

# 界磁遮断器

## 取扱説明書

形式

AT40FD

AT16FD

お願い

- お取扱いの前に、必ずこの取扱説明書をお読み下さい。
- この取扱説明書は、ご使用になる方のお手元で大切に保管して下さい。
- 遮断器の保守点検の際は、本書と共に下記要領書を併せてお読み下さい。  
界磁遮断器 保守点検要領（弊社資料番号：KRB-0204）  
気中遮断器・界磁遮断器 注油要領（弊社資料番号：KRG-0588）

# 寺崎電気産業株式会社



## 安全上のご注意

寺崎 界磁遮断器をお買い上げ下さいましてありがとうございます。

この注意書は、安全に関する重要な内容を述べてあります。

界磁遮断器取扱い作業の前に、必ずこの注意書及び本編の取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用下さい。

機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用下さい。

この注意書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。

**△ 危険** : 取扱を誤った場合に、危険な状況が起りえて、死亡又は重傷を受ける可能性が想定される場合。

**△ 注意** : 取扱を誤った場合に、危険な状況が起りえて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、**△ 注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守って下さい。

### ■運搬時のご注意

#### △ 注意

- リフターで持ち上げたり、チェーンブロック等で吊り下げた遮断器の下に決して入らないで下さい。遮断器は重量物です。落下したとき、非常に危険です。

### ■施工時のご注意

#### △ 注意

- 電気工事は、有資格者（電気工事士）が行って下さい。
- 施工作业は、上位遮断器等を「切」にし、電気がきていないことを確認して行って下さい。感電の恐れがあります。
- 端子ねじは標準締付トルクで確実に締付けて下さい。火災の恐れがあります。
- 遮断器（引出枠）は水平かつ、フラットな面にしっかりと取付ねじで固定させて下さい。引出操作時、遮断器転倒の恐れがあります。
- アークガス排出口はふさがないでアークスペース（絶縁距離）を十分確保して下さい。遮断性能を低下させて二次事故につながる恐れがあります。
- 高温、多湿、塵埃、腐食性ガス、振動、衝撃など異常環境に設置しないで下さい。火災、動作しない恐れがあります。
- ゴミ、コンクリート粉、鉄粉等の異物及び雨水等が遮断器内部に入らないように施工して下さい。火災、動作しない恐れがあります。

## ■操作・保守・点検時のご注意

### △ 危険

- 主回路端子部や制御回路端子部に触れないで下さい。  
感電の恐れがあります。

### △ 注意

- 保守・点検は、専門知識を有する人が行って下さい。
- 活線状態では、保守点検は行わないで下さい。特に引出枠部の点検は、必ず全停電してから行って下さい。  
感電の恐れがあります。
- 引出位置上に遮断器を放置しないで下さい。  
遮断器は重量物です。落下したとき、非常に危険です。
- 内部点検は、遮断器を開路し、更に投入スプリングが釈放されていることを確認して行って下さい  
手指や工具が機構部に挟まれて怪我をする恐れがあります。
- 端子ねじは、定期的に標準締付トルクで増し締めして下さい。  
ゆるみは、火災の原因となります。
- アーキングコンタクト取付けねじは、定期的に標準締付トルクで増し締めして下さい。  
ゆるみは、火災・故障の原因となります。
- 取外した消弧室は、必ず取付けて下さい。  
取付けに不備があると火傷・火災の原因となります。
- 通電停止（遮断器開路）直後は遮断器導電部、特に接点や導電部に近接した構造物に触れないで下さい。  
残留熱により、やけどの恐れがあります。
- 通電中、消弧室アークガス排出口に手や顔を近づけないで下さい。  
電流遮断時、高温ガスが吹き出し、火傷の恐れがあります。

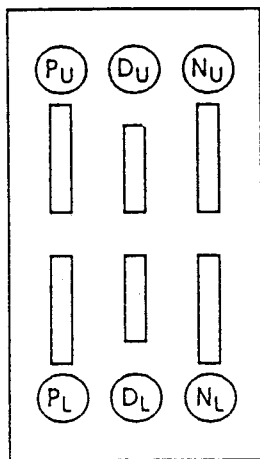
# 目 次

I. 概要	1
II. 構造と動作	2
1. 動作原理	3
2. 構造上の特長	3
III. 定格と仕様	4
1. 主回路の定格と仕様	4
2. 制御回路の定格と仕様	5
2-1. 電動チャージ及び投入操作回路	5
2-2. 電圧引外し回路	5
3. 付属装置の定格と仕様	6
3-1. 補助スイッチ	6
3-2. スプリングチャージスイッチ	6
3-3. 位置スイッチ	6
4. オプション仕様について	7
IV. 受入れと取扱い上のご注意	8
1. 保管上のご注意	8
2. 運搬上のご注意	8
3. 据付上のご注意	10
4. 導体接続及び配線上のご注意	11
V. 各 部 名 称	14
VI. 開 閉 操 作	18
1. 手動操作	18
1-1. 蓄勢操作	18
1-2. 閉路操作	19
1-3. 開路操作	19
2. 電動操作	20
2-1. 閉路操作	21
2-2. 開路操作	21
2-3. 蓄勢操作	22
( 制御回路図 (標準)	23
( 電動チャージ/投入操作回路分離形の回路図	24
( 電圧引外し 2 回路の回路図	25
VII. 引 出 操 作	26
1. 遮断器の引出	27
1-1. 接続位置から試験位置への引出	27
1-2. 試験位置から断路位置への引出	28
1-3. 断路位置から引出枠外への引出と取出	29
2. 遮断器の挿入	31
3. バイパススイッチについて	34
4. 位置スイッチについて	35

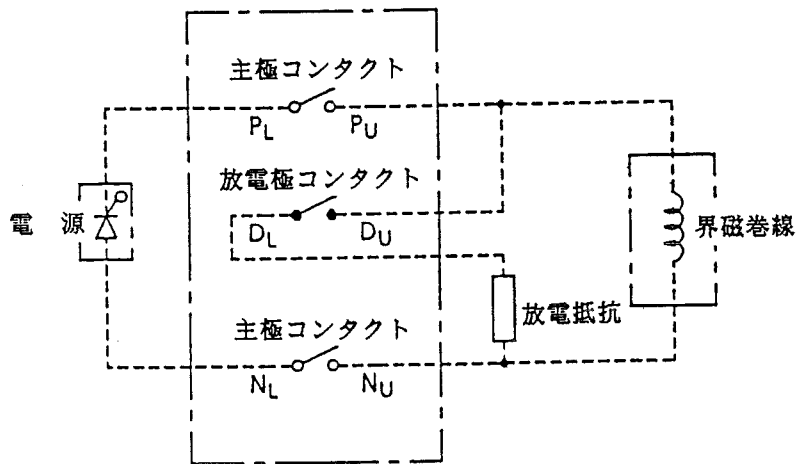
VIII. 保守点検と部品交換	36
1. 保守点検について	36
2. 部品の交換	37
2-1. 消弧室	37
2-2. コンタクト及びコンタクト周辺	39
2-3. 機構部	42
2-4. 内部付属装置	46
2-4-1. ラッチ釈放コイル (LRC)	47
2-4-2. 電圧引外し装置 (SHT)	58
2-4-3. 内部補助スイッチ	51
2-5. 補助スイッチ	53
2-6. 2次断路装置	55
2-7. 位置スイッチ	57
2-8. ポンピング防止リレー (HC)	58
2-9. その他	60
2-9-1. スロークローズ操作について	60
2-9-2. テストジャンパーについて	62
IX. 耐電圧試験及び絶縁抵抗試験	63
1. 耐電圧試験	63
2. 絶縁抵抗試験	63
X. トラブルシューティング	64
1. 開閉操作上のトラブル	64
2. 引出操作上のトラブル	68
3. 異常発熱について	70
XI. リフター (別売) について	71
1. 外観	71
2. 使用上のご注意	72
3. 始業点検	73
4. 遮断器の搬入・搬出	74
4-1. フォークピッチの変更	74
4-2. 遮断器の搬入	76
4-3. 遮断器の搬出	78
XII. 外形図	79
1. AT40FD	79
2. AT16FD	81
XIII. 制御回路端子配列	83

# I. 概 説

界磁遮断器とは、発電機や、電動機などの界磁回路に使用される遮断器です。界磁回路を開閉する主極コンタクトと、開閉動作が逆になる放電極コンタクトが装備されており、図1のように接続して、発電機や電動機などの遮断を容易にします。界磁回路の事故時にも、主機の電機子回路に短絡が生じたときにも、界磁回路を遮断する性能を備えています。



裏面図



界磁回路

図1. 界磁遮断器の接続

## Ⅱ. 構造と動作

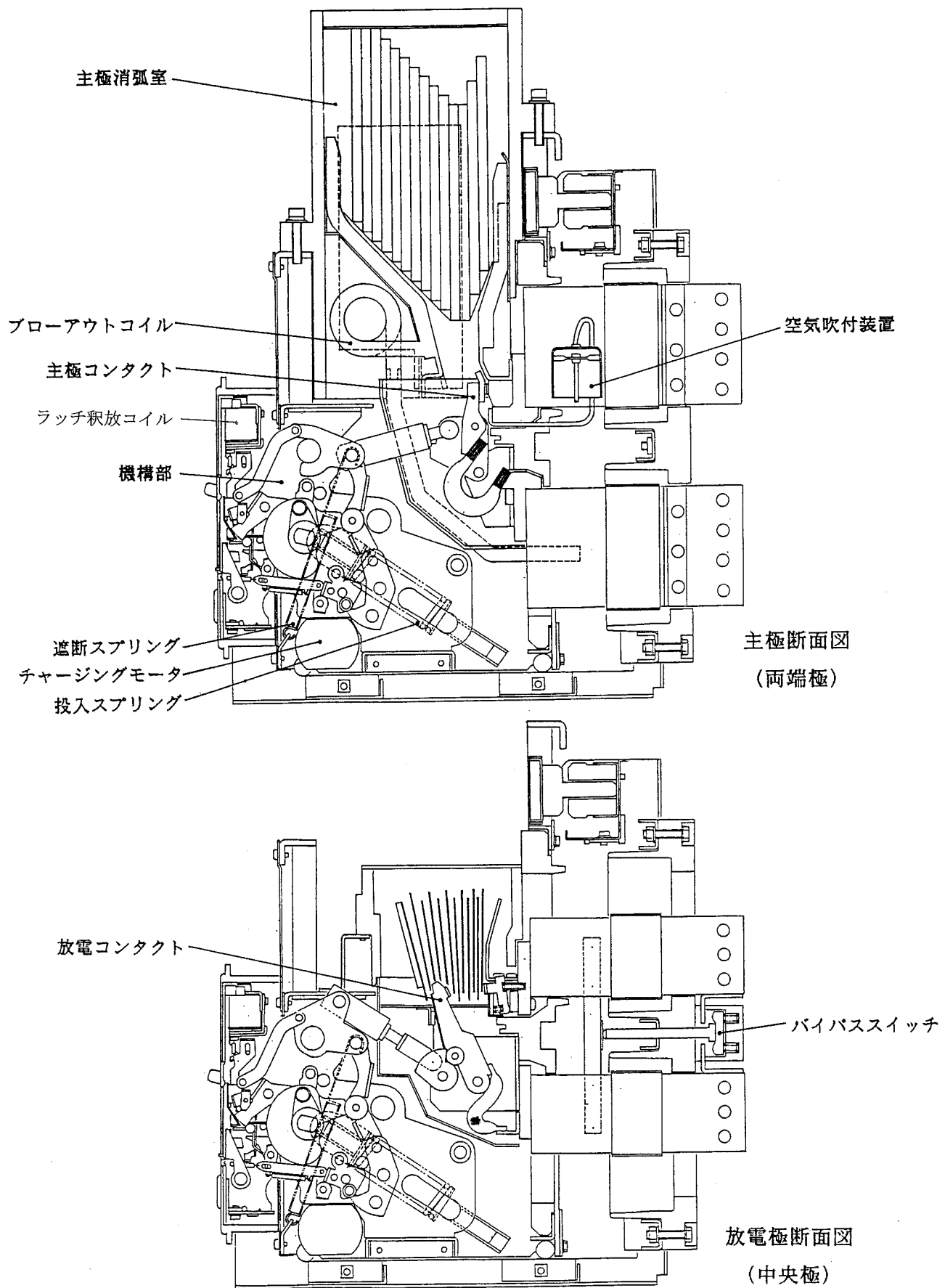


図2. 構造 (概略)



## 1. 動作原理

遮断器の投入・引外しは、下記のメカニズムで行なわれます。

### [1] 遮断器の投入(電動スプリングチャージ式)

- 1) 遮断器引外し後、チャージングモータにより、自動的に、投入スプリングが蓄勢されます。
- 2) 投入信号により、ラッチ釈放コイル(LRC)ユニットが駆動されます。
- 3) LRCユニットが、機構部に作用して、投入スプリングが釈放されます。
- 4) 投入スプリングの釈放する力で、主極コンタクトが閉路されます。

### [2] 遮断器の引外し(電圧引外し式)

- 1) 投入信号により、電圧引外し(SHT)ユニットが駆動されます。
- 2) SHTユニットが、機構部に作用して、遮断スプリングの力で主極コンタクトが開路されます。

## 2. 構造上の特長

AT40FD, AT16FDには、一般の気中遮断器にみられない、特殊な部品(または、ユニット)が組込まれています。

その中の主な部品(または、ユニット)について述べます。

### [1] 放電コンタクト

各極連動のクロスバーによって、主極コンタクト開路時には閉路、主極コンタクト閉路時には開路する反転コンタクトです。

なお、遮断器開路時、放電極コンタクトは、主極コンタクト開離に先だって閉路する構造になっています。(ANSI/IEEE C37.18-1979 に準拠)

### [2] ブローアウトコイル

短絡遮断時、主極コンタクトに、大きなエネルギーのアークが発生します。このアークを速やかに消弧させるため、主極消弧室内に設けられたコイルです。

### [3] 空気吹付装置

ブローアウトコイルとともに、主極コンタクトのアークを速やかに消弧するための装置です。

遮断器開路時、機構部に連動して、アークに、直接、空気を吹付けます。

### [4] バイパススイッチ

遮断器を「断路位置」に引出したとき、放電極コンタクト間を短絡するスイッチです。(詳細は SHEET NO 34 VII章3節参照)

### Ⅲ. 定格と仕様

#### 1. 主回路の定格と仕様

表1. 主回路の定格と仕様

NO.	形 式		AT40FD	AT16FD	
	項 目				
1	定格電圧(DC)		500V	375V	
2	耐電圧(AC)	主 回 路	5000V	3750V	
		制 御 回 路	2000V	2000V	
3	主 極	定 格 電 流(DC)	4000A	1600A	
		短 時 間 電 圧	700V	500V	
		最 大 遮 断 電 圧	2000V	2200V	
		遮 断 電 流	於. 短時間電圧	40000A (at700V)	16000A (at500V)
			於. 最大遮断電圧	14000A (at2000V)	7200A (at2200V)
短時間電流 1/2秒(DC)		18600A	9600A		
4	放 電 極	投 入 電 流(ピーク値)	18600A	9600A	
		遮断電流 (於. 定格電圧)	4000A	1600A	
		短時間電流 (DC)	1/2秒	14000A	7200A
			15秒	3200A	3200A
5	投入操作方式		電動スプリングチャージ式		
6	引外し操作方式		電圧引外し式		
7	接 続 方 式		引出形		
8	構 造		3極(中央極反転形放電極コンタクト) 注) 放電コンタクト短絡接点付		
9	開閉耐久性能		約10,000回(無通電において)		
10	耐振動性能		5~33Hz 0.7G 衝撃、正弦3波振動性能 良 固有振動数は20Hz以上		
11	重量(引出形)		150 kg	141 kg	

注. 上記値は、周囲温度 40°C (開放状態)、標高 1000 m 以下における値です。

## 2. 制御回路の定格と仕様

### 2-1. 電動チャージおよび投入操作回路

定格電圧には、表2に示す5種類の仕様があります。

表2. 電動チャージおよび投入操作回路の定格と仕様

遮断器形式	定格電圧 (V)	電動チャージ回路				投入操作回路
		チャージ 可能電圧 (V)	始動電流 (ピーク値) (A)	定常電流 (実効値) (A)	チャージ ング時間 (秒)	投入指令電流 (ピーク値) (A)
AT40FD & AT16FD	DC250V	188-275	2.7(250V)	0.5	3.5	1.7(250V)
	DC200-220V	150-242	2.8(220V)	0.5	3.1	1.5(220V)
	DC125V	94-138	2.5(125V)	1.0	3.0	3.5(125V)
	DC100-110V	75-121	6.0(100V)	1.9	5.5	2.9(100V)
	DC24V	18- 26	15.5(24V)	3.8	4.2	8.9 (24V)

注) 標準仕様では、電動チャージ回路と投入操作回路が共通になっています。

ご指定によって、電動チャージ回路と投入操作回路を分離することもできます。

(“電動チャージ/投入操作回路分離形”)

### 2-2. 電圧引外し回路

定格電圧には、表3に示す4種類の仕様があります。

表3. 電圧引外し回路の定格と仕様

遮断器形式	定格電圧 (V)	操作可能電圧 (V)	励磁電流 (ピーク値)(A)	通電時間 (mS)
AT40FD & AT16FD	DC250	150-300	1.7(250V)	30
	DC150-230	90-276	1.5(220V)	28
	DC90-125	54-150	2.9(100V)	27
	DC24	14- 28	8.4(24V)	27

注).標準仕様では、1つの電圧引外し装置が装備されます。

ご指定によって、2つの独立した電圧引外し装置を装備することもできます。

(“2回路電圧引外し”)

