置き忘れないよう確認ください。

2. 対象機種

○ ロータリーアーク高圧コンビネーションスイッチ(引出し形)

H G F □- □ □ □ C C- □ □ □

応用形

記号なし：電磁保持式、C：ラッチ式、R：遅延释放形
S：引出し形限流形電力ヒューズなし
F：3kV100A 機種のフラット形（多段積）
N：100/200A 機種の外部操作ハンドル機構なし
G：100/200A 機種の外部操作ハンドル機構あり

短絡遮断電流

1 : 2.5kA(3.3kV) , 2 : 4kA(3.3kV),
3 : 6.3kA(3.3kV) 又は 4kA(6.6kV) , 4 : 6.3kA(6.6kV)
7 : 40kA(3.3kV) , 8 : 40kA(6.6kV)

定格フレーム電流(5:100A , 6:200A , 7:400A)

定格電圧(8:3kV 級, 9:6kV 級)

ハウジング(記号なし:ハウジングなし , O:ハウジング付き)

3. 保守点検の注意事項

感電防止のため、以下の手順で安全措置を行い、作業を実施してください。

- ①接触器「開路」後、開閉表示が「切」であることを確認して、電源側の断路器を「開放」して接触器の主回路、制御回路を無電圧にしてください。
- ②断路器は、操作されないように表示、あるいは操作をロックしてください。
- ③開路した電路や機器の残留電荷を放電させ、検電器で無電圧を確認してください。
- ④作業接地してください。

4. 保守点検準備

本機の引出しユニットは、盤外に取り出し保守・点検を実施してください。

- ①主回路1次側の電源を「停電」状態にしてください。
- ②検電器で無電圧を確認ください。
- ③引出しユニットのロック解錠レバーを押し上げ、ユニットを断路位置まで引き出してください。
- ④専用リフト、補助引出しレール等を使用し、引出しユニットが脱落しないように盤外へ引き出してください。
- ⑤安全な場所で保守点検作業を開始してください。

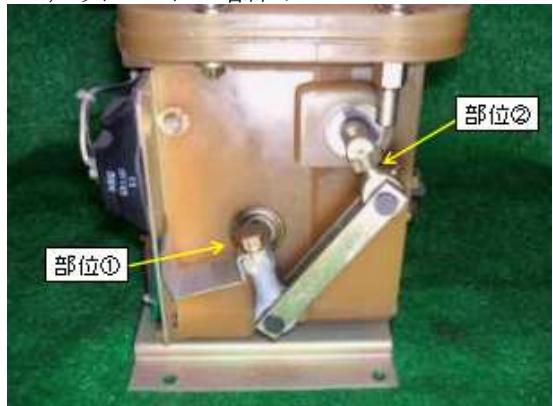
5. 保守点検方法

1) 電磁接触器の外観の確認

- ①外観上の異常を確認する。(破損、変形、落下物の有無、塵埃の付着など)
- ②通電部の異常を確認する。(過熱変色、こげなど)

2) 機構部、導電部の点検・保守

2-1) ロッドエンドの増締め



(部位の説明)

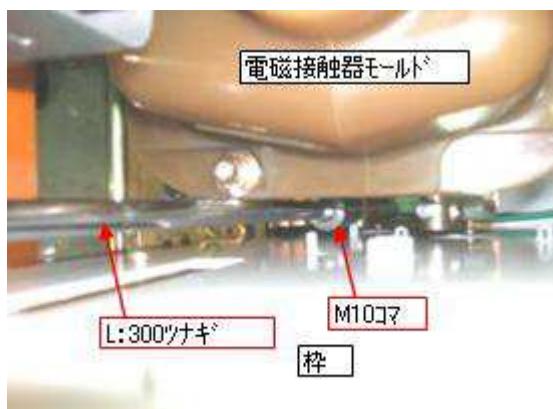
部位①: ロッドエンド下側

部位②: ロッドエンド上側



①ロッドエンドの下側(部位①)は、トルクレンチを 200kgf·cm(20N·m)に設定し、増締めを行ってください。

②ロッドエンドの上側(部位②)は、同様にトルクレンチもしくは、スパナで増締めを行ってください。



(工具)



・M10 のコマの径: Φ24mmを19mmに平面にカットしたもの。
・トルクレンチとツナギは長さ 300mmを使用。

2-2) 側面インターロックの保守



側面インターロックは、引出しユニット左側にあります。



①インターロックレバーの取付ボルトを増締めします。

- ・取付ボルト(M6 高張力)の増締め
- ・締付トルク:100kgf・cm(10N・m)



