

# VF-8B/13B形真空遮断器

メンテナンスマニュアル



三菱電機株式会社

受配電システム事業所

# 目 次

1. はじめに.....	2
2. 対象機種.....	2
3. 保守点検にあたっての注意事項.....	2
4. 保守・点検の手順と内容.....	3
4-1 主回路端子.....	4
4-2 絶縁物.....	4
4-3 真空バルブの真空チェック.....	5
4-4 補助スイッチ.....	5
4-5 注油.....	6
4-6 動きの確認.....	7
4-7 寸法の確認.....	7
4-8 電氣的開閉操作.....	8
4-9 引外し装置の動作確認.....	8
5. 開閉動作の異常発生時の調査手順と処置.....	9

## 1. はじめに

遮断器は受配電設備の主要機器であり、トラブルが発生した場合の影響が大きいことから、常に健全な状態に維持するよう日頃の活動が重要です。

このメンテナンスマニュアルは三菱高圧真空遮断器(VCB)を、保守・点検する為の具体的な方法と不具合時の処置について述べたものです。定期点検等の際にこのマニュアルを御活用下さい。

VCBの操作方法、保守・点検の一般事項については取扱説明書を参照下さいますと共にVCBのフェースプレート上の注意事項に留意下さいます様御願い申し上げます。

## 2. 対象機種

VF-8□□B形VCB


VF-13□□B形VCB


## 3. 保守点検にあたっての注意事項


保守・点検に際しては感電の危険を防止し安全を期する為、次の事項に十分注意の上、実施願います。

- (1) 遮断器を手動トリップ操作し、遮断器が“切”であることを確認する。
- (2) 固定形の場合、VCBの上位の断路器を“開”とし、引出形の場合は盤からVCBを引き出して完全に高圧回路を断路する。
- (3) VCBの操作電源および制御電源を切る。
- (4) 開路した電路・機器の残留電荷を確実に放電させる。検電器具等で無電圧を確認する。
- (5) 接地をする。

尚、保守・点検の作業終了後は接地金具・点検器具・工具等の置き忘れがないように十分確かめて下さい。

 <b>危険</b>	<b>感電注意</b> ●充電部には触れないで下さい。 感電の恐れがありますので、保守・点検時には必ず主回路および制御回路を断路して下さい。
---	--

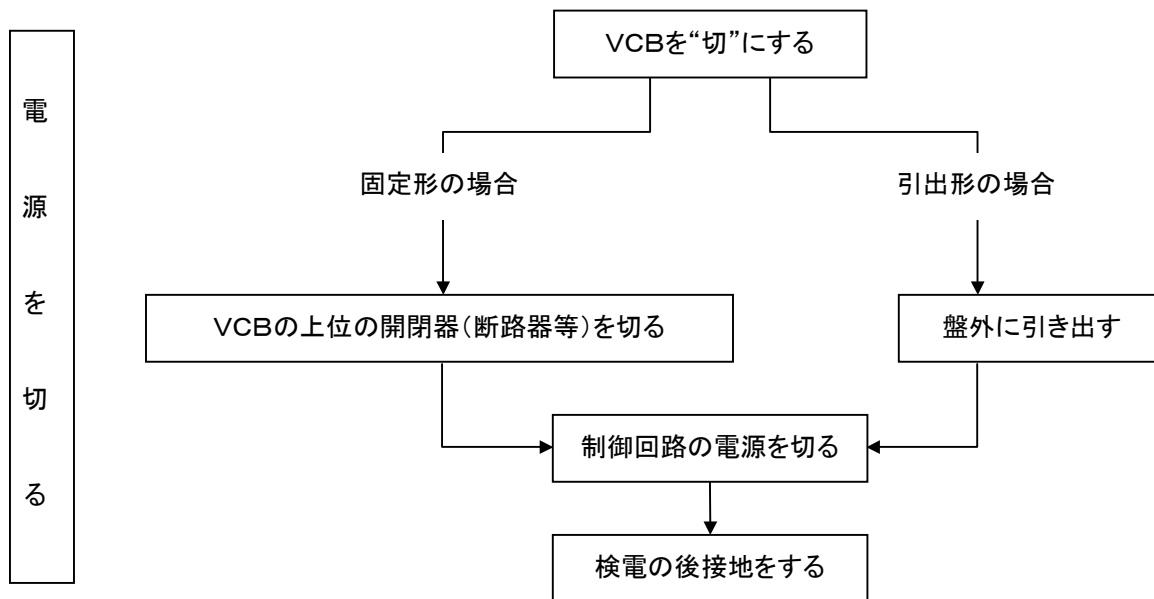
 <b>注意</b>	<b>けが（指つめ）に注意</b> ●手や身体の一部を操作機構部に入れないで下さい。 けがの恐れがあります。 ・点検時にはばねを放勢して下さい。
---	---

 <b>注意</b>	<b>保守・点検の有資格者以外の禁止</b> ●保守・点検は資格を有する人が行って下さい。 感電、けがの恐れがあります。
---	--

<b>お願い</b>	<b>無保守・無点検での使用禁止</b> 無保守・無点検で使用すると機器の故障やそれに伴う波及事故が発生する恐れがあります。 本取扱説明書に記載している要領で保守・点検を実施して下さい。
------------	---