### 3. 付属装置の定格と仕様

#### 3-1. 補助スイッチ

遮断器の開閉状態を電氣的に表示するスイッチです。

「接続位置」でのみ、動作します。

表4. 補助スイッチの定格

遮断器形式	接点構成	定 格
AT40FD & AT16FD	5a 5b	AC500V 7A DC250V 2.5A

#### 3-2. スプリングチャージスイッチ

投入用スプリングのチャージが完了したことを、電氣的に表示するスイッチです。

表5. スプリングチャージスイッチの定格

遮断器形式	接点構成	定 格		
			抵抗負荷	電動機負荷
AT40FD & AT16FD	1 a	AC125V AC250V AC380V DC125V	16A 16A 16A 0.4A	4A 4A 4A 0.05A

#### 3-3. 位置スイッチ

遮断器の「接続位置」状態を、電氣的に表示するスイッチです。

引出枠に取付けられています。

表6. 位置スイッチの定格

遮断器形式	接点構成	定 格				
			抵抗負荷	ランプ負荷	誘導負荷	電動機負荷
AT40FD & AT16FD	2 c	AC250V DC30V DC125V DC250V	10A 6A 0.6A 0.3A	1.5A 3A 0.1A 0.05A	6A 6A 0.6A 0.3A	2A 3A 0.1A 0.05A

#### 4. オプション仕様について

ご指定により、下記の付属装置を取付けることができます。

表7. オプション仕様

名 称		機 能 お よ び 用 途
遮断器に付属するものの別置	ダストプレート	遮断器のフロントカバーと、配電盤のパネルカットとの隙間をふさぐ防塵用プレートです。
	1) キーロック装置	遮断器の開路または閉路状態を、シリンダー錠でロックできます。
	OPEN パッドロックレバー	遮断器の開路状態を、南京錠でロックできます。 (誤投入防止)
	遮断器固定ブロック	遮断器の耐振用ブロックです。 振動の激しい配電盤に設置する場合に有効です。
	搬出口ローラ	リフター使用時に必要です。 また、床面を移動させる時にも便利です。
別置	2) リフター	配電盤に設置した引出枠に遮断器を挿入する時、遮断器を持ち上げる装置です。
	3) テストジャンパー	遮断器を引出枠から取り出した状態で、遮断器の開閉(電氣的)操作ができます。 (保守点検用)
	スロークローズ器具	コンタクトの開閉動作(機械的)を確認するための器具です。 (保守点検用)

注.1) キーロック装置は、開路時ロックか、閉路時ロックかのどちらかをご指定下さい。

2) リフターは、型式(AWT-1CかAWT-2Cか)をご指定下さい。(XI章参照)

3) テストジャンパーの電線の長さは、ご指定のない場合、5m となります。

## Ⅳ. 受入れと取扱い上のご注意

界磁遮断器は工場で完全に組立てられた後、構造検査、機械的、電氣的検査に合格した品質確認済の製品です。

遮断器が届きましたら下記の点をご確認下さい。 万一、不具合が発見された場合は、ただちに、最寄りの当社営業所にご連絡下さい。

- (1) ご注文通りの遮断器が届きましたでしょうか。付属品についてもお調べ下さい。
- (2) 輸送中に損傷した箇所がないか点検して下さい。

### 1. 保管上のご注意

遮断器は受取後すぐに使用され運転にはいることが推奨されますが、使用まで保管される場合には、適切な状態で保管するために次の点にご留意ください。

- (1) 水分の吸着は絶縁部分に悪い影響を与えますから、遮断器は乾燥した場所に保管して急激な温度変化により結露しないように充分注意して下さい。
- (2) 遮断器は腐食性ガスや塵埃のないきれいな場所に保管して下さい。 水分とセメントの結合物は多くの部品を腐食させる恐れがありますから、特に、これらから遮断器を保護して下さい。
- (3) 遮断器は水平に正規の状態において下さい。(横倒ししないで下さい。)
- (4) 遮断器は床面に、直に、置かないで下さい。
- (5) 積重ねて保管しないで下さい。

### 2. 運搬上のご注意

- (1) 運搬中に、大きなショックや振動を与えないで下さい。
- (2) 横倒しにして、運搬しないで下さい。
- (3) 遮断器を降ろす場合は、水平な平面を選んで下さい。
- (4) 配電盤周辺での運搬上のご注意

- ・ 遮断器本体を搬入、搬出する場合は、別売の専用リフター、チェーンブロックあるいはフォークリフトをご使用下さい。

<p>注) ・ リフターで持ち上げたり、リフティングプレートを利用して吊り下げた遮断器の下は、危険ですので、絶対に入らないで下さい。</p> <p>・ 遮断器本体の質量は、大変重い(約100kg)なので、直接手で運搬するのは危険です。</p>
---

リフターで走行する場合は、遮断器を出来るだけ低い位置まで降して下さい。

- ・ 遮断器を吊り上げる場合は、リフティングプレート（図3 ①）にワイヤロープを掛けて下さい。この時、内側にロープの力が加わり主極消弧室（図3 ②）に当たらないようにして下さい。また、遮断器を吊り上げる時は、ゆっくりと吊り上げて下さい。

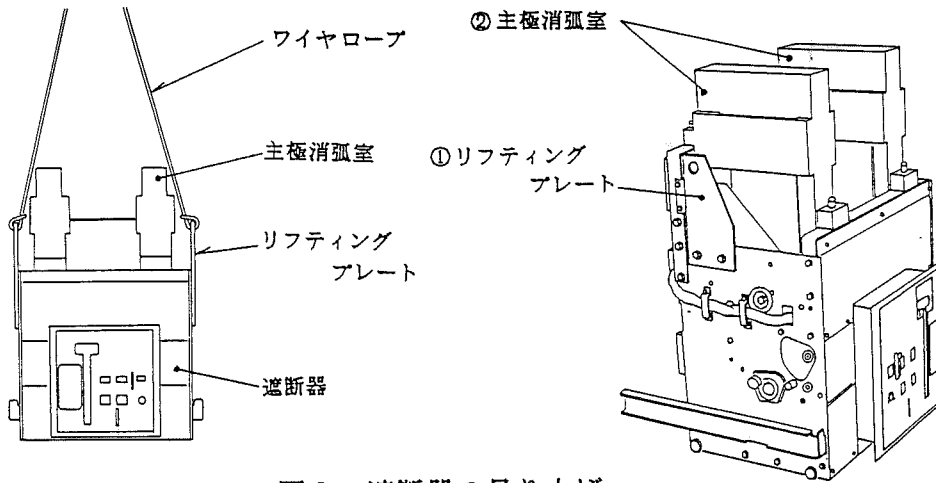
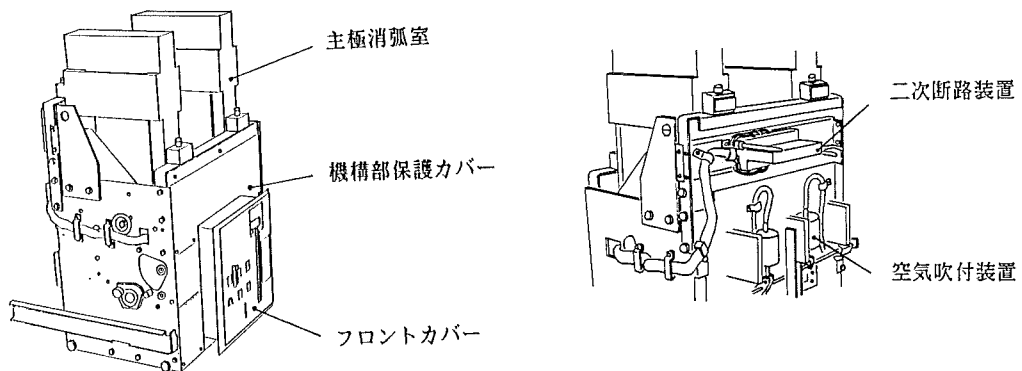
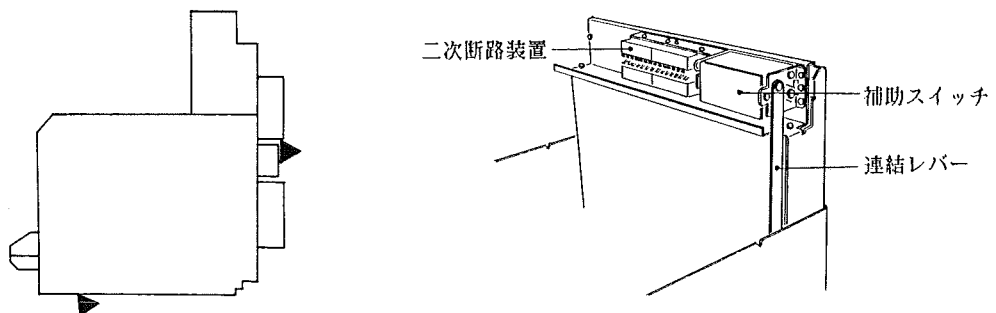


図3. 遮断器の吊り上げ

- ・ 遮断器本体の運搬時、下記部分に力が加わらないようご注意ください。変形及び損傷を招くことがあります。



- ・ 引出枠（約50kg）の運搬は、下記▲印で示す部分をもって運搬することをお奨めします。但し、補助スイッチ及びその連結レバー・二次断路装置に、力が加わることのないようご注意ください。



### (5) 長距離運搬時のご注意

- ・ 輸送中の振動で遮断器がスリップすることのないように、木材やロープで固定して下さい。
- ・ 輸送中のショックにそなえ、木枠梱包を行って下さい。
- ・ 遮断器を引出枠に収納したままで長距離輸送する場合は、遮断器固定ブロック(オプション)を用いて、遮断器を締結しておくことをお勧めします。

### 3. 据付上のご注意

- (1) 水平、かつ、フラットな面に据付けて下さい。
- (2) 据付面は、遮断器の質量(引出枠を含め AT16FD-155kg、AT40FD-160kg)に対し、十分な強度を持たせて下さい。  
特に、振動に対する考慮が必要です。  
共振は絶対に起らないように考慮して下さい。  
遮断器の開閉ショックが他の機器を誤動作させたり、また、配電盤全体の振動が遮断器を誤動作させたりする場合があります。
- (3) 直射日光の当たらない場所に据付けて下さい。
- (4) 粉塵、切り粉、雨水、油などが直接かからないようにして下さい。  
特に、遮断器の据付後にその周辺で工事が行なわれる場合、溶接片、金属粉、電線屑などがかからないよう消弧室開口部や端子部に適当な覆いをかけて下さい。
- (5) 通常は、遮断器のアーカガスの排出口をふさがないで下さい。  
遮断性能の低下や、アーカ短絡を起すおそれがあります。  
アーカガス排出口と近接接地金属板との絶縁距離(アークスペース)を充分とって下さい。  
最小アークスペースは、外形図(XII章参照)に記載されていますのでご参照下さい。特に、裸充電部には、アーカガス排出口を接近させないで下さい。
- (6) 遮断器の端子部に対する絶縁距離を充分とって下さい。



#### 4. 導体接続および配線上のご注意

- (1) ねじは規定されたトルクで締めて下さい。

締付不足は過熱の原因になり、締付過剰はねじの折損を招きます。特に、締付過剰は一見正常に締付けられているようでもクリープ現象が進行して、締付圧力が低下して危険な場合があります。

M12の場合 40 ~ 66 N・m      M10の場合 19 ~ 29 N・m

- (2) ねじサイズに合った工具をご使用下さい。

ねじを適正なトルクで締付けるためには、そのねじサイズに合った工具を使用して下さい。楽に締められるからといって、極端に腕の長いレンチを使用したりすると、締付過剰を起します。

- (3) 導体接続用ねじは、鉄系あるいはステンレス系のものをご使用下さい。

遮断器の端子と導体を締付けるねじは、ねじ穴に挿入出来る最大サイズの鉄系あるいはステンレス系のものをご使用下さい。

- (4) 締付ねじには、必ず、平座金をご使用下さい。(図4 参照)

- (5) 締付ねじの長さは、ナット締付後2山以上ねじが突出するものをご使用下さい。(図4 参照)

- (6) ねじに潤滑油をつけないで下さい。摩擦が少なくなり、締付過剰になったり、逆に緩み易くなる場合があります。

- (7) 端子に無理な力を作用させないで下さい。

端子と接続導体との位置ずれを無理に合して取付れたりして、遮断器の端子に応力が残ったままにならないようにして下さい。

- (8) 接続導体は端子周辺で、必ず、強固にサポートして下さい。

(図5 参照)

事故電流の通過は、接続導体に大きな電磁力が作用しますので、それに打勝つだけの支持が必要です。

遮断器に全面的な支持を依存することはできません。

A寸法推奨値 ..... 125 mm

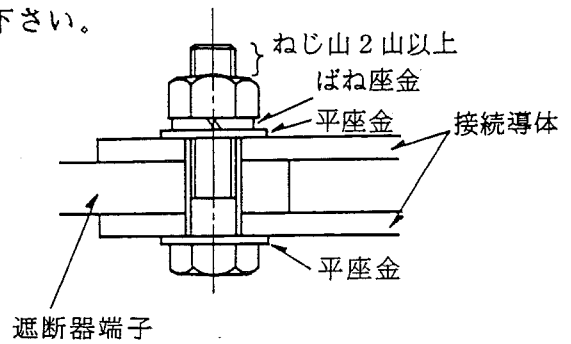


図4. 導体接続例

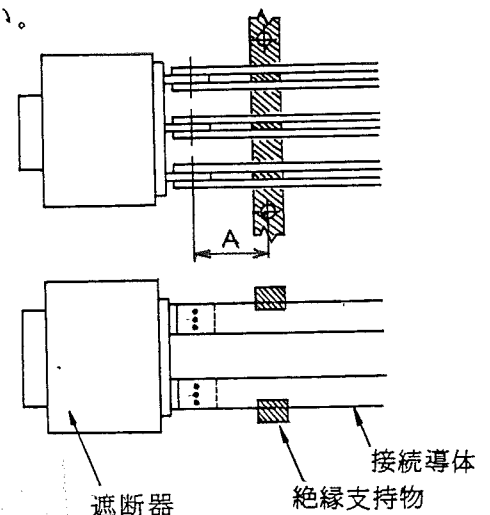


図5. 接続導体の支持

- (9) 端子の両面を接続に利用して下さい。(図6 参照)

接続導体が複数枚の場合、積重ね接続せず、端子の両面に接続して下さい。また、接続導体間距離は出来るだけ広く取る方が温度上昇が若干低くなります。

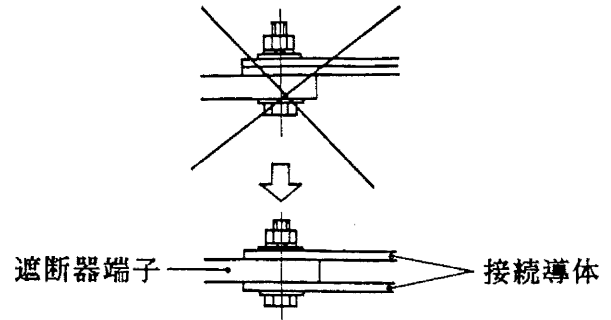


図6. 複数の導体接続

- (10) 補助スイッチおよび制御回路2次断路装置への配線は、遮断器を引出枠より取出した状態で、正面から配線して下さい。

下段端子への電線導入は、補助スイッチに関しては左側より導入し、2次断路装置へは、右側より導入し、電線はややゆとりをもたせて配線して下さい。

(図7 参照)

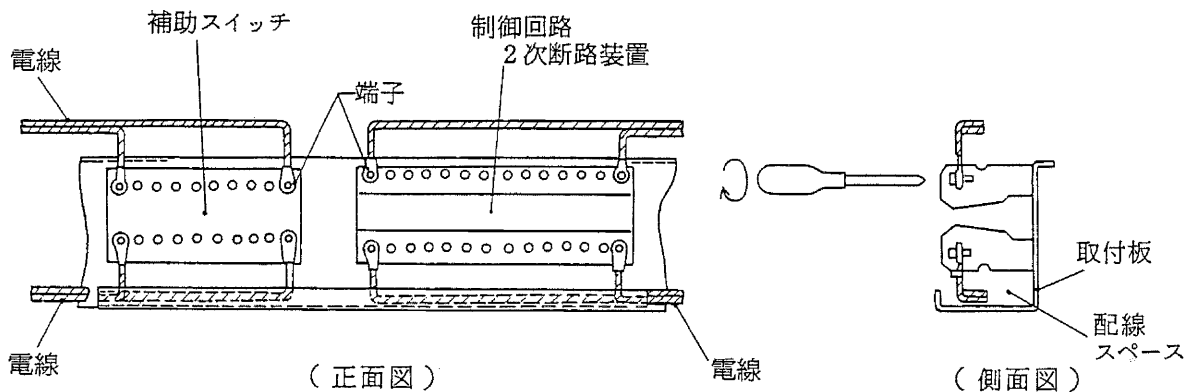
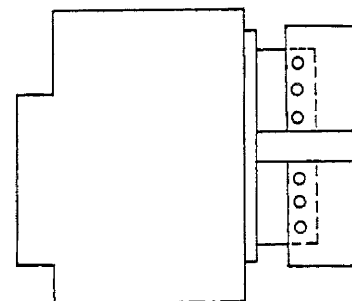


図7. 2次断路装置と補助スイッチへの配線

- (11) 入、出力および異相間の絶縁距離を確保して下さい。

接続導体の巾が遮断器端子巾より広い場合、図8に示すように、片側に寄せて絶縁距離を確保して下さい。



(側面図)