②インターロックピンにグリースの塗布します。

- ・グリース
商品名:モリコート フッソオイル HF-30
製造元:東レ・ダウコーニング



2-3) 電力ヒューズの保守・点検



高圧コンビネーションスイッチ上面(POF部)

- ・ヒューズカバーを除いた状態



①ヒューズを取り外します。

(注意)

取付け時は「溶断表示」の方向(前・後)に注意し、既設に合せてください。



②ヒューズクリップの接触面をナイロンタワシで軽く磨いてください。

- ・ナイロンタワシ

(推奨品)

商品名:スコッチ・ブライト

製造元:3M

品番:7447



③ヒューズクリップの接触面を磨いた後は、アルコールを浸した紙ワイパーで拭取ってください。

- ・紙ワイパー

(推奨品)

商品名:JK ワイパー

製造元:日本製紙クレシア

品番:150-S



④ヒューズキャップをナイロンタワシで磨いてください。



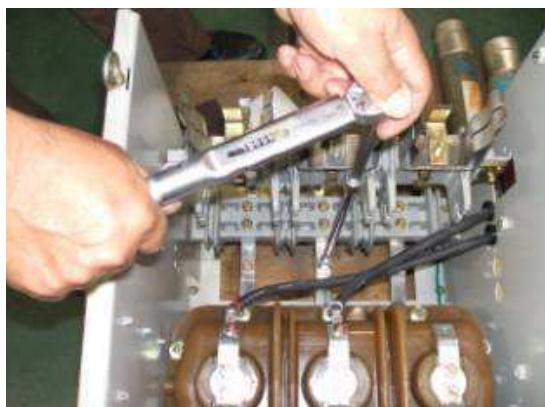
⑤ヒューズキャップをナイロンタワシで磨いた後は、
アルコールを浸した紙ワイパーで拭取ってください。

2-4) 主回路接続部ボルトの保守



①接触器電源側端子(RST)を締めしてください。

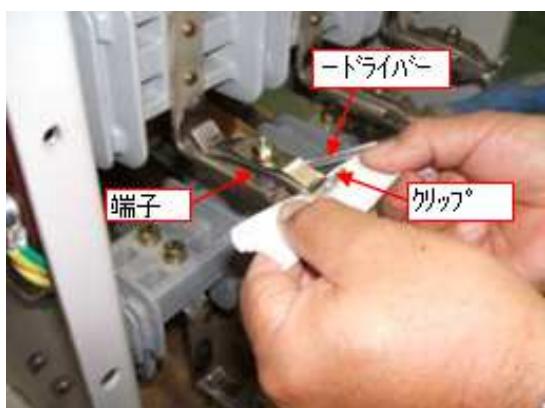
- ・締付ボルト(M8)
- ・締付トルク: 100kgf・cm(10N・m)



②導体接続部を締めしてください。

- ・締付ボルト(M8)
- ・締付トルク: 100kgf・cm(10N・m)

2-5) 主回路カプラー部の保守・点検



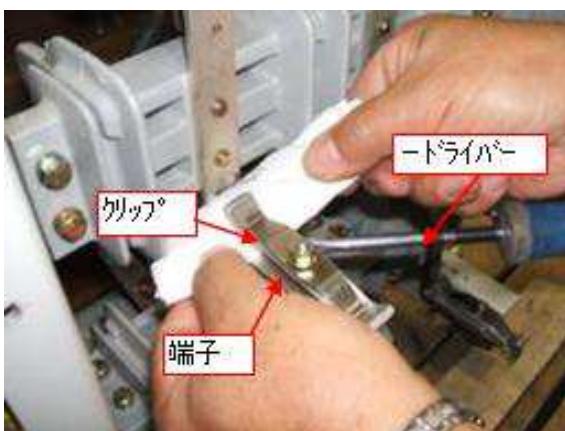
主回路カプラー部

- ・上: 電源側
- ・下: 負荷側

①クリップの先端側接触部の清掃

- ・-(マイナス)ドライバーを端子とクリップの間に押し込みクリップの先端を開いてください。

・紙ワイパーで接触部を拭き上げ清掃してください。



②クリップの奥側接触部の清掃(端子の上下)