#### 4. 保守・点検の手順と内容

点検の結果異常が認められた場合は当社へ御連絡下さい。



- (注1) 電動ばねタイプの場合は VCB を切った後投入ばねが蓄勢されています。  
安全に点検する為に、手動投入・手動引外しを一回行ない、投入ばねを放勢して下さい。  
なお、手動投入操作にあたっては所定のハンドルを挿入口に正しく入れて、矢印の方向に操作して下さい。
- (注2) コンデンサ引外し電源装置(CTD)付の場合は、制御電圧を切った後、放電ボタンを2～3秒間押し続け、電荷を放電させ、ランプが消えていることを確認して下さい。

以下に保守・点検の詳細を示します。時間的な制約により全てが実施できない場合は、絶縁物の点検、引外し装置の動作を含むVCBの開閉動作の確認及び注油を行って下さい。

#### 4-1 主回路端子の点検

- (1) 接続にゆるみがないか増し締め。また、絶縁ロッド直上のナットにゆるみがないか目視点検。
- (2) 異常な変色はないか目視点検。
- (3) 引出し形の場合一次ジャンクションに異常変色・変形がないか目視点検。

#### 4-2 絶縁物(モールドフレーム・絶縁ロッド)の点検

##### (1) 外観目視点検

欠け、割れ、破損がないか目視点検。

##### (2) 表面の清掃

きれいなウェスに清水又は清水とアルコール1:1の混合液を含ませ、絶縁物の表面を拭く。(目視で汚れやほこりが認められない時でも、電氣的に汚損されている場合がある。)

清掃箇所と清掃要領は資料1を参照して下さい。

##### (3) 水の付着点検

VCBの上やVCBの周辺に、雨水や雪の吹き込み、結露による水の付着の形跡を目視にて点検する。

- ① VCBの端子等に緑錆の発生。  
ケーブルの表面に水の流れた跡。
- ② 盤の通風孔の周辺に水の垂れた形跡。
- ③ 盤の内壁・天井のしみや水の流れた跡。
- ④ 盤の床の水、又滴下の跡。

水の付着の形跡が認められた場合は適切な防止策をとる。

##### (4) 絶縁抵抗の測定

同相端子間、異相端子間、主回路-大地間の絶縁抵抗が500MΩ以上あることを1000Vメガーで確認する。

##### (5) トラッキングや放電痕の点検

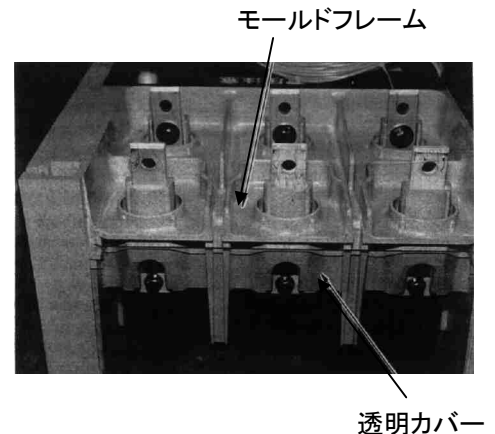
絶縁物の表面にトラッキング(トラッキングの事例は、資料3を参照下さい)や放電痕がないか、特に真空バルブ取付の奥側モールドフレーム部など目視にて点検する。トラッキングや放電痕が認められた場合は次の処置をとる。

- ① 絶縁物の汚損、水の付着を防止する対策の速やかな実施。
- ② 絶縁物の取り替え、又はVCB全体の取り替え。

(当社支社、又はサービスセンターへ連絡して下さい。)

緊急止むを得ない場合、トラッキングや放電痕が軽微であれば削りつけた後、絶縁抵抗が500MΩ以上あれば①の処置がとられることを前提に、短期間の使用は可能と考えます。

なお、この場合、透明カバーはご使用状態において、その必要性が乏しいと判断されれば、清掃時の作業性向上のため、取外して頂いて結構です。



### 主回路—大地間の絶縁抵抗値と継続使用の目安

主回路—大地間の絶縁抵抗値	処置について
500MΩ 以上	継続使用可能です
500MΩ 未満30MΩ 以上	清掃後、再測定し、500MΩ 以上になれば、そのまま使用可能です。 尚、清掃後の再測定においても500MΩ 以上に達しない場合はトラッキングの兆候が無い事を再確認の上、継続使用して下さい。 但し、一年以内に絶縁状態を確認願います。
30MΩ 未満	遮断器を工場に持込みオーバーホール、若しくは新品への取替えを推奨します。

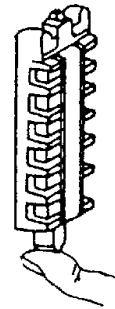
尚、巡視点検にて、異音・異臭等の異常が認められた場合には、停電をとって「臨時点検」の実施をお願いします。巡視点検及び臨時点検での留意事項を資料4に示します。

#### 4-3 真空バルブの真空チェック

携帯用の真空チェッカー(別売)の取扱説明書を見て、良否の判定を行って下さい。

#### 4-4 補助スイッチの点検

- (1) 欠けや割れは無い目視点検。
- (2) 制御線及び取付部の緩みは無い増締め。
- (3) 可動ロッドを手で押し上げてスムーズな動きを確認する。



#### 4-5 注油

(注意)