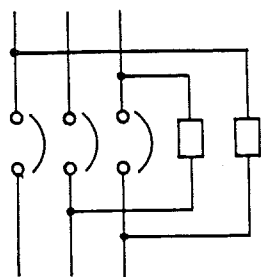
図8. 接続導体の配置

- (12) アースへの接続を、確実に、行なって下さい。

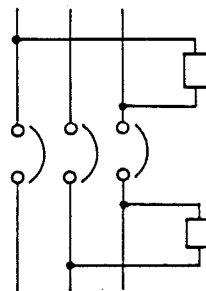
引出枠の裏側にアース線接続用の穴あるいはタップが設けられています。

(13) 遮断器の上下端子をまたいで制御回路を構成しないで下さい。

(図9 参照) 遮断器を開路しても断路したことなくならず危険です。



不 良



良

図9. 制御回路等の配線

V. 各部名称

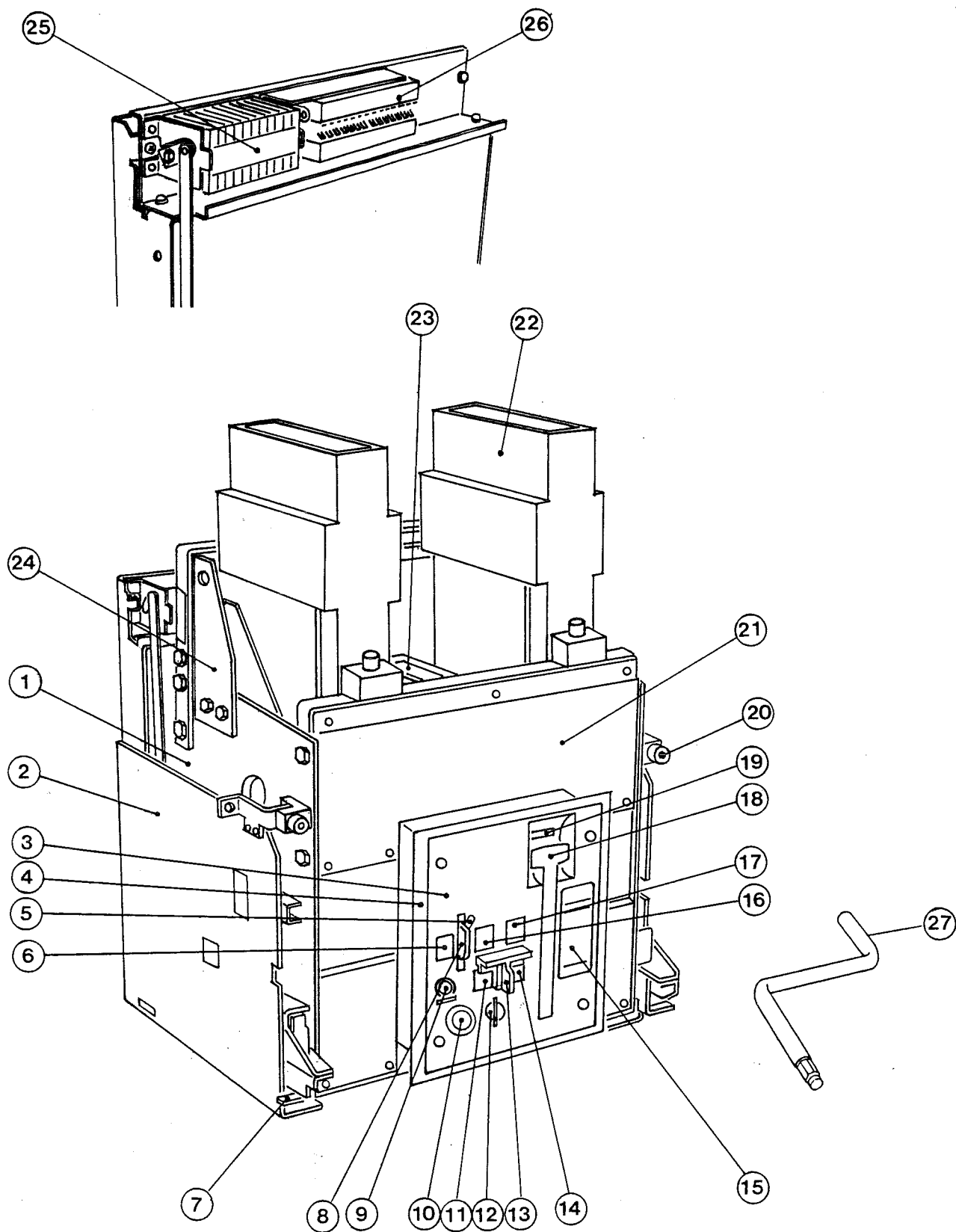


图10. 外觀

- ① 遮断器本体
- ② 引出枠
- ③ フロントカバー
- ④ ダストプレート (オプション)

遮断器の③フロントカバーと配電板のパネルカットとの隙間をふさぐ防塵用プレートです。

引出形では、「接続位置」～「断路位置」まで防塵機能を果たします。

- ⑤ 引出操作解除レバー

引出操作する時、使用するレバーです。

各引出位置(「CONN.」、「TEST」、「ISOLATED」)で上側に位置し、下側に倒すことにより引出操作(引出ハンドルをまわすこと)が可能になります。但し、遮断器が開路状態「OPEN」でないと、レバーを下側に倒すことができないようになっています。

- ⑥ 引出位置インジケータ

遮断器本体の移動と連動して引出位置(「CONN.」、「TEST」、「ISOLATED」)を表示します。

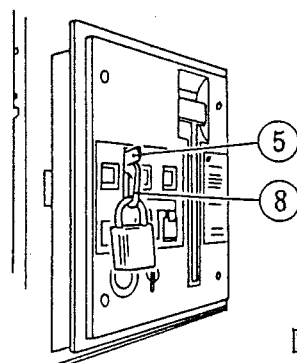
- ⑦ 引出ストッパー

遮断器を「ISOLATED」位置および引出位置で停止させるためのストッパーです。

- ⑧ 引出位置パッドロックレバー

引出位置パッドロックレバーを手前に引出し、これに南京錠(最大3個まで施錠できます)を掛けると遮断器は「CONN.」、「TEST」、「ISOLATED」の位置にロックできます。

- 南京錠はご用意下さい。(シャックル径  $\phi 6 \sim \phi 8$ )



- ⑤ 引出操作解除レバー
- ⑧ 引出位置パッドロックレバー

図11. 引出位置パッドロック

- ⑨ 引出ハンドル挿入口

引出ハンドルを挿入するところです。引出操作解除レバー(図11⑤)と連動するシャッターがついています。遮断器が「OPEN」のときのみ、引出操作解除レバーを下げるとシャッターが開きます。

- ⑩ キーロック装置 (オプション)  
 ご指定により、シリンダー錠で、遮断器をオープンかクローズ状態のどちらかにロックできます。
- ⑪ 開路用押釦  
 遮断器を手動で開路(オープン)するときに押します。
- ⑫ OPENパッドロックレバー(オプション)  
 遮断器のOPEN状態にロックし、施錠できます。開路用押釦⑪を押し、レバー⑫を引きだして、スリットに南京錠を(最大3個まで施錠できます)掛けると、遮断器は開路状態にロックされ、手動または電動操作を行なっても「CLOSED」できなくなります。  
 レバー⑫を元に戻すときは、パッドロックをはずし、開路用押釦⑪を再度押して下さい。
- 南京錠はご用意下さい。(シャックル径  $\phi 6 \sim \phi 8$ )

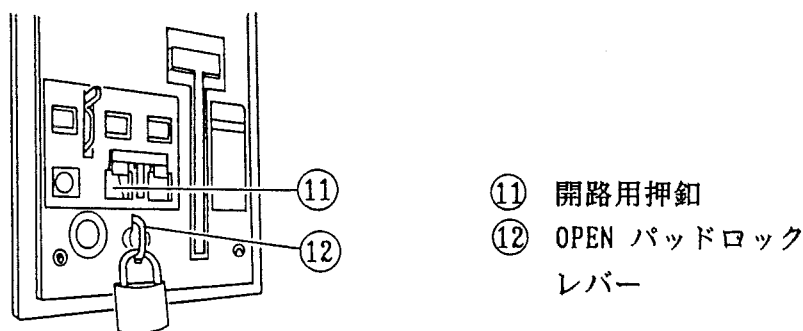


図12. OPENパッドロック方法

- ⑬ 手動操作ボタンカバー  
 不用意な投入や開路操作を防止するための投入用押釦、開路用押釦カバーです。パッドロック可能です。
- 南京錠はご用意下さい。(シャックル径  $\phi 6 \sim \phi 8$ )
  - 通常は、操作出来ないよう南京錠でロックしておいて下さい。
- ⑭ 投入用押釦  
 遮断器を手動で閉路(クローズ)するときに押します。
- ⑮ 定格銘板
- ⑯ スプリングチャージインジケータ  
 投入スプリングが蓄勢されているとき「CHARGED」、釈放されているとき「DISCHARGED」が表示されます。

- ①⑦ OPEN-CLOSED インジケータ  
開路のとき「OPEN」、閉路のとき「CLOSED」が表示されます。
- ①⑧ チャージングハンドル  
手動操作で投入スプリングを蓄勢するためのポンピング操作用ハンドルです。
- ①⑨ 開閉回数計  
遮断器の開閉回数を表示します。  
(閉路から開路までの一連の操作を1回として表示します。)
- ②⑩ 遮断器固定ブロック(オプション)  
振動の激しい配電盤に設置する場合の補強用です。  
左右の取付穴を配電盤枠のサポートに固定して下さい。  
引出枠②と遮断器本体①は、接続位置「CONN.」でのみ、ねじで固定できます。「耐振用」とご指定いただいた場合に装備されます。
- ②⑪ 機構部保護カバー
- ②⑫ 主極消弧室
- ②⑬ 放電極消弧室
- ②⑭ リフティングプレート  
遮断器の運搬、盤への設置時に使用します。  
リフティングプレートにフックやワイヤロープを掛けて遮断器を吊り上げることができます。
- ②⑮ 補助スイッチ  
遮断器の開閉状態を電氣的に表示するためのスイッチです。  
接点構成は 5a 5b  
「接続位置」のみで動作します。  
結線は、直接補助スイッチ端子に接続して下さい。  
(端子ねじは M3.5mm です)
- ②⑯ 制御回路2次断路装置  
結線は、直接2次断路装置の端子に接続して下さい。  
(端子ねじは M3.5mm です)
- ②⑰ 引出ハンドル(別置)  
遮断器を接続位置「CONN.」 ↔ 試験位置「TEST」 ↔ 断路位置「ISOLATED」に移動させるときに使用します。

## Ⅵ. 開 閉 操 作

遮断器の開閉は、手動または電動で操作できます。

### 1. 手 動 操 作

投入スプリングの蓄勢、遮断器の開閉操作は、すべて、手動によって行なうことができます。

遮断器を閉路するときは、すでに、投入スプリングが蓄勢されていることが必要です。

#### 1-1. 蓄 勢 操 作

蓄勢操作は、次の要領で行なってください。

- 1) チャージングハンドルをポンピング操作して下さい。

(チャージングハンドルの最大操作範囲は 約105°です。)

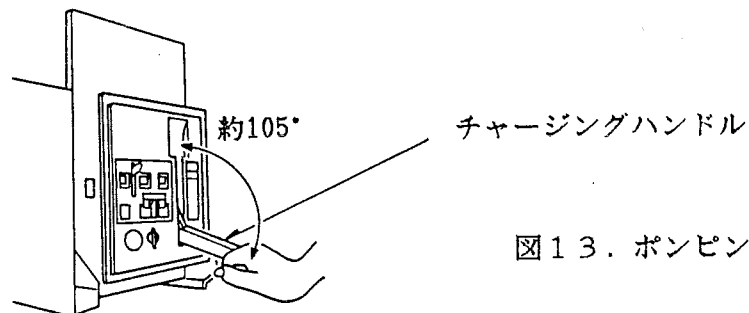


図13. ポンピング操作

- 2) 投入スプリングの蓄勢が完了すると、「カチッ」と機械音がして、チャージングハンドルはポンピング操作ができなくなります。最大操作範囲 約105° でチャージングハンドルをポンピング操作した場合、4回程度で、投入スプリングの蓄勢は完了します。スプリングチャージインジケータ(図14⑬)には「CHARGED」が表示されます。

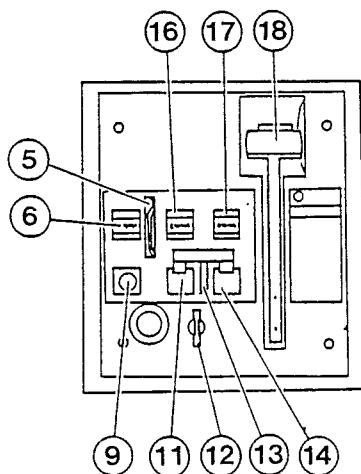


図14. 手動操作部名称

- ⑤ 引出操作解除レバー
- ⑥ 引出位置インジケータ
- ⑨ 引出ハンドル挿入口
- ⑪ 開路用押釦
- ⑫ OPENパッドロックレバー
- ⑬ 手動操作ボタンカバー
- ⑭ 投入用押釦
- ⑯ スプリングチャージインジケータ
- ⑰ OPEN-CLOSED インジケータ
- ⑱ チャージングハンドル



## 1-2. 閉路操作 (SHEET NO.18 図14参照)

遮断器を閉路するときは、下記の事項を確認して下さい。

- 1) 投入スプリングが蓄勢されていること。
- 2) 引出操作解除レバー(図14⑤)が上側へ倒れていること。
- 3) 引出ハンドル挿入口(図14⑨)のシャッタが完全に閉じられていること。
- 4) OPENパッドロックレバー(図14⑫)が引きだされていないこと。

上記の事項が満足していることを確認した後、手動操作ボタンカバー(図14⑬)を上方へ開けてから投入用押釦(図14⑭)を押して下さい。遮断器は閉路します。

OPEN-CLOSEDインジケータ(図14⑰)には、「CLOSED」が表示されます。スプリングチャージインジケータ(図14⑯)には「DISCHARGED」が表示されます。

注：2)～4)項の事項が満足されていなくても投入用押釦を押すことにより、蓄勢されている投入スプリングは釈放されますが、遮断器は閉路状態になりません。必ず、2)～4)項の各確認事項に従って、閉路操作を行って下さい。

## 1-3. 開路操作 (SHEET NO.18 図14参照)

手動操作ボタンカバー(図14⑬)を上方へ開けてから開路用押釦(図14⑪)を押して下さい。遮断器は開路します。OPEN-CLOSEDインジケータ(図14⑰)には「OPEN」が表示されます。

## 2. 電 動 操 作

遮断器の開閉を、電氣的に、遠隔操作することができます。

また、投入スプリングは釈放されるとすぐにチャージングモータで、自動的に、蓄勢されます。(SHEET NO.23~25 図15~17に制御回路を示します。)

注 1. 高頻度の開閉は避けて下さい。

チャージングモータが焼損することがあります。

休止期間を与えず開閉操作を繰返す場合は、15回以内とし、その後、冷却のため20分以上の休止時間を与えて下さい。

2. 操作可能電圧(定格の75%~110%)以外の電圧は、絶対に、印加しないで下さい。チャージングモータが焼損することがあります。

3. 極力定格電圧を印加して下さい。

遮断器の機械的寿命は、定格電圧においてのみ保証されています。

追記：操作時の電圧降下に、ご注意下さい。

遮断器の操作電圧とは、操作通電時(クローズド電圧)を意味し、無通電状態で端子間に現われる電圧(オープン電圧)ではありません。

操作電源の容量が小さかったり、電線インピーダンスが高過ぎたりすると操作時電圧降下を起し、操作不良に陥ることになります。

(SHEET NO.5 表2の定常電流をご参照下さい。)

## 2-1. 閉路操作 (SHEET NO.18 図14参照)

遮断器を閉路するときは、下記の事項を確認して下さい。

- 1) 投入スプリングが蓄勢されていること。
- 2) 引出操作解除レバー(図14⑤)が上側へ倒されていること。
- 3) 引出ハンドル挿入口(図14⑨)のシャッターが完全に閉じられていること。
- 4) OPENパッドロックレバー(図14⑫)が引きだされていないこと。

上記の事項が満足していることを確認した後、押釦スイッチ(SHEET NO.23 図15または SHEET NO.24 図16 P.B.(クローズ))を押して下さい。

同時に、クローゼラッチ釈放コイル(SHEET NO.23 図15、または SHEET NO.24 図16 "LRC")が励磁され、蓄勢されている投入スプリングを釈放しますので、遮断器は瞬時に閉路します。スプリングチャージインジケータは「DISCHARGED」を表示し、直ちに、チャージングモータが駆動し、投入スプリングの蓄勢が開始されます。

注・2)～4)項の事項が満足されていなくても、投入用押釦を押すことにより、蓄勢されている投入スプリングが釈放されますが、遮断器は閉路状態になりません。必ず、2)～4)項の各確認事項に従って、閉路操作を行って下さい。  
・投入信号を入力したままにしないで下さい。投入制御回路は投入信号が入力したままでも再投入を防止(ポンピング防止)しますが、もし、入力したままの信号がチャタリングを起すと、開路したはずの遮断器が不意に投入することになります。

## 2-2. 開路操作 (SHEET NO.23 図15または SHEET NO.25 図17参照)

遠隔開路操作を行なうときは、電圧引外し装置(SHT)を使用します。

押釦スイッチ(図15または図17 P.B.(オープン))を押して下さい。

SHTが作動し、トリップ機構を働かせて遮断器を開路します。

2-3. 蓄 勢 操 作 (SHEET NO.23.24 図15,16参照)