- (マイナス)ドライバーを端子とクリップの間に押し込みクリップの先端を開いてください。

・紙ワイパーで接触部を拭き上げ清掃してください。



③クリップ奥側(端子の上下共)の接触部に接点用グリースを塗布してください。

④クリップの先端側の接触部に接点用グリースを塗布してください。

・接点用グリース

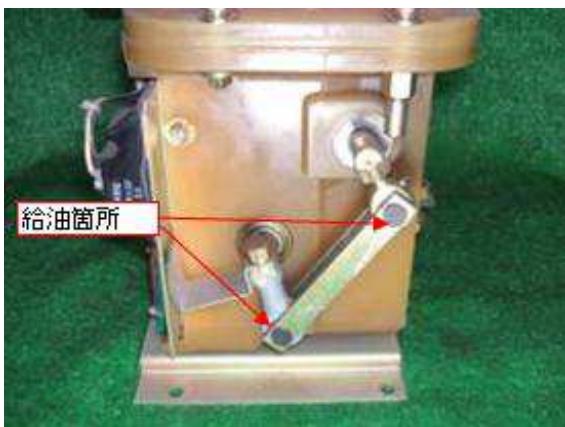
名称:#82 接点用グリース

[接点導電復活剤:TB2581C]

2-6)リンク機構部の保守



①リンク機構軸受には給油窓から給油する。



②リンク機構軸受給油箇所(接触器の右側面)

- ・軸受に給油し揺動、慣らし動作させて塵埃を除去し拘束を取り除いてください。

・グリース

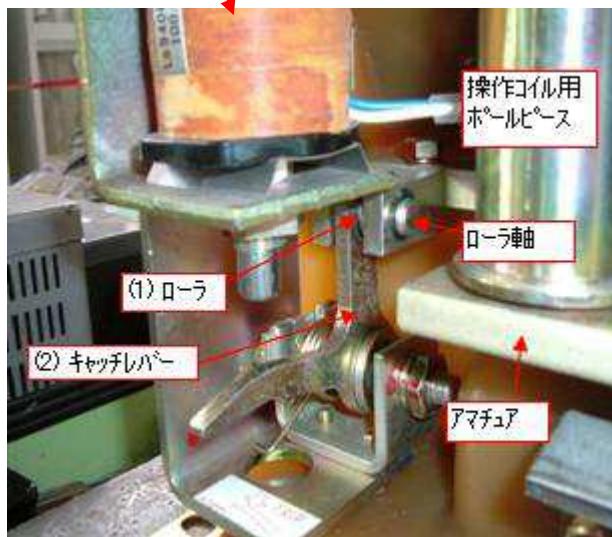
商品名:モリコート HP-300 スプレー

製造元:東レ・ダウコーニング(株)

2-7) ラッチ機構部の保守



引出しユニット正面のラッチ機構部



① ローラ、キャッチレバーの軸に洗浄剤を吹付け、繰り返し動作をして、古いグリースを洗い流し、ローラがスムーズに回転するまで行ってください。

② 約 15 分間放置して洗浄剤が乾いた後給油し、慣らし動作してください。

(慣らし動作)

電動操作またはアマチュアとキャッチレバーを手動で操作し開閉する。

・洗浄剤

(推奨品)

商品名: 脱脂洗浄剤

品番: TB2706

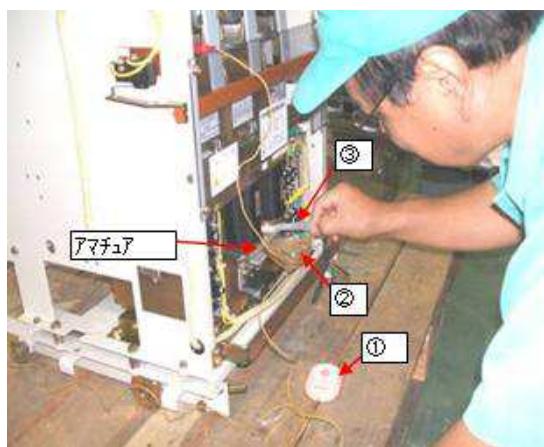
製造元: 株式会社スリーボンド

・グリース

商品名: モリコート HP-300 スプレー

製造元: 東レ・ダウコーニング(株)

3) 主接点の消耗量の測定方法(アマチュアギャップの測定方法)

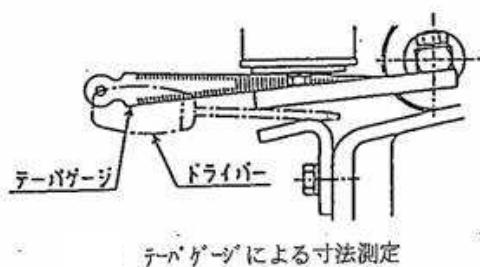


①各主回路の同相端子間にブザー等を繋いでください。

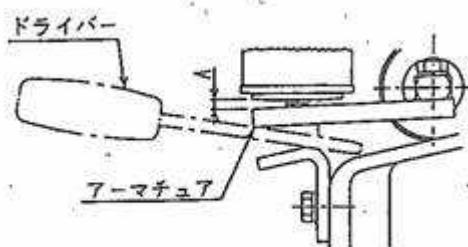
②アマチュアをドライバーやくさび等で徐々に持ち上げ主接点が閉じた時にブザーが鳴ります。
この時の A 寸法(操作電磁石とアマチュア間のギャップ)を三角ゲージ等で測定してください。