VCBを安心してご使用頂く為には、取扱説明書に記載した定期的なメンテナンスが重要です。メンテナンス項目のひとつに追い注油がございますが、設置されておよそ10年以上追い注油されていない場合は、VCB操作時に動作異常が生じることがありますのでご注意ください。

【想定されるVCB動作異常】

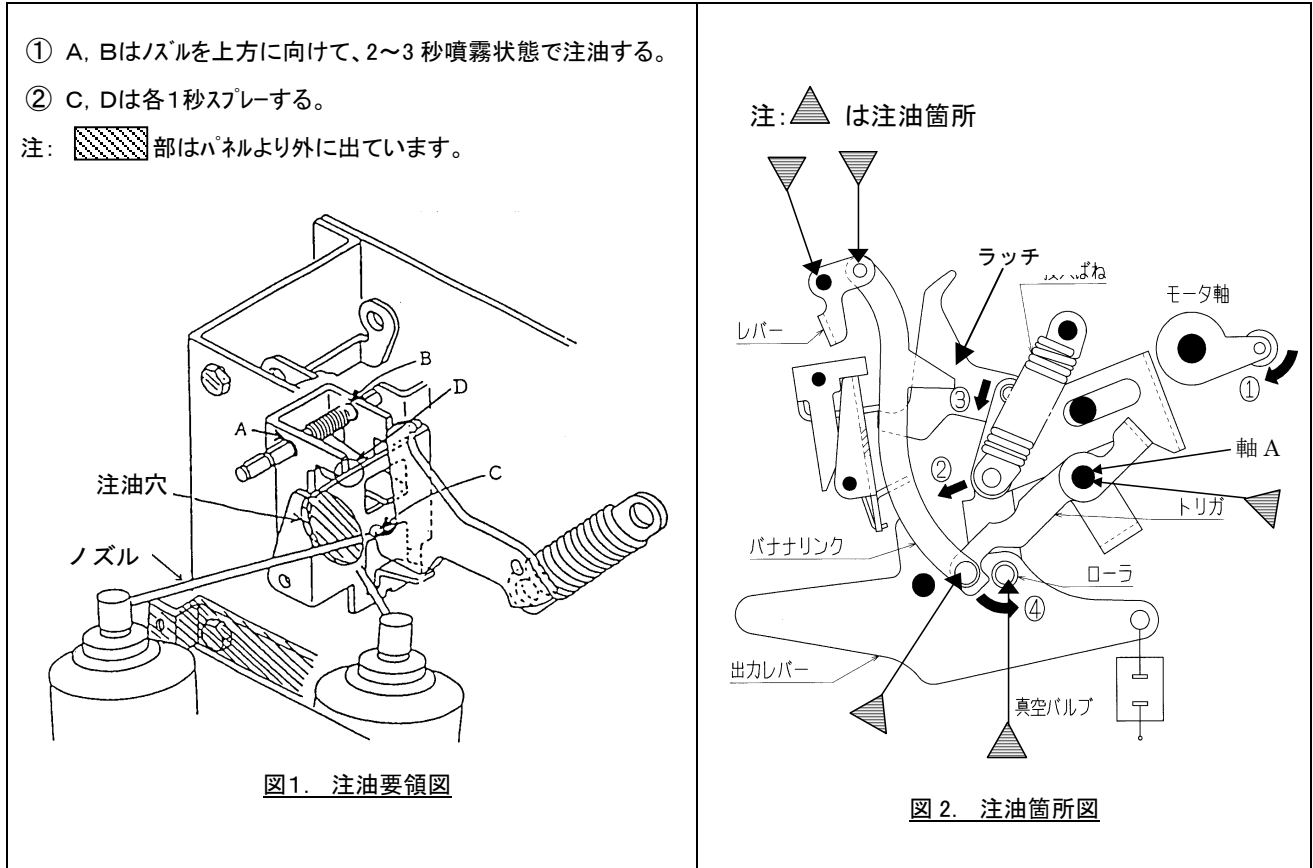
- ・投入指令を与えても投入しない。
- ・ばね蓄勢が完了しない。(電動蓄勢用モータの連続動作)
- ・開極指令で開放後、直ぐに投入する。(開放後自動蓄勢動作で蓄勢保持が出来ない)

以上のような動作不具合が生じた場合、グリス切れの可能性がございますので、本注油要領書に従って操作機構部への追い注油で仮処置をお願いします。なお、長年注油がなされていない場合の追い注油は応急処置ですので、お早めにメーカーへグリス塗変え(オーバーホール)をご用命願います。

注油はVCB“切”状態において、図に示す要領で実施願います。

注：ばねが半蓄勢状態のため、VCB本体及び機構部に触らないよう十分注意して下さい。

ハンドル(手動タイプの場合)、及びフェースプレートを取外す。

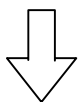


<b>お願い</b>	注油は確実に行ってください。
------------	----------------

使用油：グリースメイト No.1058

呉工業株式会社

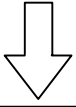
本 社	東京都世田谷区太子堂 4 丁目 1 番 1 号 (キャロットタワー 17F) 〒154-0004	TEL(03)5432-7556
大阪営業所	大阪市淀川区宮原 5 丁目 1 番 18 号 (新大阪サンアールセンタービル 1605 号)	〒532-0003 TEL(06) 395-4880