- 1) 投入スプリングが釈放「DISCHARGED」になると、リミットスイッチが作動し、自動的にチャージングモータが駆動し、投入スプリングの蓄勢が開始されます。
- 2) 投入スプリングの蓄勢(CHARGE)が完了すると、リミットスイッチが作動し、自動的にチャージングモータは停止します。  
この時、投入スプリングのチャージが完了したことを電気的に表示する“スプリングチャージスイッチ”が動作します。

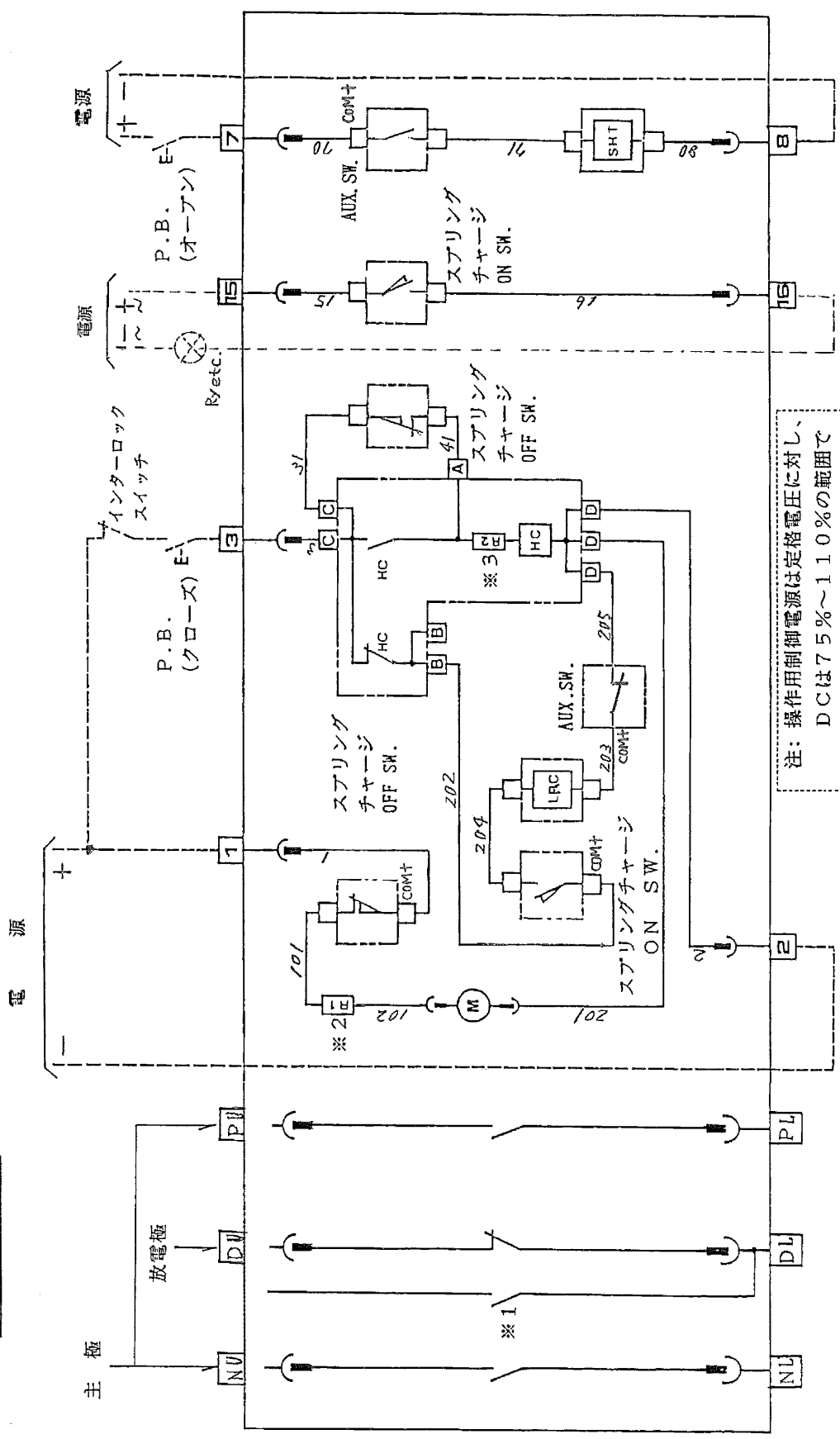
参考) チャージング時間は、定格制御電圧により異なりますが、約 2.4~10秒です。

主回路

電動チャージ/投入操作回路  
(標準)

スプリングチャージスイッチ

電圧引外し  
(標準)



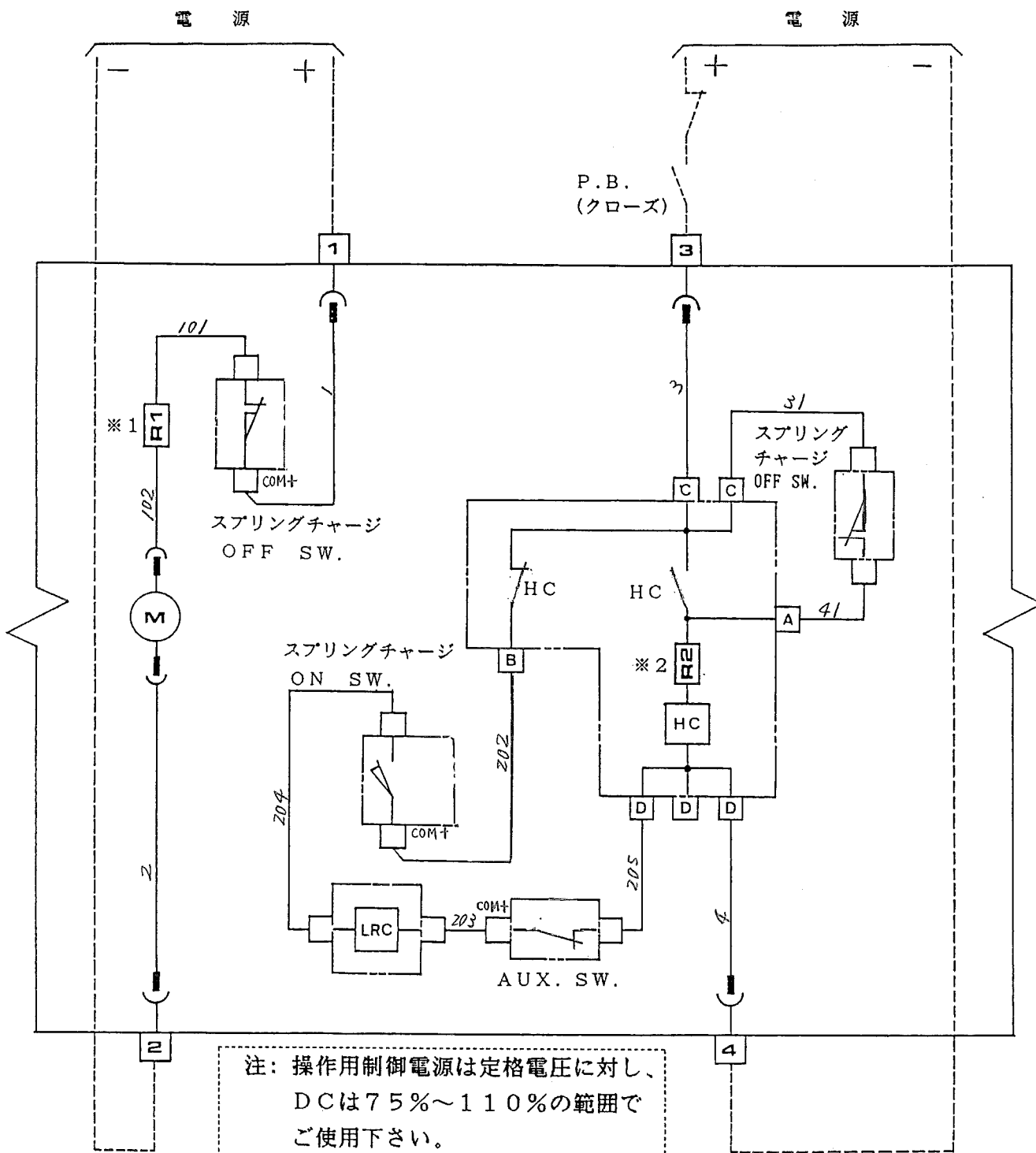
- ※1. バイパススイッチは引出枠に装備されています
- ※2. 定格電圧DC125V, 250Vの回路に付きます
- ※3. 定格電圧DC125V, 200~220V, 250Vの回路に付きます

注：操作制御電源は定格電圧に対し、  
DCは75%~110%の範囲で  
ご使用下さい。

- P. B. .... 押しスイッチ
- R ..... 抵抗器
- M ..... チャージングモータ
- L.R.C ..... ラッチ解放コイル
- AUX. SW. .... 補助スイッチ(内部付属)
- HC ..... ボンピング防止リレー
- SHT ..... 電圧引外し装置

- : 遮断器内配線
- - - : ユーザー配線
- ( )— : 断路装置

図15. 制御回路図



※1 定格電圧DC 125V の回路に付きます

※2 定格電圧DC 125V, 200～220V の回路に付きます

R : 抵抗器

M : チャージモータ

HC : ホンピング防止用保持リレー

LRC : ラッチ釈放コイル

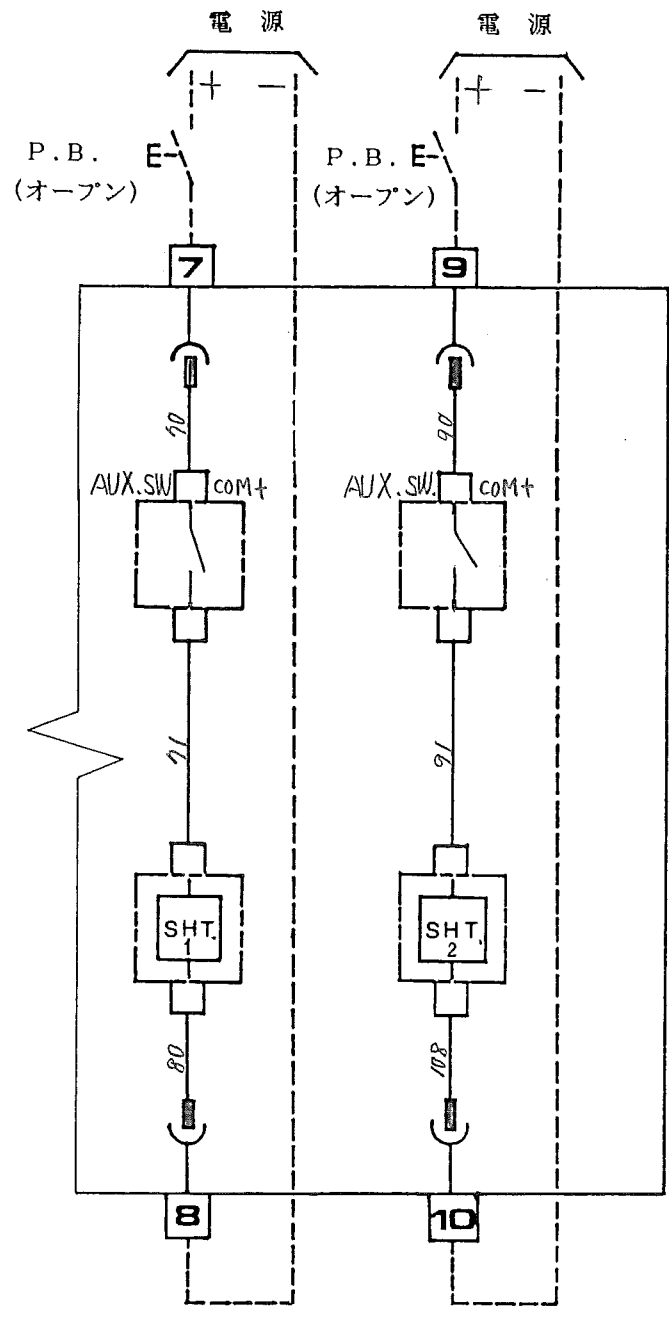
P. B. : 押しボタンスイッチ

——— : 遮断器内配線

----- : ユーザー配線

—|— : 断路装置

図16. 電動チャージ/投入操作回路分離形(オプション)の回路図



P.B. …………… 押ボタンスイッチ  
 AUX. SW. ……… 補助スイッチ(内部付属)  
 SHT …………… 電圧引外し

————— : 遮断器内配線  
 - - - - - : ユーザー配線  
 ————> : 断路装置

図17. 電圧引外し2回路(オプション)の回路図

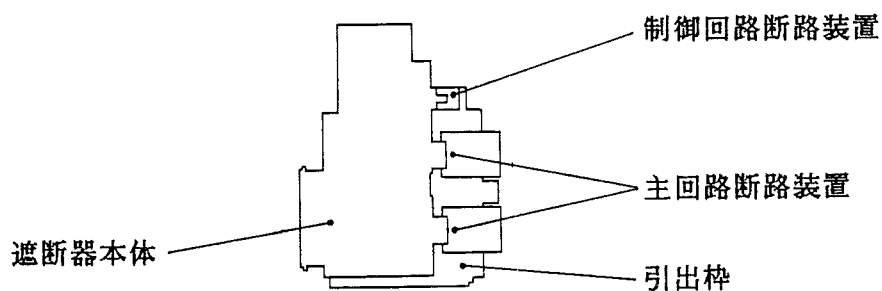
## Ⅶ. 引出操作

引出形遮断器は、遮断器本体の引出、取出、挿入操作ができ、点検や部品の取換えが簡単にできます。

また、引出形遮断器は、盤扉を閉じたままで、下記の「接続位置」「試験位置」「断路位置」に引出すことができます。

### ○ 「接続位置」(「CONN.」)

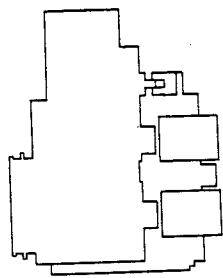
主回路、制御回路とも接続されています。 通常使用状態です。



### ○ 「試験位置」(「TEST」)

主回路は断路、制御回路は接続されています。

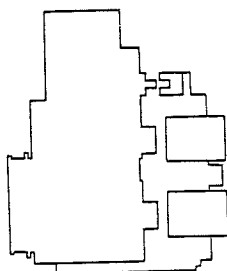
開閉操作、制御回路の動作テスト、電氣的な動作テストができます。



### ○ 「断路位置」(「ISOLATED」)

主回路、制御回路とも断路されています。

遮断器は完全にラインから切離されます。



注) 補助スイッチは「接続位置」のみで動作します。



## 1. 遮断器の引出

「CONN.」 ↔ 「TEST」 ↔ 「ISOLATED」の位置へ遮断器を移動させるときは、引出ハンドル(SHEET NO.14 図10 ⑳)が必要です。  
別置の引出ハンドルをご用意下さい。

### 1-1. 接続位置から試験位置への引出

- 1) 遮断器が開路(「OPEN」)であることを確認して下さい。  
閉路(「CLOSED」)のときは、開路用押釦(図18 ㉓)を押して開路して下さい。
- 2) 遮断器固定ブロック(SHEET NO.14 図10 ㉑)が装備されている場合、引出ハンドルを用いて、左右の遮断器固定ねじを緩めてフリーにして下さい。  

注) 必ず、遮断器固定ねじを緩めてフリーにして下さい。  
そのまま、3)項以下の操作をすると引出機構がこわれます。
- 3) 引出操作解除レバー(図18 ㉕)を下側へ倒すと、引出ハンドル挿入口(図18 ㉔)のシャッターが開きます。

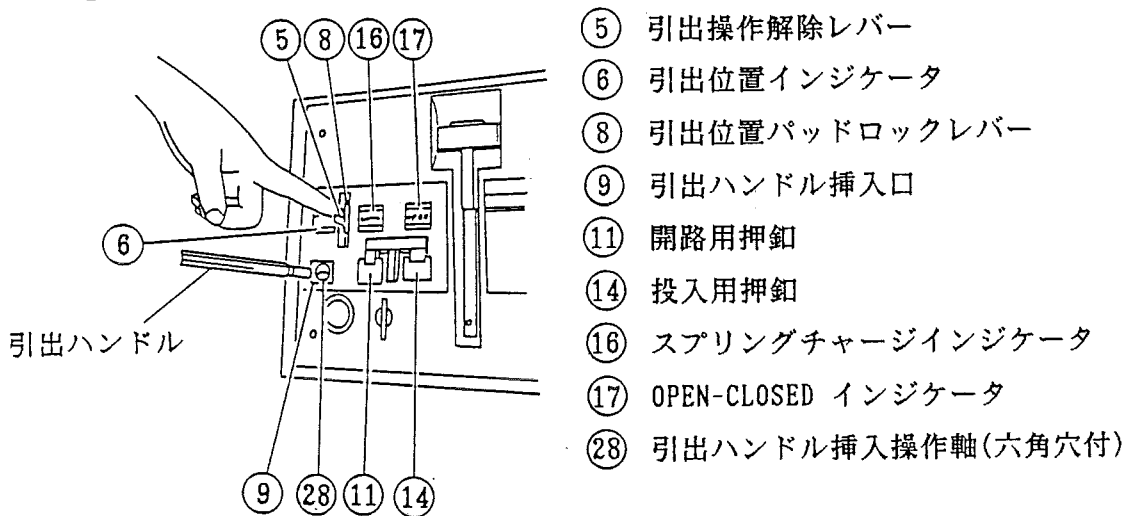


図18. 引出ハンドル挿入口をあける方法

- 4) 引出ハンドルを引出ハンドル挿入操作軸(六角穴付)(図18 ㉔)に差し込み、反時計方向(銘板表示「OUT」方向)にまわすと、遮断器が引出されます。  
このとき、引出操作解除レバー(図18 ㉕)は上側へ復帰しますが、そのまま、引出操作を進めて下さい。
- 遮断器が引出され、主回路が断路する際、主回路断路機構のバネ作用により、遮断器が少し押し出される状態になります。  
このとき、「ガタン」と音がします。音の大きさは形式により差異がありますが、遮断器の性能に影響を与えることはありません。