(A 寸法による接点寿命の目安)

機種	A 寸法
電磁保持式・遅延釣放式	2.5mm 未満
ラッチ式	3.5mm 未満



テープゲージによる寸法測定

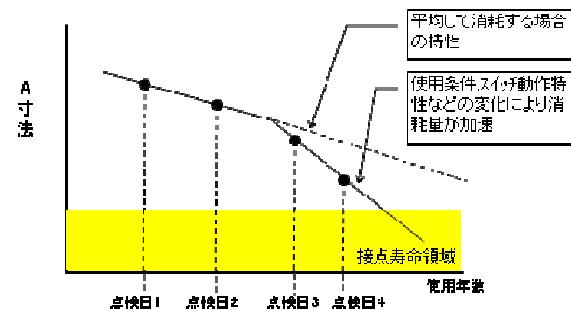


A 寸法

(測定結果による寿命予測の活用例)

定期的に測定した結果の傾向により、接点が消耗する度合い(進展)が把握できることから、寿命に至る前に機器の修理、更新によりトラブルの未然防止が図れます。

例) 接点消耗の推移(イメージ図)



4) ガス圧力測定方法

4-1) 圧力スイッチが無い場合



①ガス封入口のキャップを、始めはプライヤー等で緩め、次に手で緩め取り外してください。



②封入口内のバルブに圧力計*を押し当て圧力を測定してください。

*市販のタイヤゲージで測定できます。

③測定後は、必ずキャップをねじ込み締付けてください。

注意)

ガス圧力が 0.05MPa(ゲージ圧)以下の場合は速やかに当社関連部門へご連絡ください。

4-2) 圧力スイッチがある場合



①圧力スイッチのカバーを外します。



②圧力スイッチのレバー(ボールペン先指示)の位置を確認する。

レバーが右端にあれば最低保証圧力 0.05MPa 以上のガス圧力があり異常ありません。

中間又は左端にあればガス圧力は低下しています。

5) 絶縁抵抗測定



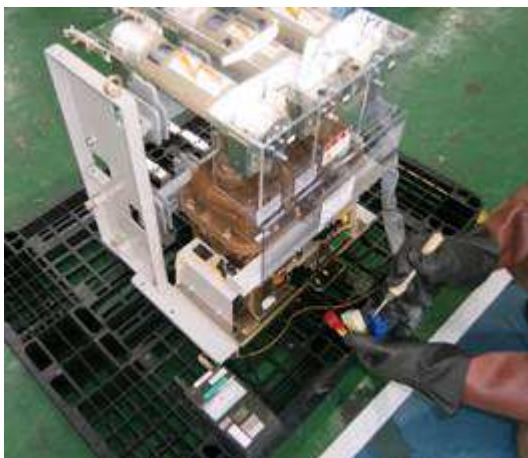
①主回路絶縁抵抗測定

主回路カプラー部で測定してください。

- ・測定部位:相間、極間、対地間

- ・測定機器:1000Vメガ一

- ・目安値:500MΩ以上



②操作回路絶縁抵抗測定

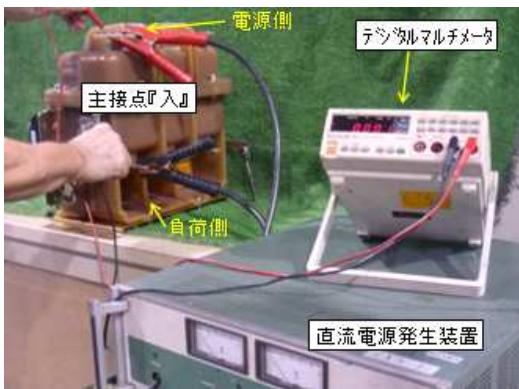
操作回路プラグ部で測定してください。

- ・測定部位:対地間

- ・測定機器:500Vメガ一

- ・目安値:2MΩ以上

6) 主回路端子間抵抗測定方法



注)写真の供試器は、電磁接触器単体で測定を実施した事例

主接点の接触抵抗を、電圧降下法にて測定します。

- ①高圧電磁接触器のアマチュアの下にくさび等を挿入し、主接点を機械的に「入」にしてください。
- ②接触器の電源側と負荷側に直流電源の出力端子を接続し通電(DC100A)をします。
- ③デジタルマルチメータで電圧を測定し、抵抗値を求めてください。