**応急処置**

当社指定のグリースがない場合は、応急処置として、御社工場内にあるマシーン油でも結構です。

その後、最寄りのサービスセンターへご連絡下さい。



4-6

動きの確認

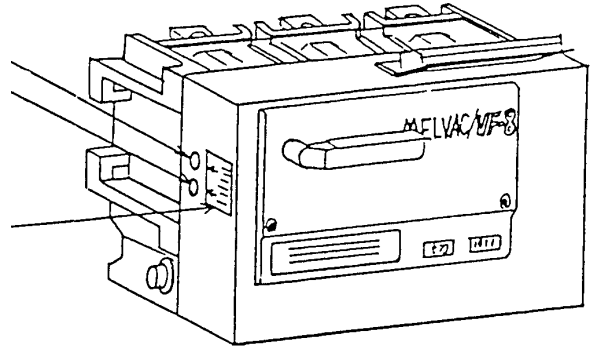
- (1) 取扱説明書の操作方法とフェースプレートの注意事項に従い、
- ① VCBが無理なく手動開閉できる。電動タイプの場合、手動で蓄勢ハンドルをゆっくり1回転して、ばねが蓄勢できることを確認。
  - ② 開閉表示器の表示が正常であることを確認。
  - ③ 電動タイプの場合、蓄勢ハンドルが1回転以上何回転も回らないことを確認。
- (注) 不足電圧引外し装置(UV)付きのVCBの場合、制御電源が切られていると投入出来ません。下記の処置を行って下さい。
- ① 下の様に M4ロックネジを“UV機能必要”位置から“UV機能不要”位置へ移す。

ロックネジ窓

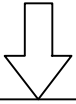
- 〔 UVC機能必要時のネジ窓
- 〔 UVC機能不要時のネジ窓

名板

- 〔 UVCのロック方法が
- 〔 記載されています。〕



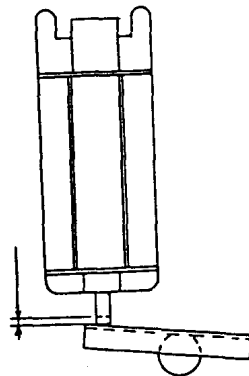
- (2) VCBの開閉動作が出来ない時は、5項 に従って下さい。



4-7

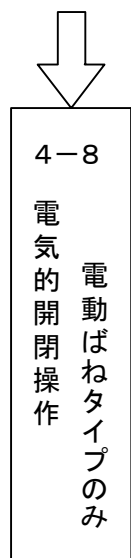
寸法の確認

- (1) 補助スイッチの押し込み代
- VCB投入状態で補助スイッチの可動ロッドに1~2mm押し込み代がある。
- 2段積のとき、蓄勢状態で2~2.5mm押し込み代がある。

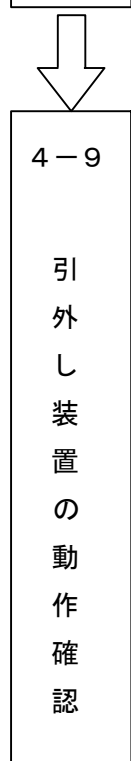




次に、電氣的開閉操作及び引外し装置の点検について述べます。制御電源の種類や装備されている引外し装置はそのVCBにより異なりますので仕様を御確認下さい。



- (1) 制御回路を生かし、電動でVCBを2~3回入・切する。  
(CTD付の場合はCTDにて確認する。)
- (2) 電氣的表示(ランプ)を確認。
- (3) 開閉が出来ない時、5項 による。