遮断器が試験位置まで引出されると、「カチッ」と機械音がして、遮断器はロックされ、引出ハンドルをまわすことができなくなります。

引出位置インジケータ(図18 ⑥)は「TEST」を表示します。

注) この状態で、引出ハンドルを無理やりまわさないで下さい。  
引出機構がこわれます。

- 5) 最後に、引出ハンドルを抜き取って下さい。  
引出ハンドルが引出ハンドル挿入操作軸にセットされていると、遮断器は閉路できません。 開閉テストを行うときは、引出ハンドルを抜きとって下さい。

#### 1-2. 試験位置から断路位置への引出(SHEET NO.27 図18参照)

- 1) 遮断器を試験位置に引出した後、再度引出操作解除レバー(図18 ⑤)を下側へ倒して下さい。
- 2) 引出ハンドルを、更に、反時計方向にまわすと、遮断器が引出されます。  
このとき引出操作解除レバー(図18 ⑤)は上側へ復帰しますが、そのまま引出操作を進めて下さい。 遮断器が断路位置まで引出されると、「カチッ」と機械音がして、遮断器はロックされ、引出ハンドルはまわすことができなくなります。  
引出位置インジケータ(図18 ⑥)は「ISOLATED」を表示します。

注) この状態で、引出ハンドルを無理やりまわさないで下さい。  
引出機構がこわれます。

- 3) 最後に、引出ハンドルを抜き取って下さい。 引出ハンドルが引出ハンドル挿入操作軸にセットされていると、遮断器は閉路できません。

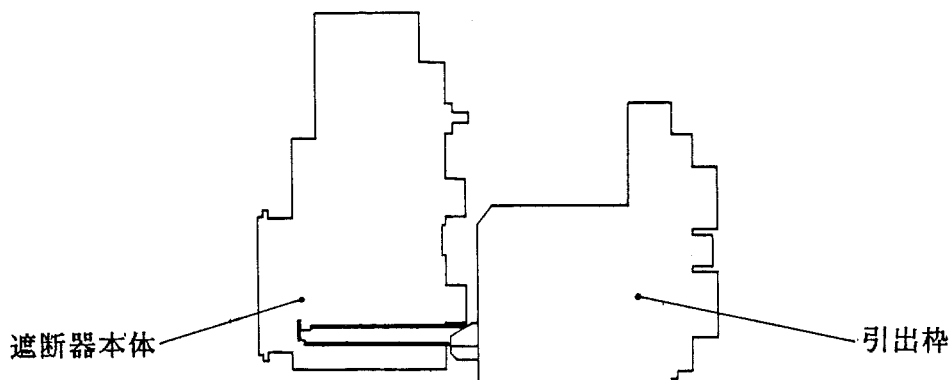
#### 追記: 投入スプリング自動釈放装置

蓄勢されている投入スプリングは、試験位置「TEST」と断路位置「ISOLATED」の間で自動的に釈放されます。

釈放のとき、軽いショックを与えますが、引出操作はそのまま進めて下さい。

### 1-3. 断路位置「ISOLATED」から引出枠外への引出と取出

保守点検または、部品の交換等で遮断器を取出す場合、断路位置にある遮断器を引出枠外へ引出します。遮断器が蓄勢状態の時は、一度閉路、開路操作を行って投入スプリングを釈放して下さい。



- 1) 左右の引出ストッパー(図19 ⑦)を下げロックを解除し、遮断器本体の引出として(図20 ③1)を持って、手前に、ゆっくり引出して下さい。  
遮断器が引出ストッパーで、再度、ロックされる位置まで引出して下さい。

注) 1.機構保護カバーや消弧室などを持って引出さないで下さい。  
変形したり破損する場合があります。  
2.この状態で遮断器を放置しないで下さい。重心の位置が不安定で危険です。  
3.遮断器の引出す時、重心の位置が変わりますので、引出枠を固定するなどの転倒防止を行って下さい。

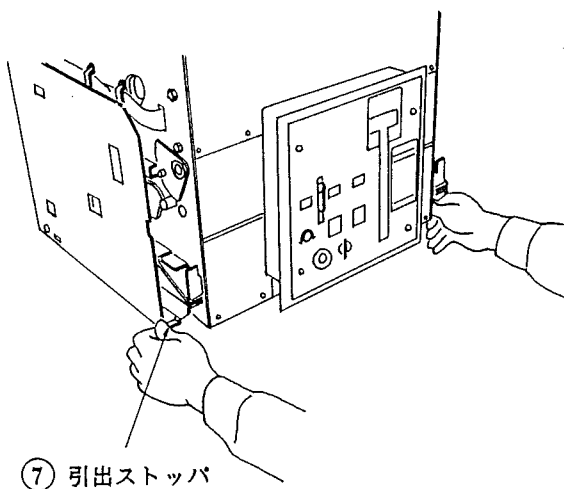


図19. 引出ストッパー解除方法

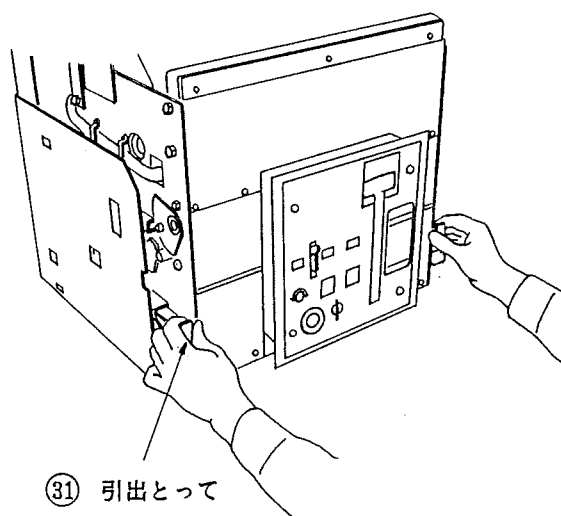


図20. 断路位置からの引出方法

- 2) リフティングプレート(図21 (24))にワイヤロープを掛けてから、左右の引出ストッパーを下げロックを解除し、遮断器本体側と引出枠側のスライド板の係合を外し遮断器を上方に吊り上げるか、遮断器専用リフター(オプション)を使用して引出枠より取出して下さい。

注) ワイヤロープで吊り上げたり、リフターで持上げた遮断器の下は、危険ですので、絶対に入らないで下さい。

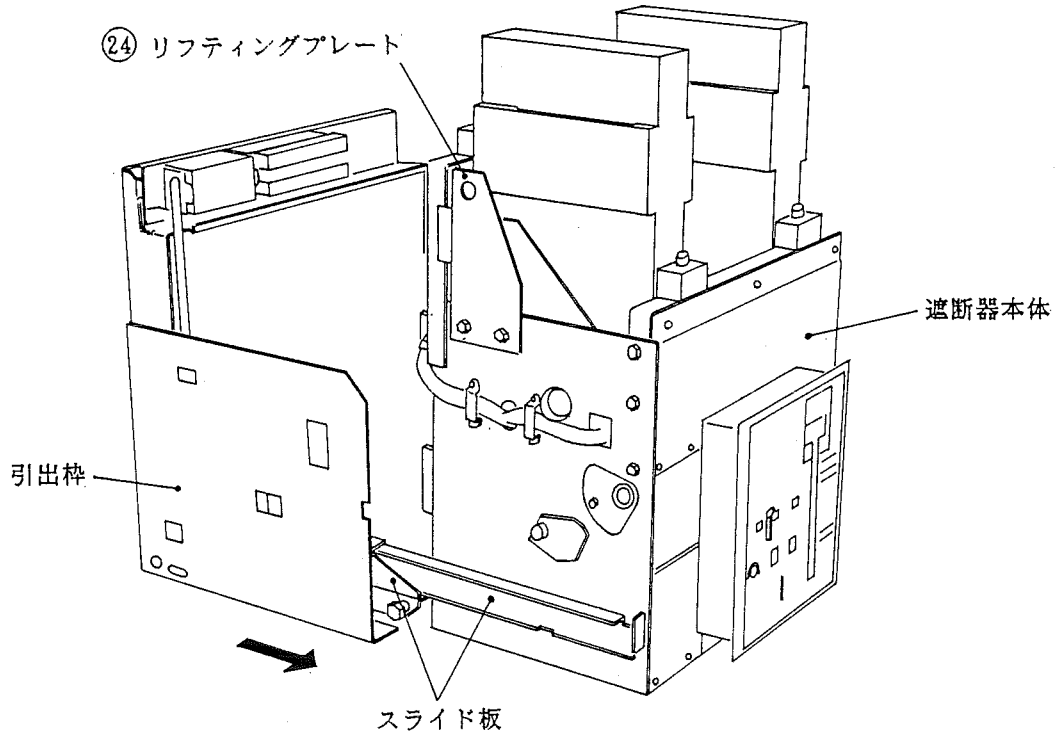


図21. 遮断器の取出し

## 2. 遮断器の挿入

引出枠より取出した遮断器を引出枠に挿入するときは、次の手順によります。

- 1) 遮断器が開路(「OPEN」)状態であることを確認して下さい。  
OPEN-CLOSEDインジケータ(SHEET NO.32 図24 ⑰)は「OPEN」を表示しています。
- 2) 投入スプリングが解放していることを、インジケータで確認して下さい。  
スプリングチャージインジケータ(SHEET NO.32 図24 ⑱)は「DISCHARGED」を表示しています。
- 3) 引出位置インジケータ(SHEET NO.32 図24 ⑥)が「ISOLATED」を表示していることを確認して下さい。

追記：スロークローズ操作(SHEET NO.60, 61 VIII章 2-9-1節[1]項参照)した場合は、スロークローズ操作用器具(オプション)(SHEET NO.60 図63)が投入スプリングガイド(SHEET NO.60 図62)に装着されたままになっていないかご確認下さい。

- 4) リフティングプレート(図22 ⑳)にワイヤロープを掛け吊り上げるか、専用リフター(オプション)を使用して、引出枠側スライド板(図22 ㉑)に遮断器本体側スライド板(図22 ㉒)がはまり込むようにあてがい遮断器を引出ストッパが復帰する位置まで押し込んで下さい。

注) ワイヤロープで吊り上げたり、リフターで持上げた遮断器の下は、危険ですので、絶対に入らないで下さい。

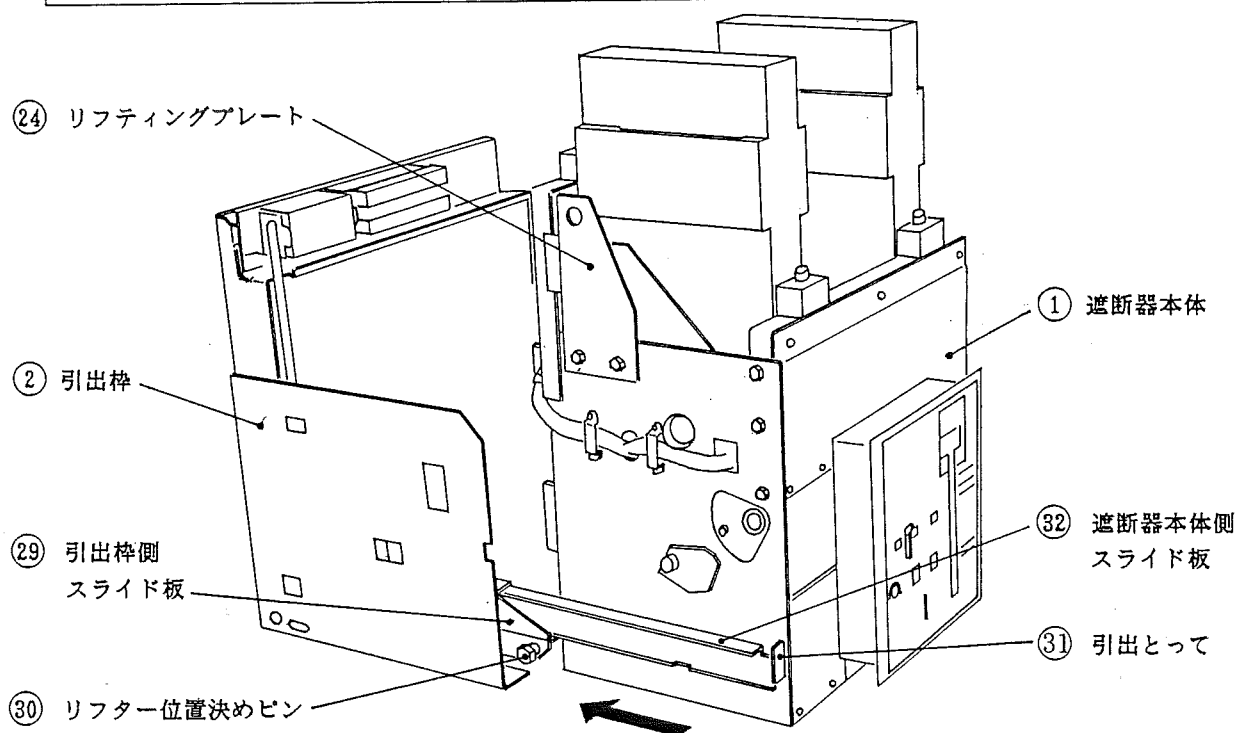


図22. 遮断器を引出枠に挿入する方法

- 5) さらに、引出として(図22 ③1)を押して、再び、引出ストッパーが掛かる位置まで遮断器を押し込んで下さい。

ロックされた位置が断路位置「ISOLATED」です。

注) 機構保護カバーや消弧室などを押して、遮断器を押し込まないで下さい。  
変形したり、損傷することがあります。

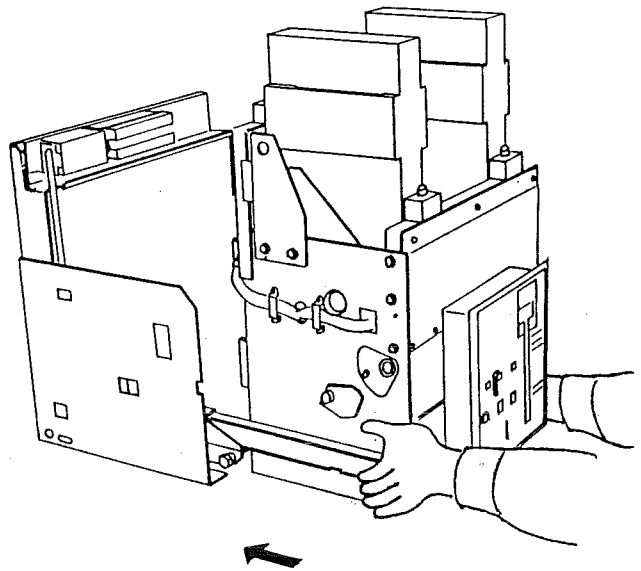


図23. 遮断器の押し込み方

- 6) 引出操作解除レバー(図24 ⑤)を下側に倒し、引出ハンドル挿入口(図24 ⑨)のシャッタをあげて下さい。

注) 遮断器を開路にしていないと、レバーは下側に倒すことができません。

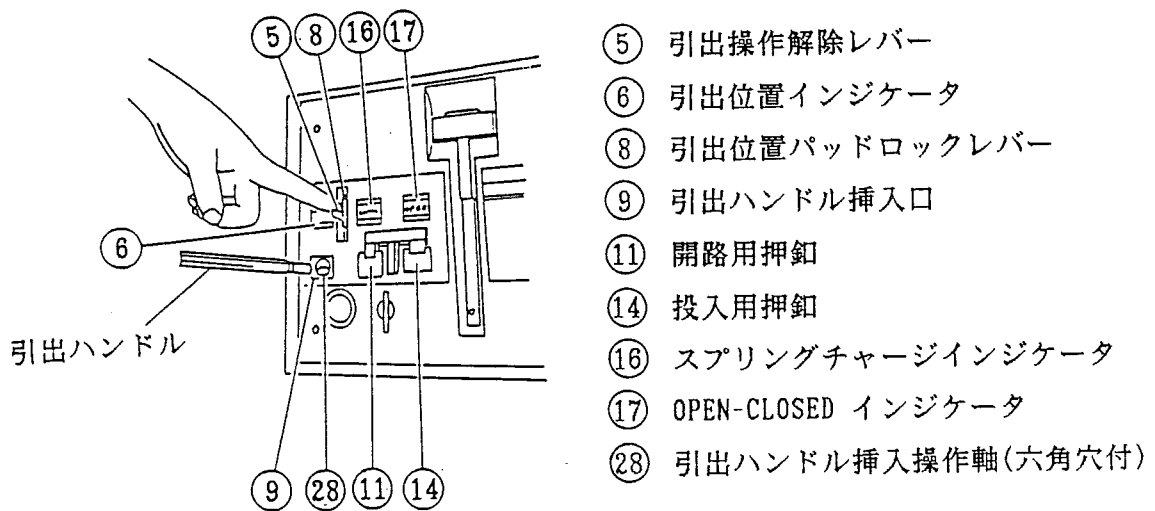


図24. 引出ハンドル挿入口をあける方法

- 7) 引出ハンドルを時計方向(銘板表示の“IN”方向)にまわして下さい。  
遮断器が移動を開始すると、引出操作解除レバー(SHEET NO.32 図24 ⑤)は上側へ復帰しますが、そのまま挿入操作を進めて下さい。遮断器が試験位置になると「カチッ」と機械音がして、遮断器はロックされ、引出ハンドルをまわすことができなくなります。  
引出位置インジケータ(SHEET NO.32 図24 ⑥)は「TEST」を表示します。