定格フレーム電流	目安値
100A	2400 $\mu\Omega$ 以下
200A	1000 $\mu\Omega$ 以下
400A	500 $\mu\Omega$ 以下

7) 補助接触子の保守



- ①補助コンタクトから、ロット(可動接触子)を取り外す。

注)作業は1接点づつ行うことを推奨します。

(取外し要領)

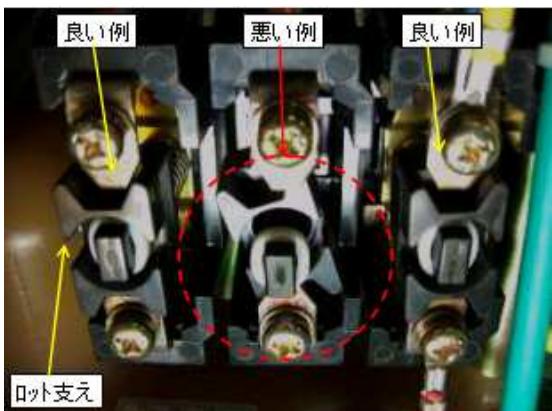
- ・補助コンタクトが閉路状態(ロットが下がっている状態)でロットを取り外します。
- ・ロット支えをつまんで、5~6mm 程度押し下げ時計方向または、反時計方向 90° 回すと、ロット(可動接触子)が一体となって外れます。



- ②取外したロット接点部分と、本体側の接点部分(固定接触子)をナイロンタワシで磨いてください。

(要領)

- ・接点部表面を軽く磨き、その後は、アルコールを湿らした紙ワイパーで埃などを除去してください。



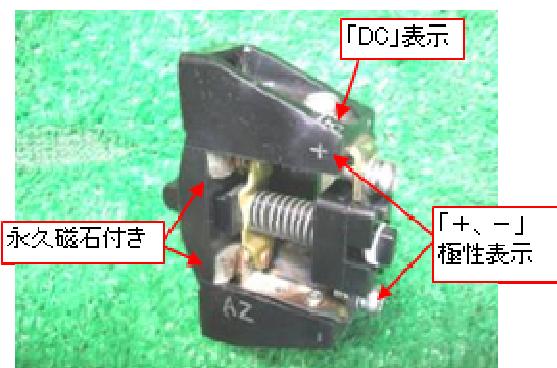
③補助コンタクト(ロットおよび、本体側接点部分)の清掃後は、もとの位置に戻してください。

(注意)

ロッド支えのくぼみと端子の突起は確実に嵌合させ、装着してください。

(悪い例: 中央赤丸部)

ロッド支えのくぼみが端子の突起から外れている為、補助接点の不動作につながります。



●特殊 b 接点について

特殊 b 接点は、直流回路用として「永久磁石」付き接点ユニットを使用しています。

特殊 b 接点には「DC」の捺印があり、配線用ねじ端子付近に「+、-」の極性表示があります。



●補助コンタクト(その他の補助接点)について

補助コンタクトの外観は特殊 b 接点と同じ形状ですが、「永久磁石」と「DC」の捺印「+、-」の極性表示がありません。

6. 盤内に挿入する際の注意事項

引出しユニットを盤内に搬入する際は、主回路の電源側を「停電」状態とし、専用リフト、補助引出しレール等を使用して引出しユニットが脱落しないように盤内へ搬入してください。

引出しユニットを投入位置へ挿入した後は、ロック解錠レバーを押し上げと押し下げを行い、インターロックピンがスムーズに動くことを確認してください。インターロックピンがハウジング側と干渉し、動きが鈍くなったり拘束されると電磁接触器の動作が不安定になり、トラブルが発生しますので十分に注意ください。

7. 試験位置での点検後の動作の確認方法

(手動操作確認)

- ①アマチュアを手で操作コイル側に引き上げ下げを数回繰返し、スムーズに開閉動作ができる事を確認ください。
- ②アマチュアを手で操作コイル側に引き上げ、キャッチレバーにローラを掛け、「閉」状態が保持できることを確認ください。次に、トリップコイルのプランジャーを押し、「開」動作ができる事を確認ください。(HGR-□□□C-Cのみ:キャッチ付)

(電気的操作確認(全機種))

- ① 投入・開放ボタンを押し、異音、異臭なくスムーズに開閉動作ができていることを確認ください。