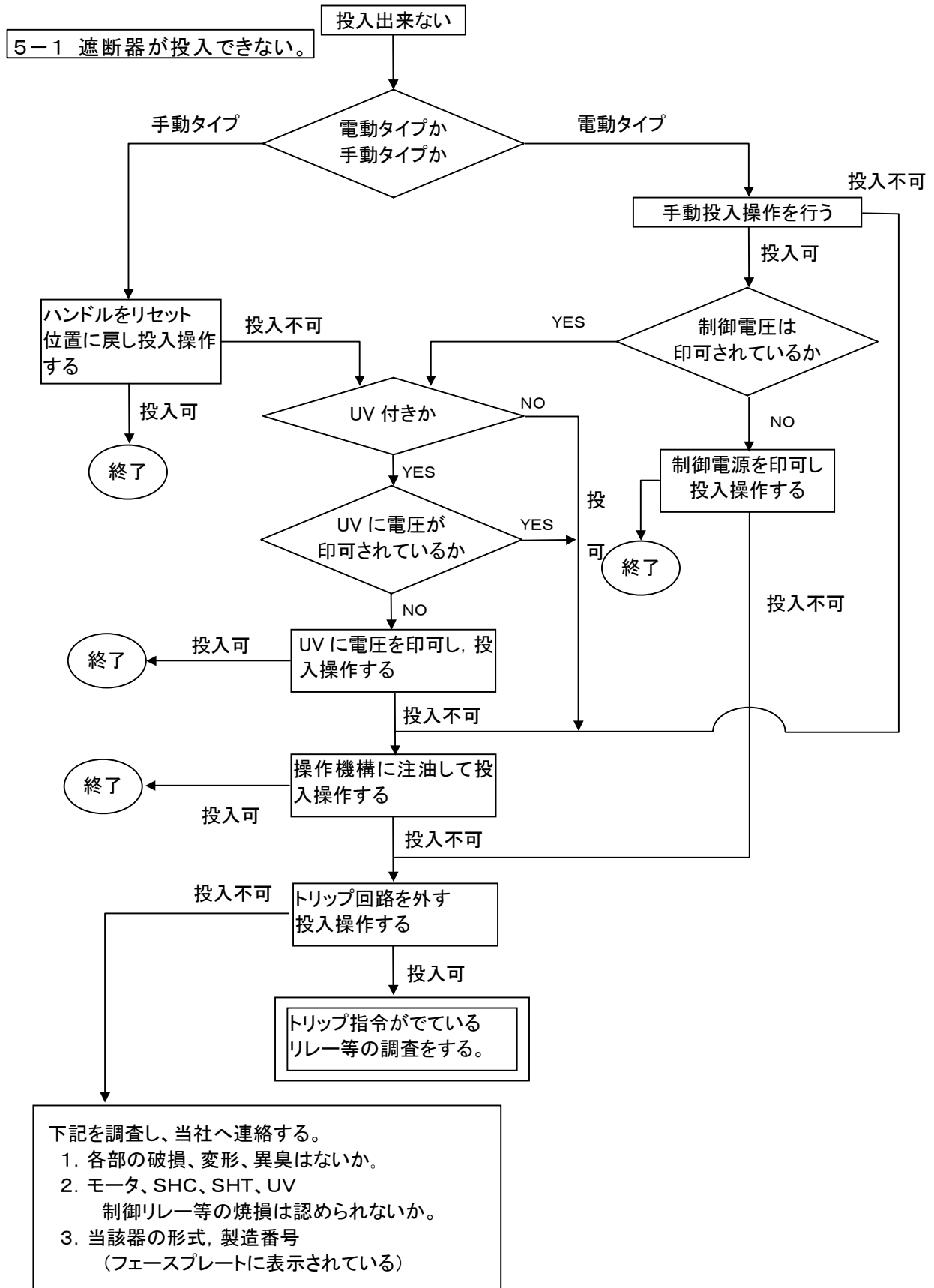


- (1) CT2次電流引外し装置(SE)  
過電流リレーの特性試験時にVCBのトリップを確認。  
なお、リレーの試験装置を用いて試験する場合、SEコイルに電流が3A流れていることを確認する。
- (2) 不足電圧引外し装置(UV)
  - ① 定格電圧が印加された状態ではVCBが投入できる。
  - ② 電圧が印加されていない時は投入できない。
- (3) コンデンサ引外し電源装置(CTD)  
コンデンサ引外し電源装置の充電表示ランプの点灯を確認。

VCBの各種特性の確認が要求される場合は、規格(JIS C-4603 又は JEC 2300)に準拠して実施下さい。

## 5. 開閉動作の異常発生時の調査手順と処置

遮断器に動作不良が発生した時は以下の手順によって調査の上、処置して下さい。



**5-2 遮断器が開放しない。**

投入状態にあるVCBが開放しない場合は、下記項目を調査の上、当社へ連絡下さい。

- (1) VCBのハンドル又はボタン操作でトリップするか。
- (2) VCBの制御回路端子に定格電圧の60%以上の電圧が印加されているか。
- (3) VCBのトリップ回路に導通はあるか。
- (4) 各部の破損, 変形, 異臭はないか。
- (5) SHT, UV, CTD等の焼損はないか。

**処置をしても改善されない場合は、当社にご一報ください。**

併せて当該器の形式, 製造番号(フェースプレートに表示されている)を御連絡下さい。



# 高圧真空遮断器（V C B）の清掃要領

三菱電機製 形名:VF-8□H-B□、VF-13□H-B□、VF-8□M-B□、VF-13□M-B□

①

- ・モールドフレームの清掃  
(主回路端子付近)
- モールドフレーム表面、特に端子周囲を清掃し、端子間及びアース間の電路を断つように汚れを拭き取って下さい。