注) この状態で、引出ハンドルを無理やりまわさないで下さい。  
引出機構がこわれます。

- 8) 再度引出操作解除レバーを下側へ倒し、更に、引出ハンドルを時計方向にまわして下さい。遮断器は、接続位置へ移動します。  
引出操作解除レバーは上側へ復帰しますが、そのまま挿入操作を進めて下さい。接続位置直前になると、主回路断路部の結合が始まり、引出ハンドル操作が重くなりますが、そのまま挿入操作を進めて下さい。  
接続位置になると、「カチッ」と機械音がして、遮断器はロックされ、引出ハンドルをまわすことができなくなります。引出インジケータは「CONN.」を表示します。  
引出ハンドルは抜きとって下さい。
- 9) 遮断器固定ブロック(SHEET NO.14 図10 ⑳)(オプション)が装備されている場合、左右の遮断器固定ねじを引出ハンドルを使用して、堅固に締付けて下さい。
- 10) 引出ハンドルを所定の位置に保管して下さい。

### 3. バイパススイッチについて

引出形には、遮断器本体を引出した状態で、放電極を短絡しておくバイパススイッチが設けられています。

図25に示すように、遮断器を引出すとバイパススイッチにより、引出枠の放電極上下端子間が短絡されます。

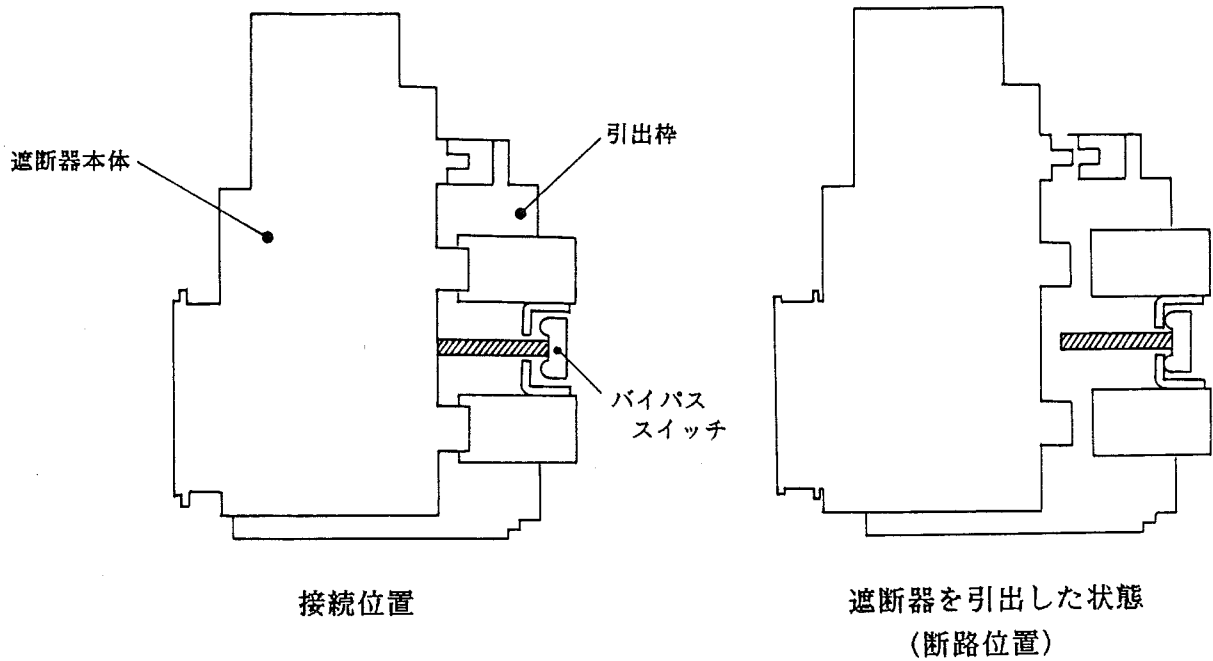


図25. バイパススイッチの動作

このバイパススイッチを利用した励磁システム例を図26に示します。

このシステムでは、使用しない励磁電源側の遮断器は、「断路位置」に引出しておくこともできます。

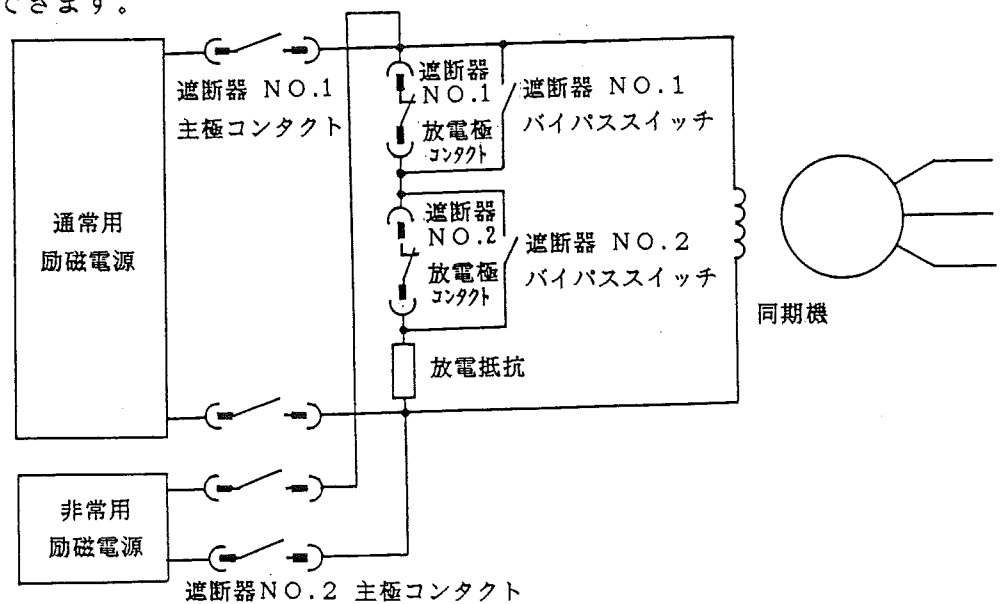


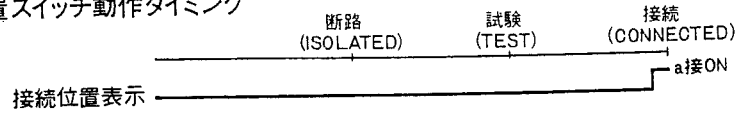
図26. バイパススイッチを利用した励磁システム例



#### 4. 位置スイッチについて

引出形遮断器の引出状態を電気的に表示するためのスイッチです。  
標準は、「接続位置表示」2Cが装備されています。

●位置スイッチ動作タイミング



配線は遮断器を取出した状態で行って下さい。(図28. およびXIII章参照)

#### 位置スイッチ銘板

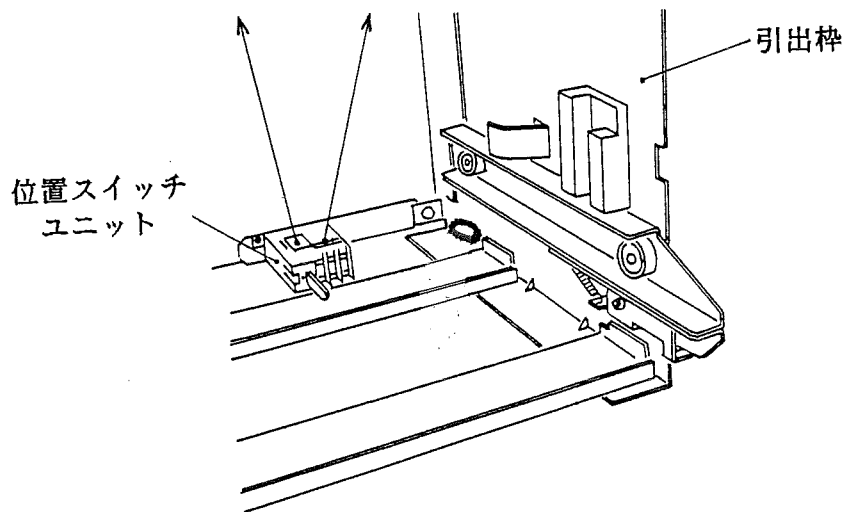
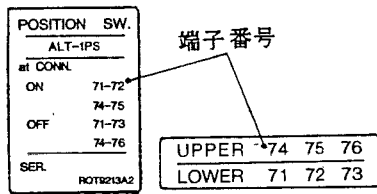


図27. 位置スイッチ外観

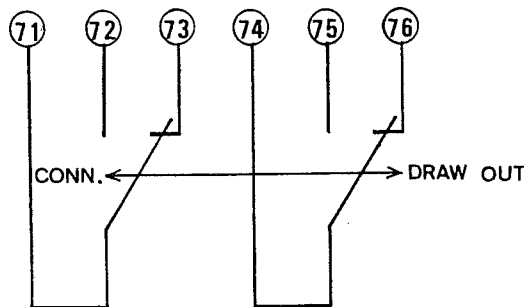


図28. 位置スイッチ回路図

## VIII. 保守点検と部品交換

保守点検・部品交換を実施する前に、次の点にご注意下さい。

### 点検前の準備に関するご注意

- 注1. 点検あるいは部品の交換を行うときは、必ず、遮断器を開路し、投入スプリングを釈放してから、遮断器本体を引出枠から取出し、作業台の上に載せてから行って下さい。
- 注2. 活線状態では、保守点検は行わないでください。特に引出枠部の点検は、必ず全停電してから行って下さい。感電のおそれがあります。
- 注3. 通電中、消弧室アークガス排出口に手や顔を近づけないで下さい。火傷のおそれがあります。
- 注4. 通電停止直後は、遮断器導電部、特にコンタクトや導電部に近接した構造物に触れないで下さい。火傷のおそれがあります。

### 点検中のご注意

- 注5. 点検、交換は、遮断器を開路し、さらに投入スプリングが釈放されていることを確認してから行って下さい。手指や工具が機構部に挟まれてけがをするおそれがあります。

### 点検後のご注意

- 注6. 取外した消弧室は、必ず取付けて下さい。取付けに不備があると火傷、火災の原因となります。

### 1. 保守点検について

保守点検は、下記要領書に基づいて実施して下さい。

- ・界磁遮断器保守点検要領（弊社資料番号：KRB-0204f）
- ・気中遮断器・界磁遮断器注油要領（弊社資料番号：KRG-0588f）

## 2. 部品の交換

### 2-1. 消弧室

- 注1. 点検、交換は、遮断器を開路し、さらに投入スプリングが釈放されていることを確認してから行って下さい。手指や工具が機構部に挟まれてけがをするおそれがあります。
2. 主極消弧室の消弧グリッドにはジルコン樹脂を使用しています。強いショックを与えないよう取扱いにご注意下さい。
3. 主極消弧室の質量は約14kgです。落とさないよう注意して下さい。
4. 取外した消弧室は、必ず取付けて下さい。取付けに不備があると火傷、火災の原因となります。

#### [1] 消弧室の取外し

特殊工具：六角棒スパナ（M6六角穴付用）、ボックスレンチ（M6六角用）をご用意下さい。

放電極消弧室から取外して下さい。

##### 1) 放電極消弧室の取外し

図29のように、取付ねじの2ヶ所をねじの掛かりが外れるまで緩め、放電極消弧室を上方向に取出して下さい。

##### 2) 左側主極消弧室の取外し

図30のように、まず、ブローアウトコイル接続ねじをボックスレンチで緩めます。次に、取付ねじの2ヶ所をねじの掛かりが外れるまで緩め、消弧室を上方向に取出して下さい。

##### 3) 右側主極消弧室の取外し

図31のように、まず、ブローアウトコイル接続ねじをスパナで緩めます。次に、2)項と同様にして、取付ねじを緩め、消弧室を上方向に取出して下さい。

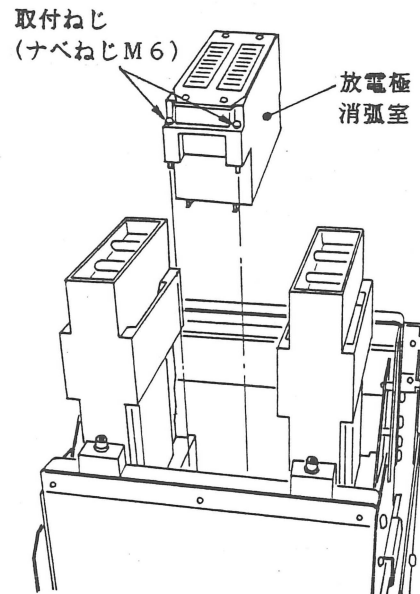


図29. 放電極消弧室の取外し

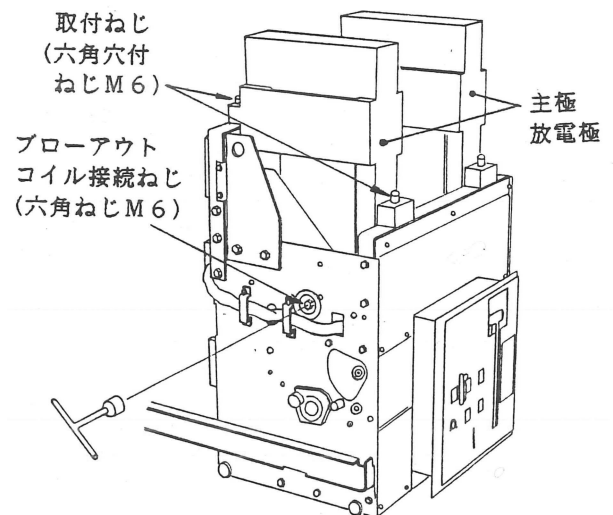


図30. 主極消弧室（左側）の取外し

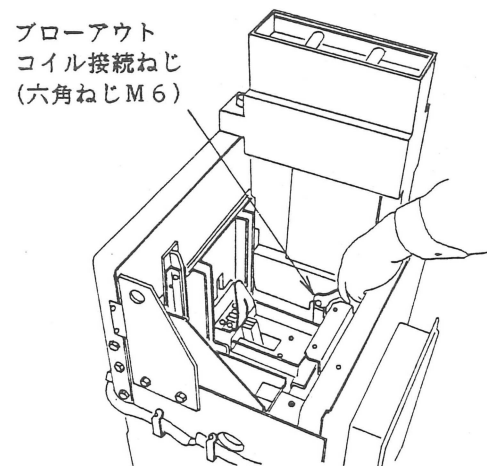


図31. 主極消弧室（右側）の取外し

[2]消弧室の取付け

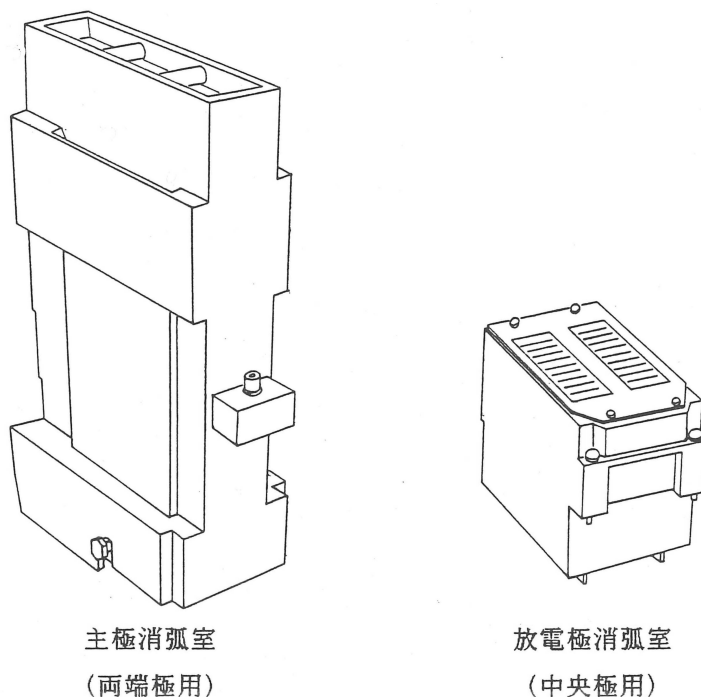


図3.2. 消弧室の外観

取付けは、SHEET NO. 37[1]項 取外しの逆手順で行って下さい。但し、次の点にご注意下さい。

注：遮断器フレーム側には、セッティングのためのボスを2箇所設けてあります。1箇所は差込結合式を採用しています。消弧室を垂直に降ろし、正しくセッティングして下さい。  
また、ブローアウトコイル接続ねじ（六角ボルトM6×14）は、消弧室セッティング後必ず、消弧室に締付けて下さい。