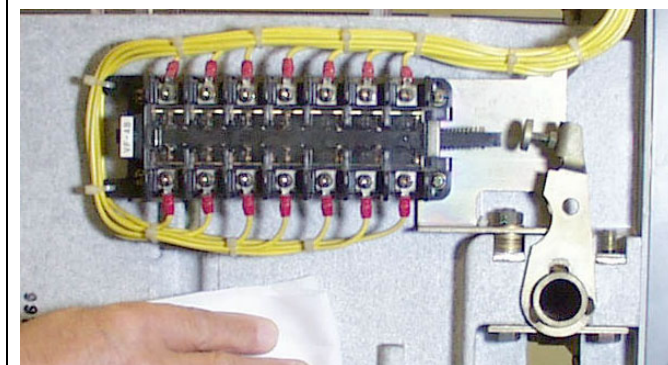
主回路絶縁抵抗が低下した場合、下記要領にて主回路絶縁物の清掃を実施して下さい。

1. 絶縁物の清掃は、アルコールと清水(1:1)の混合液もしくはメガアッパを使用下さい。
2. メガアッパでの清掃は同一箇所を3回以上1方向に拭いて下さい。(1台3枚程度使用)
3. 清掃後は乾燥させて下さい。(乾布及びドライヤー等を使用すると短時間で乾燥出来ます。)
4. 手が入りにくい場合は、棒などを使い清掃して下さい。その際に絶縁物を破損させないよう注意して下さい。



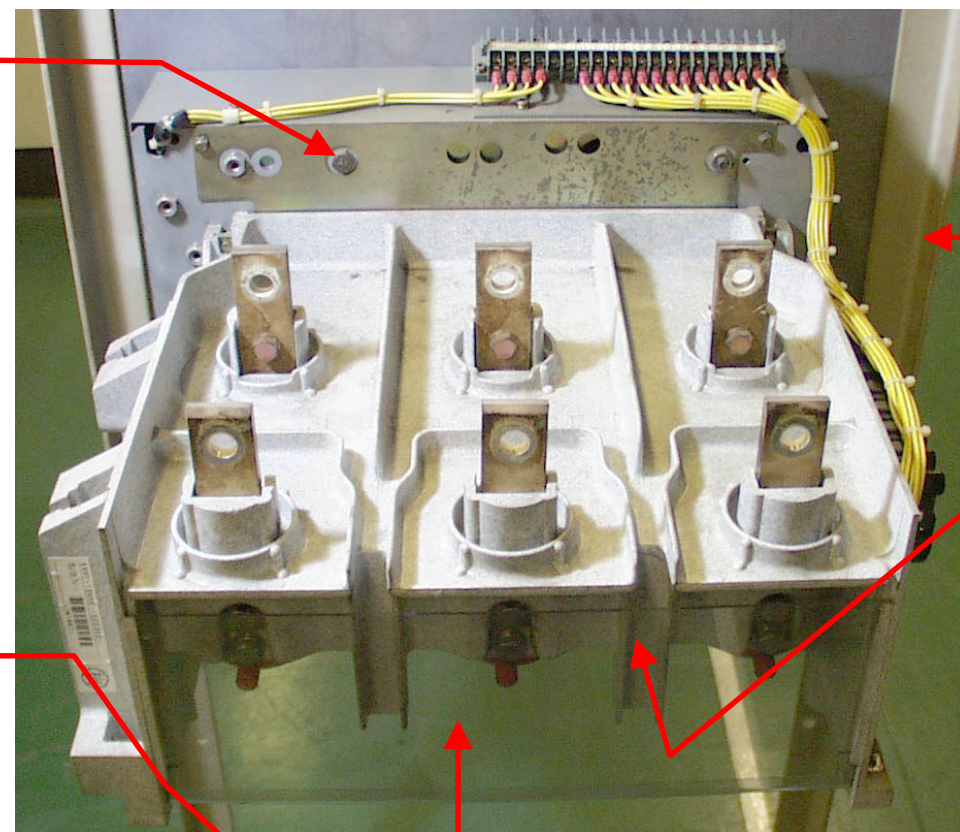
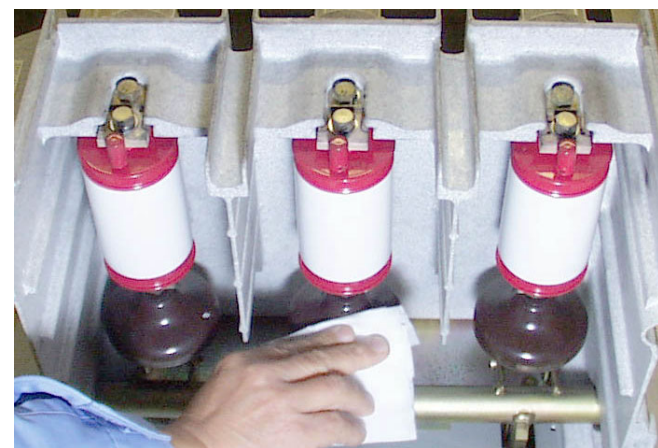
④