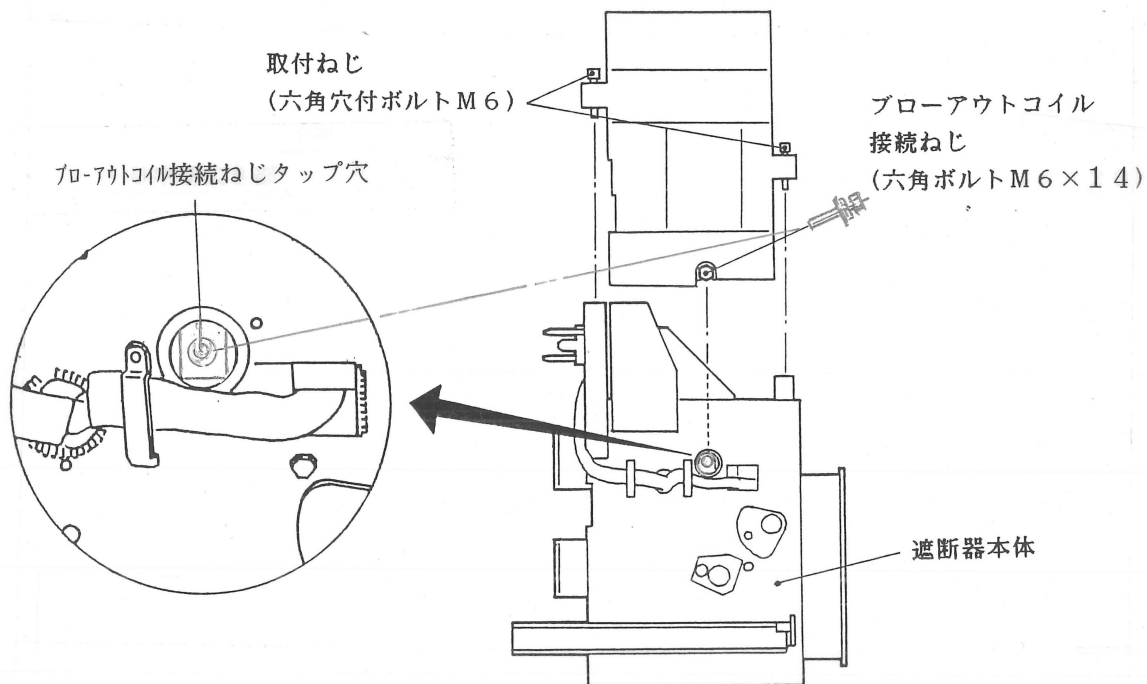


図3.3. 主極消弧室の取付け（左側面図）

2-2. コンタクト及びコンタクト周辺

下記にコンタクト及びコンタクト周辺の断面図（遮断器開路状態）を示します。

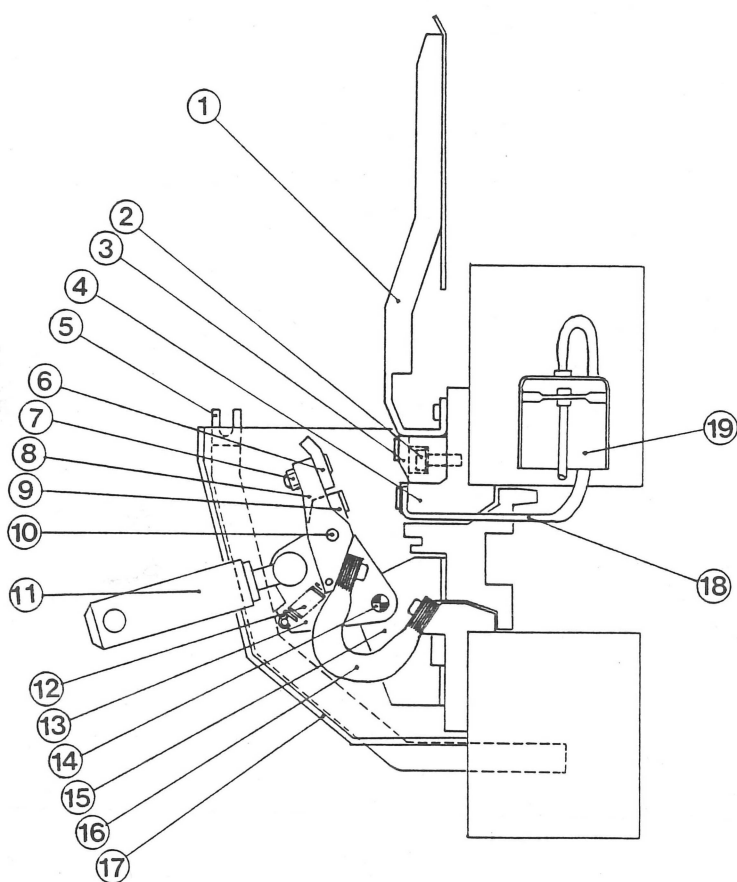


図34. 主極断面図

- ① 固定アークシュート
- ② 固定アーキングコンタクト取付ボルト  
（六角穴付ボルトM6×20）
- ③ 固定アーキングコンタクト（交換可能）
- ④ 固定メインコンタクト
- ⑤ ブローアウトコイル接続導体
- ⑥ 可動アーキングコンタクト（交換可能）
- ⑦ 可動アーキングコンタクト取付ナット  
（M5フクロナット）
- ⑧ 可動アーキングコンタクト台
- ⑨ 可動メインコンタクト
- ⑩ 可動コンタクト軸
- ⑪ 操作ロッド
- ⑫ コンタクトスプリング
- ⑬ コンタクトホルダ
- ⑭ コンタクトホルダ軸
- ⑮ コンタクトホルダ軸受
- ⑯ 薄板リード
- ⑰ 導電部絶縁カバー
- ⑱ 空気吹付ノズル
- ⑲ 空気吹付装置

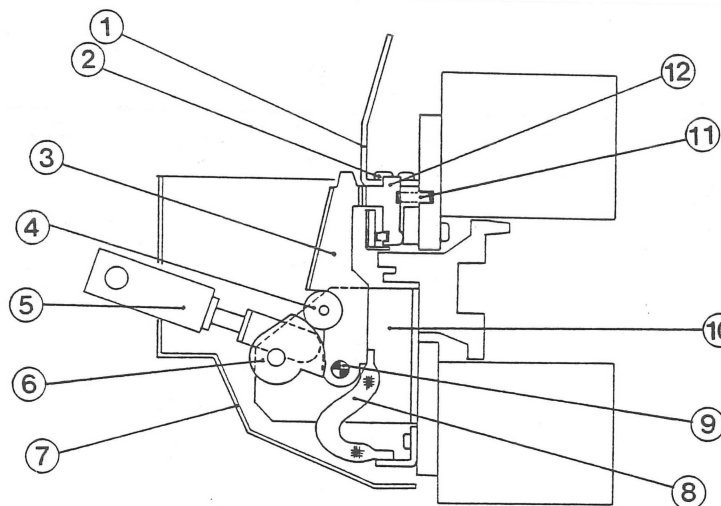


図35. 放電極断面図

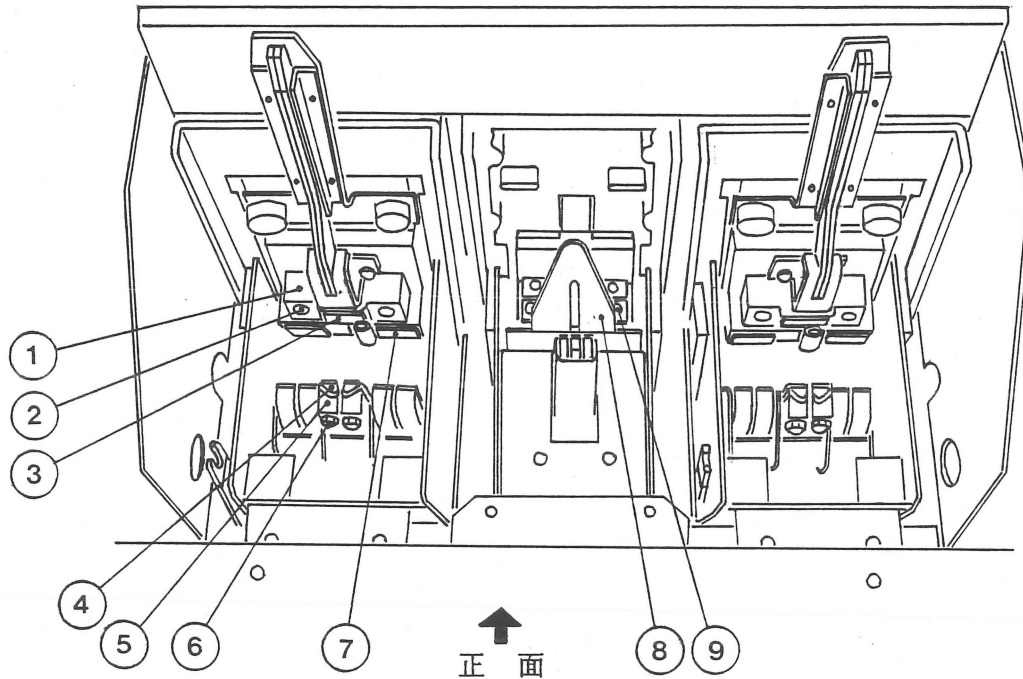
- ① 固定アークシュート（交換可能）
- ② 固定アークシュート取付ねじ  
（ナベねじM6×12）
- ③ 可動コンタクト
- ④ 可動コンタクトローラ
- ⑤ 操作ロッド
- ⑥ 操作カム
- ⑦ 導電部絶縁カバー
- ⑧ 編リード
- ⑨ 可動コンタクト軸
- ⑩ 可動コンタクト軸受
- ⑪ 固定コンタクトスプリング
- ⑫ 固定コンタクト

注1. 点検、交換は、遮断器を開路し、さらに投入スプリングが釈放されていることを確認してから行って下さい。手指や工具が機構部に挟まれてけがをするおそれがあります。

2. 取外した消弧室は、必ず取付けて下さい。取付けに不備があると火傷、火災の原因となります。

#### [1] 消弧室の取外し

SHEET NO. 37 2-1節[1]項 を参照して、消弧室を取外して下さい。図36のように、コンタクト及びコンタクト周辺が容易に観察できます。



- ① 主極固定アーキングコンタクト(交換可能)
- ② 主極固定アーキングコンタクト取付ボルト
- ③ 主極固定アーキングコンタクトチップ
- ④ 主極可動アーキングコンタクト(交換可能)
- ⑤ 主極可動アーキングコンタクト台
- ⑥ 主極可動アーキングコンタクト取付ナット
- ⑦ 主極固定メインコンタクトチップ
- ⑧ 放電極アークシュート(交換可能)
- ⑨ 放電極アークシュート取付ねじ

図36. コンタクト部名称  
(図は、遮断器開路で、消弧室を取外した状態です。)

## [2]コンタクトの取外し、取付け

### 1)主極固定アーキングコンタクト (SHEET NO.40 図3.6参照)

- (1) 2個の取付ボルトを抜き取り、コンタクトを取出して下さい。
- (2) 新しいコンタクトをセットし、取付ねじで堅固に締付けて下さい。

注) 面取りしている方を奥にして、正しくセットして取付けて下さい。正しくセットされないままねじを締めますと、ねじがつぶれたりします。

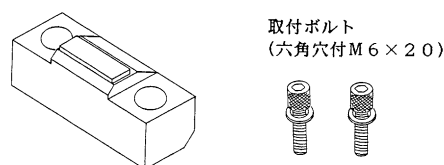


図3.7. 主極固定アーキングコンタクト

### 2)主極可動アーキングコンタクト (SHEET NO.40 図3.6参照)

- (1) 取付ナットを取外し、コンタクトを抜き取って下さい。  
注) 抜き取る時、スプリングワッシャーが脱落しないよう注意して下さい。
- (2) 新しいコンタクトをセットし、取付ナットで堅固に締付けて下さい。

注) 主極可動アーキングコンタクトには、1極ごとに左用、右用があります。左用と右用を反対に取付けないよう注意して下さい。また、突起部を合わせて、正しくセットし取付けて下さい。

注) 取付ナットは、遮断器を10～20回開閉してから必ず標準締付トルクで増締めして下さい。標準締付トルクは、2.7～4.4 N・mです。

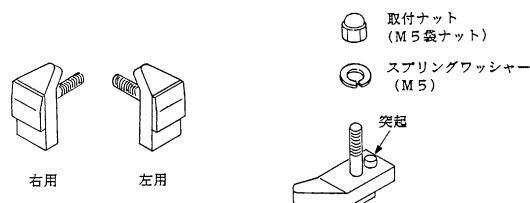


図3.8. 主極可動アーキングコンタクト

### 3)放電極アークシュート (SHEET NO.40 図3.6参照)

- (1) 取付ねじを取外し、アークシュートを抜き取って下さい。
- (2) 新しいアークシュートをセットし、取付ねじで堅固に締付けて下さい。

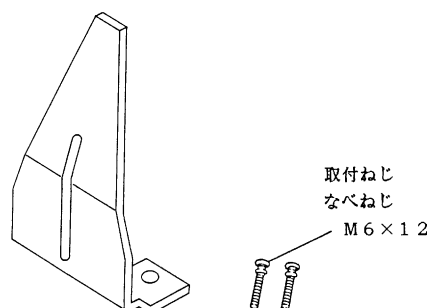
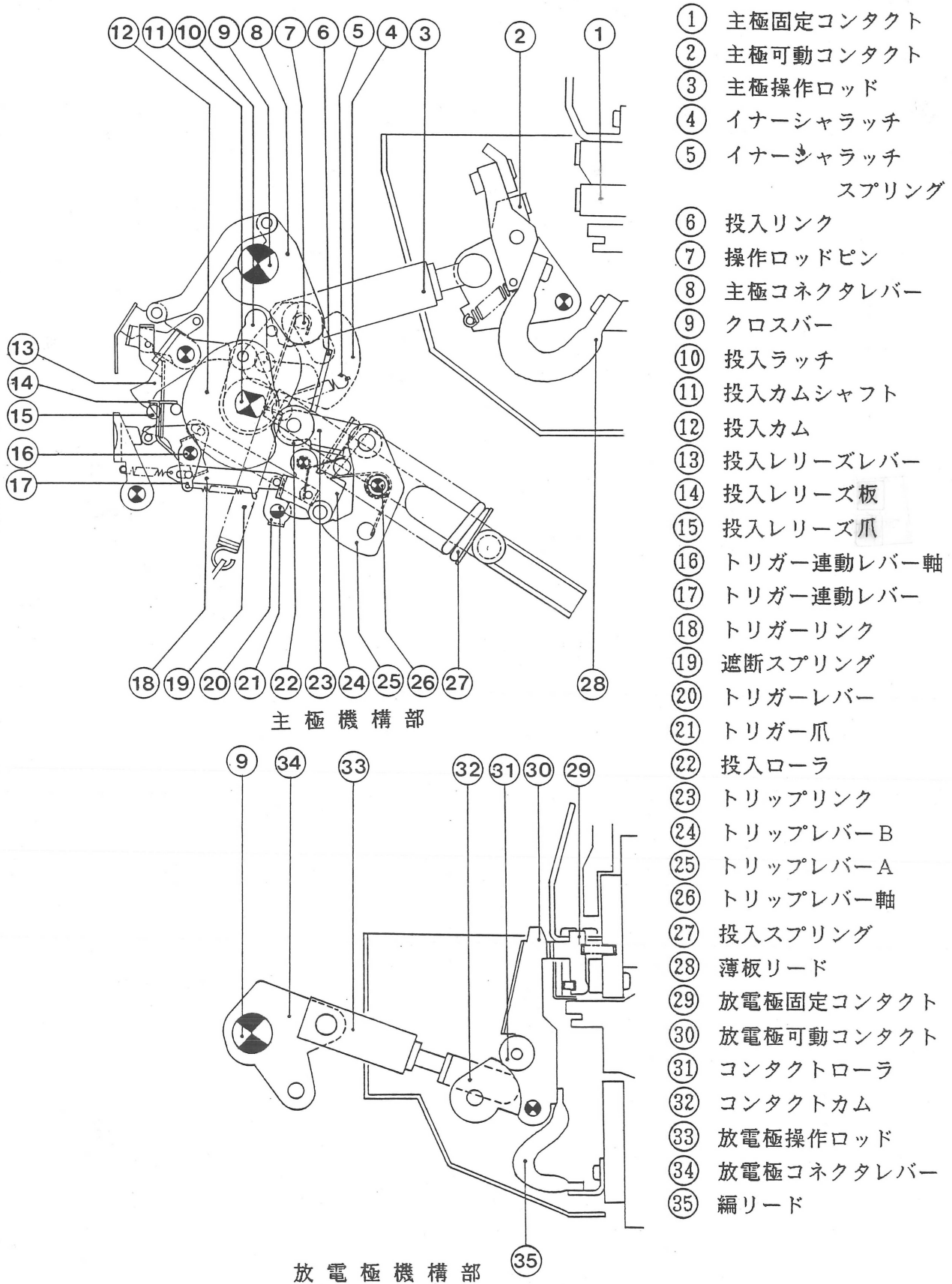


図3.9. 放電極アークシュート

## [3]消弧室の取付け

SHEET NO.38 2-1節[2]項 を参照して、消弧室を取付けて下さい。



- ① 主極固定コンタクト
- ② 主極可動コンタクト
- ③ 主極操作ロッド
- ④ イナーシャラッチ
- ⑤ イナーシャラッチ  
スプリング
- ⑥ 投入リンク
- ⑦ 操作ロッドピン
- ⑧ 主極コネクタレバー
- ⑨ クロスバー
- ⑩ 投入ラッチ
- ⑪ 投入カムシャフト
- ⑫ 投入カム
- ⑬ 投入リリースレバー
- ⑭ 投入リリース板
- ⑮ 投入リリース爪
- ⑯ トリガー連動レバー軸
- ⑰ トリガー連動レバー
- ⑱ トリガーリンク
- ⑲ 遮断スプリング
- ⑳ トリガーレバー
- ㉑ トリガー爪
- ㉒ 投入ローラ
- ㉓ トリップリンク
- ㉔ トリップレバーB
- ㉕ トリップレバーA
- ㉖ トリップレバー軸
- ㉗ 投入スプリング
- ㉘ 薄板リード
- ㉙ 放電極固定コンタクト
- ⑳ 放電極可動コンタクト
- ㉑ コンタクトローラ
- ㉒ コンタクトカム
- ㉓ 放電極操作ロッド
- ㉔ 放電極コネクタレバー
- ㉕ 編リード