- ・モールドフレームの清掃  
(補助スイッチ付近)
- フレームアース部周囲を拭いて下さい。  
アース間への電路を断つ様に汚れを拭き取って下さい。



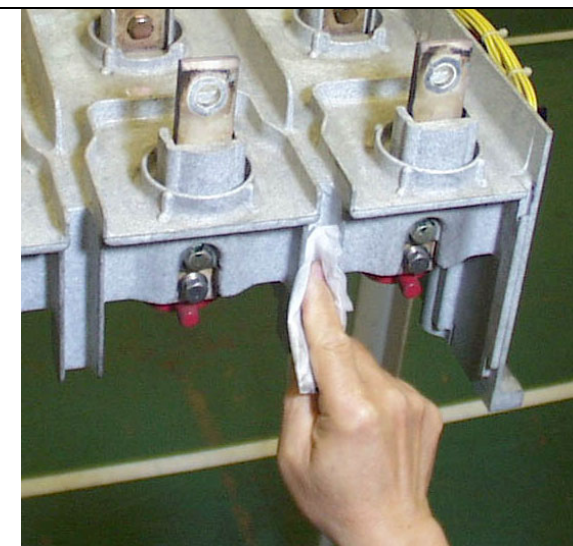
②

- ・絶縁ロッドの清掃
- 絶縁ロッドの表面を拭いて清掃して下さい。



⑤

- ・モールドフレームの清掃  
(真空バルブ取付部付近)
- 主回路導体間の電路を断つ様に凹部及び導体周囲の汚れを拭き取って下さい。
- ・透明カバーの清掃
- 透明カバーの両面を清掃して下さい。



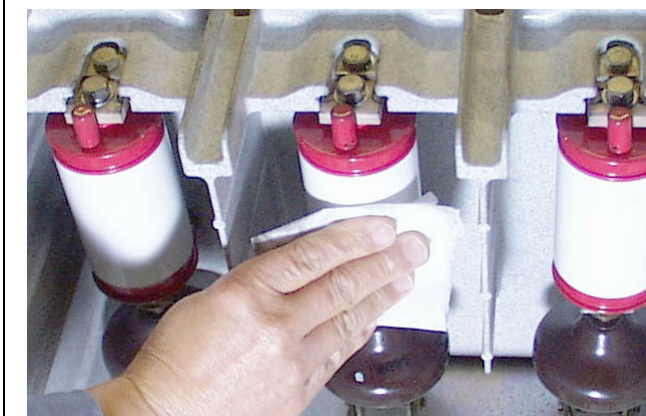
③

- ・モールドフレームの清掃  
(真空バルブ裏側)
- 真空バルブの裏側は手もしくは棒などを使用して清掃して下さい。  
特に主回路充電部の周囲を拭き、端子間及びアース間の電路を断つように清掃して下さい。  
器具を使用する場合はモールドフレームや真空バルブを損傷に注意して下さい。



⑥

- ・真空バルブの清掃
- 真空バルブ表面の汚れを拭き取って下さい。



モールドフレームにトラッキングが発生している場合は、応急措置として削り取って下さい。なお、当該モールドフレームについては後日交換が必要です。



## VCB 絶縁物のトラッキング事例

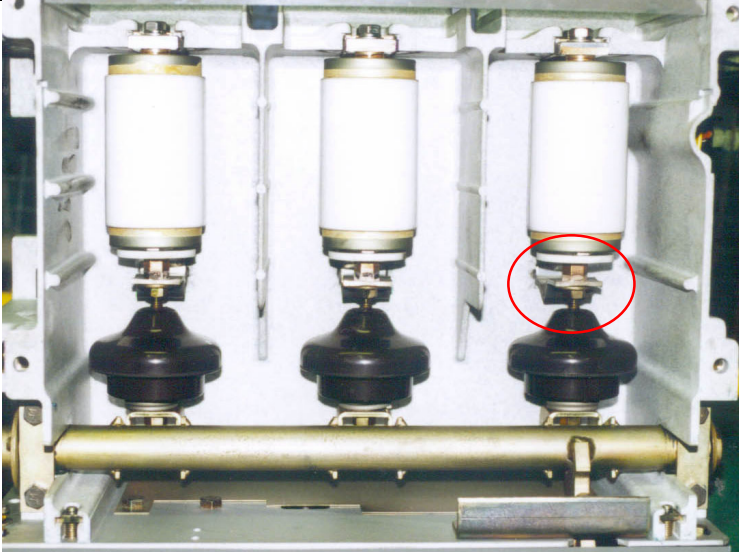


写真. 1

VF-8B/13B 形 VCB



写真. 2 初期トラッキングの前兆  
 (写真. 1〇部に相当する部位)  
 判り易くするため、  
 真空バルブ導体は消している。

初期トラッキングの前兆  
 (黒いスジ状の炭化路が見える。)

この様な状態は清掃で取除けるものもあります。



写真. 3 初期トラッキングの進展  
 (写真. 1〇部に相当する部位)  
 判り易くするため、  
 真空バルブ導体は消している。

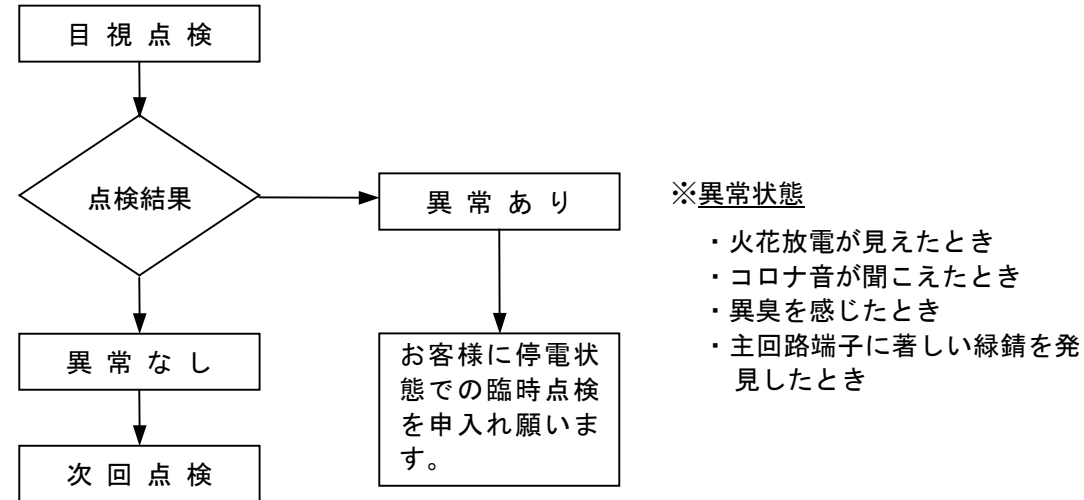
黒いスジ状の炭化路と楕円状につながった炭化物形成が認められる。  
 また、絶縁物表面が広範囲に変色が見られる。

この様な状態の VCB は取替が必要です。

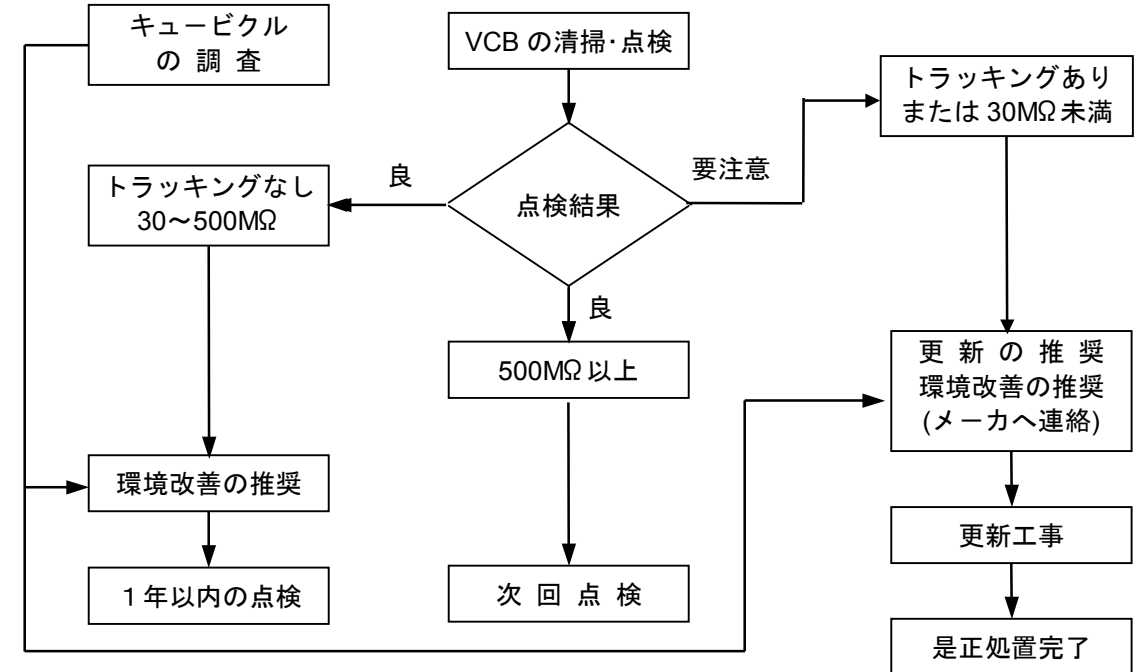
# 高圧真空遮断器(VCB)の点検と処置フロー

VF-8RH-B・VF-13RH-B・VF-8RM-B・VF-13RM-B  
VF-8NH-B・VF-13NH-B・VF-8NM-B・VF-13NM-B

## 1. 巡視点検(活線状態)



## 2. 停電状態での点検



No	点検項目
1	VCB主回路端子の緑錆発生状況
2	VCBモールドフレーム表面の汚損状況
3	火花放電・コロナ音・異臭の有無
4	キュービクル内並びに床下の水溜まり及び、結露痕跡の有無

No	点検項目
1	トラッキング痕跡の有無
2	清掃後の主回路の絶縁抵抗測定
3	キュービクル内並びに床下の水溜まり及び、結露痕跡の有無、 VCB 下方床面の開口部の有無

- 巡視点検で異常が発見されたときは、停電を取った「臨時点検」による詳細調査をお願いします。
- 異常状態が著しい場合は、直ちに「臨時点検」を計画頂くとともに VCB の更新をお願いします。

- 「要注意」と判定された場合は、更新が必要です。
- 下記情報も併せて当社に連絡をお願いします。
  - ①トラッキングの有無及び進展の程度(進展長等)
  - ②キュービクルの調査結果(上表参照)
- キュービクルの調査で、雨水の侵入、結露痕跡等が見られる場合、環境改善をお願いします。
- 上記点検70-図中の絶縁抵抗値は、晴天時の値です。  
**雨天時の測定は湿度の影響で正確な判定ができませんので避けて下さい。**
- 技術支援が必要な場合は、当社より技術者を派遣いたしますのでお申し付けをお願いします。