図40. 機構部断面図 (図は開路状態を示します。)



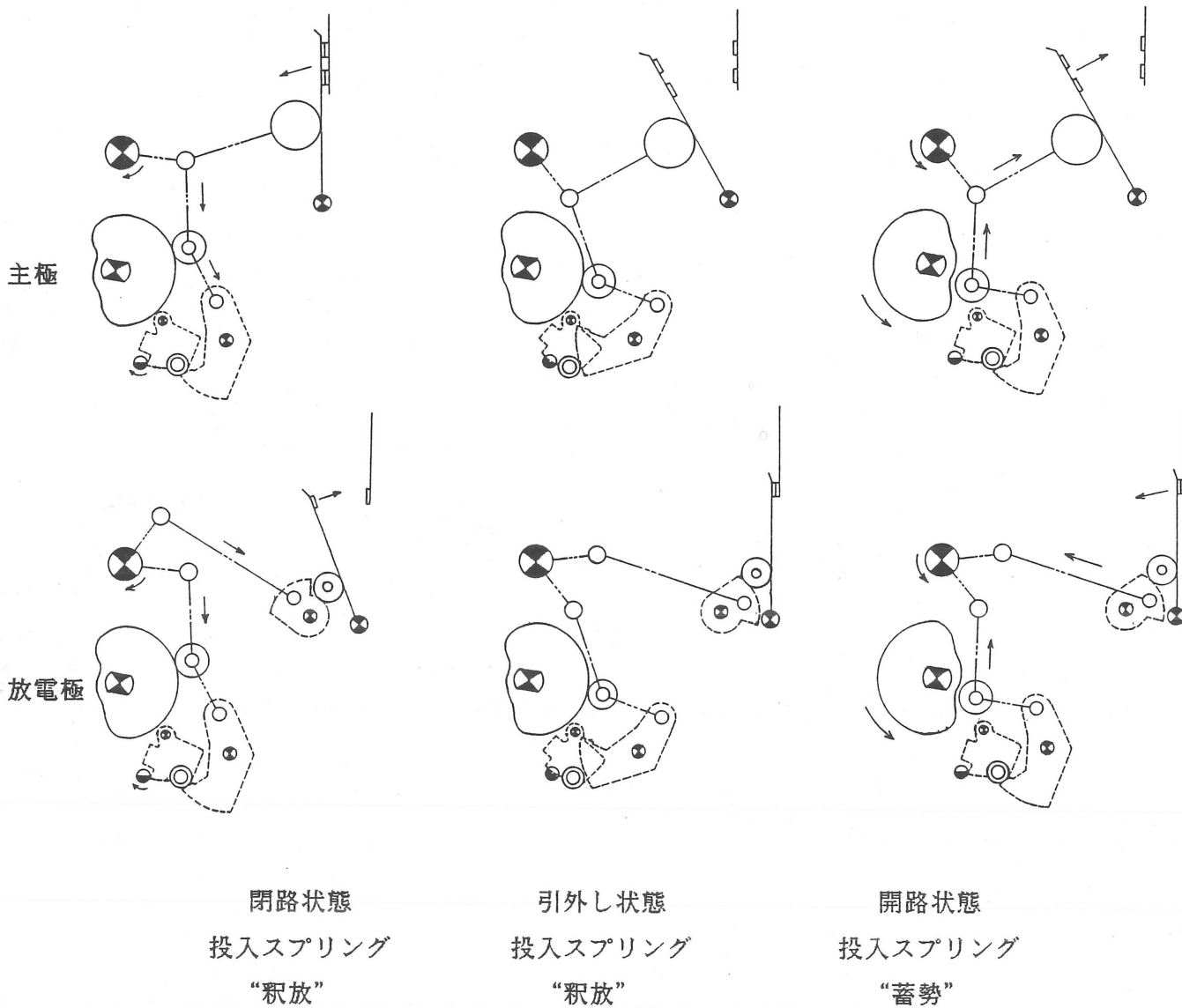


図 4 1. 界磁遮断器機構動作部

機構部は非常に複雑です。本書では、点検、交換できる項目だけを説明します。

- 注 1. 点検、交換は、遮断器を開路し、さらに投入スプリングが釈放されていることを確認してから行って下さい。手指や工具が機構部に挟まれてけがをするおそれがあります。
2. 本書で述べていない点検、交換はしないで下さい。これらの点検、交換を要する場合は、弊社技術サービス員までご連絡願います。むやみに手指や工具を機構部に近づけたり触れたりしますと危険です。

フロントカバーと機構部保護カバーを取外すと、機構部、スプリング、内部付属装置の点検、交換が可能となります。

[1]フロントカバーの取外し

図4 2のように、取付ねじ4個を抜き取り、チャージングハンドルを手前に倒してから、フロントカバーを取外して下さい。

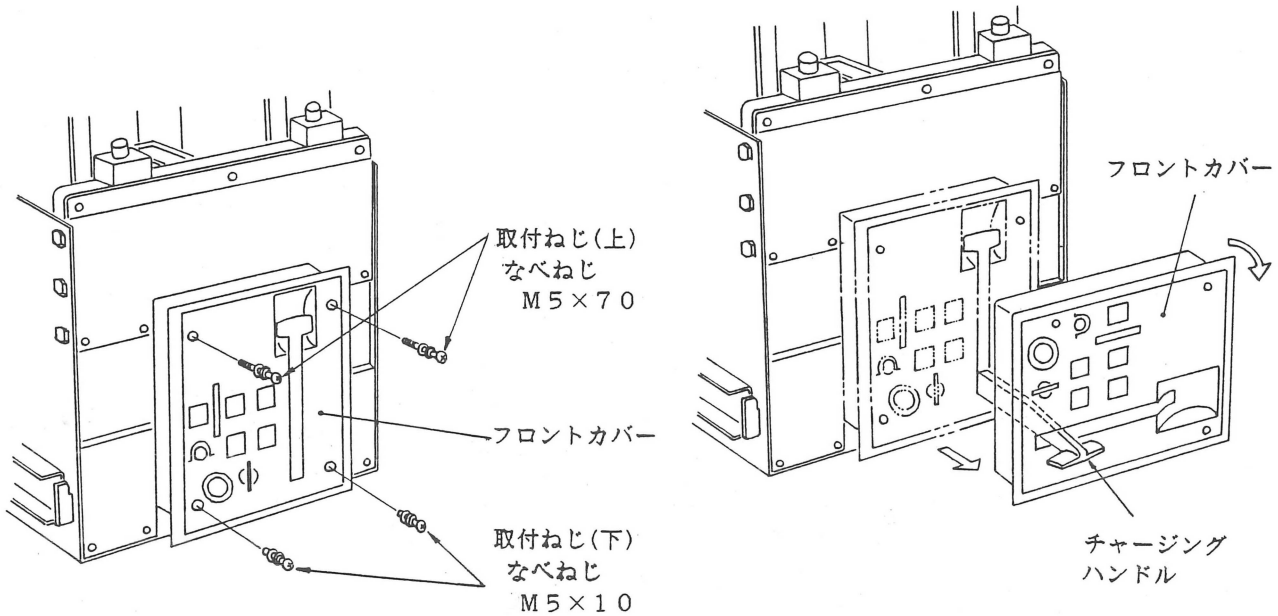


図4 2. フロントカバーの取外し方

[2]機構部保護カバーの取外し

図4 3のように、取付ねじ1 1個を抜き取り、3枚の機構部保護カバーを取外して下さい。

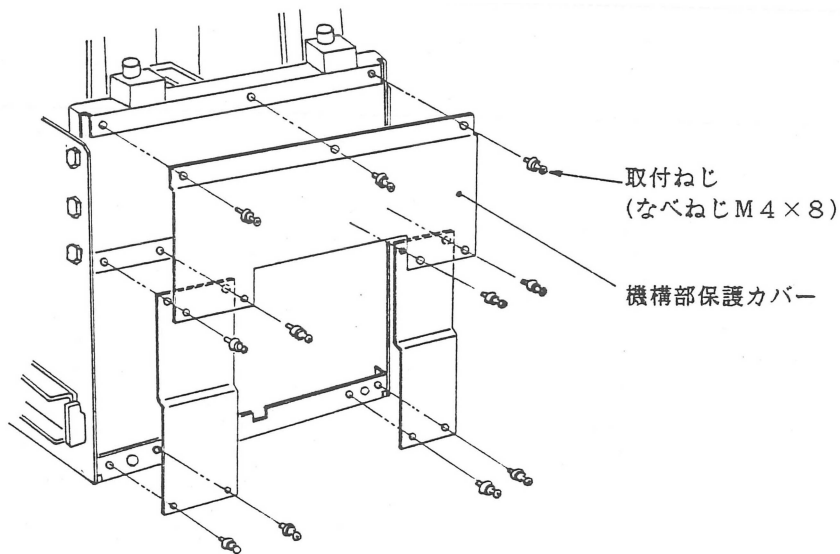


図4 3. 機構部保護カバーの取外し方

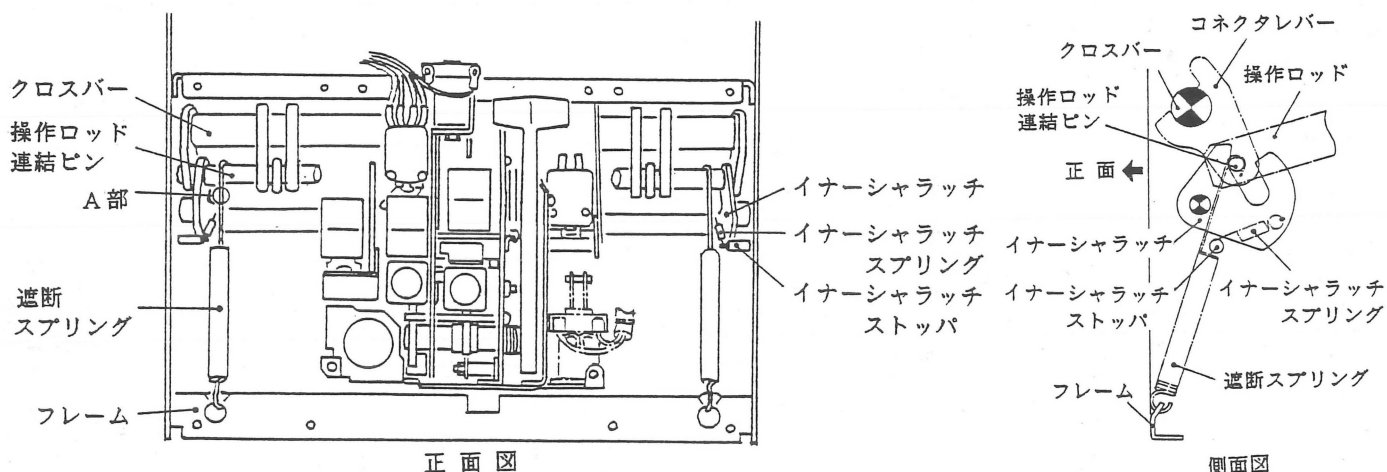


図4.4. 遮断スプリングとイナーシャラッチスプリング  
 (図はフロントカバー、機構部保護カバーを取外した状態です。)

[3] 部品の取外し、取付け

1) 遮断スプリング (図4.4 参照)

注：遮断スプリングは強い荷重で働かせています。交換時、十分注意して下さい。

- (1) まず遮断スプリングの長い方のフック (図4.4 A部) をペンチで強くつかみ、操作ロッド連結ピンとの掛りを外して下さい。
- (2) 次にフレームとの掛りを外し、遮断スプリングを取出して下さい。
- (3) 新品の遮断スプリングをフレームに掛けてから、長い方のフック (図4.4 A部) をペンチで強くつかみ、操作ロッド連結ピンの溝にフックがはまりこむようにセットして下さい。

2) イナーシャラッチスプリング (図4.4 参照)

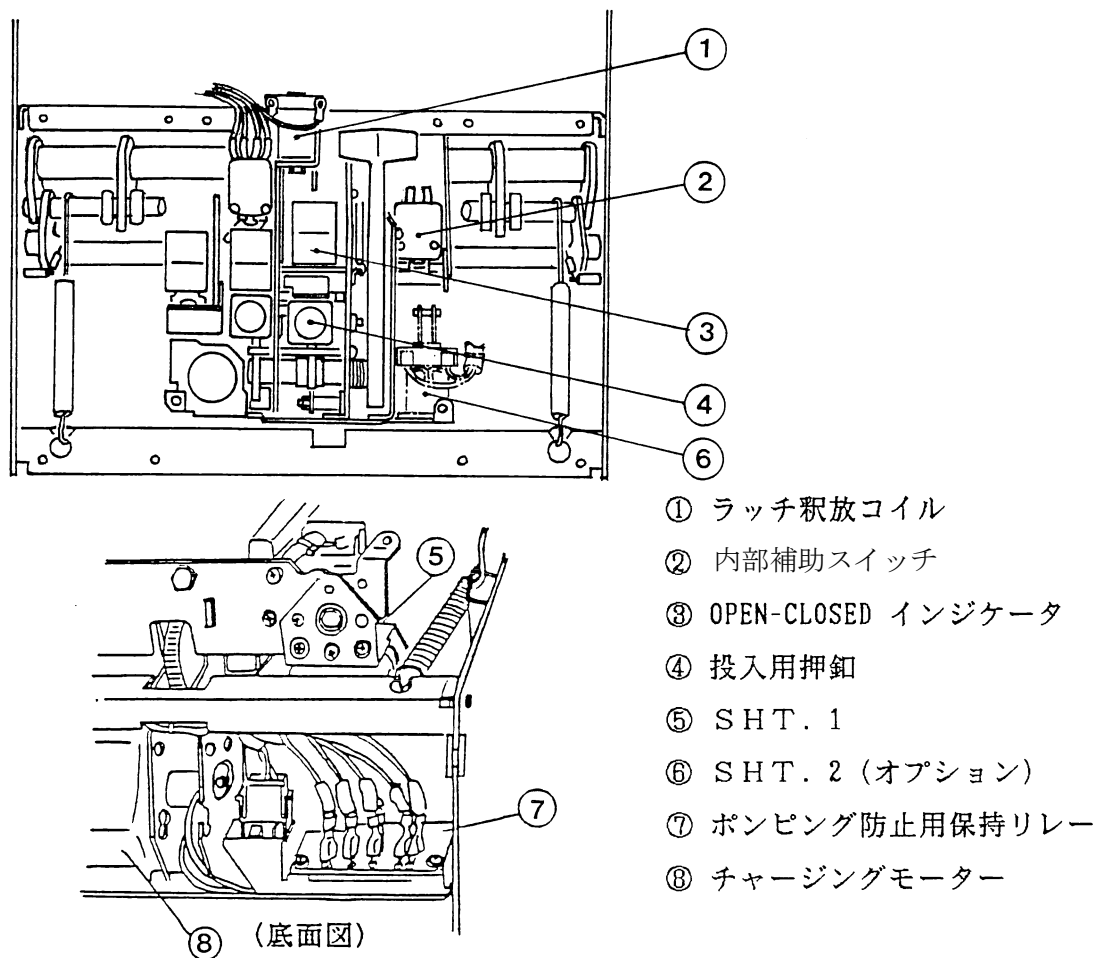
注：イナーシャラッチスプリング交換時、強くひっぱったりして、スプリングを変形させないよう注意して下さい。

- (1) イナーシャラッチストッパとの掛りを外してから、イナーシャラッチとの掛りを外し、取出して下さい。
- (2) 新品のスプリングをイナーシャラッチに掛けてから、イナーシャラッチストッパの溝にフックがはまりこむようにセットして下さい。

[4] フロントカバー、機構部保護カバーの取付け (SHEET NO. 44 図4.2、図4.3 参照)

作業完了後、必ず取付けて下さい。取付けは、取外しの逆手順で行って下さい。

2-4. 内部付属装置



- ① ラッチ解放コイル
- ② 内部補助スイッチ
- ③ OPEN-CLOSED インジケータ
- ④ 投入用押釦
- ⑤ SHT. 1
- ⑥ SHT. 2 (オプション)
- ⑦ ポンピング防止用保持リレー
- ⑧ チャージングモーター

図 4 5. 内部付属装置配置図

①②⑤⑥⑦のユニット部品についてのみ、点検または交換して下さい。ラッチ解放コイル（LRC）や電圧引外し装置（SHT）動作確認は、フロントカバー、機構部保護カバーを外したまま、投入スプリングの蓄勢、遮断器の開閉を行いますので、下記の項目にご注意下さい。

- 注 1. 投入用押釦とOPEN-CLOSEDインジケータ（図 4 5 参照）の間に手指や工具等を入れないで下さい。遮断器が投入したとき、ギャップがなくなり手指や工具を挟み危険です。
2. 投入スプリングが蓄勢されている状態では、絶対に、手指や工具を遮断器に近づけないで下さい。
3. 本書で述べていない点検、交換はしないで下さい。これらの点検、交換を要する場合は、弊社技術サービス員までご連絡願います。むやみに手指や工具を機構部に近づけたり触れたりしますと危険です。

表 1 1. ラッチ解放コイル（LRC）および電圧引外し装置（SHT）コイルの抵抗値（参考値）

定格電圧の種類 (V)		コイル抵抗値 (Ω)
DC	150V~250V用	147.5~166.5
	90V~250V用	32.9~37.1
	24V用	2.5~2.9

2-4-1. ラッチ釈放コイル (LRC)

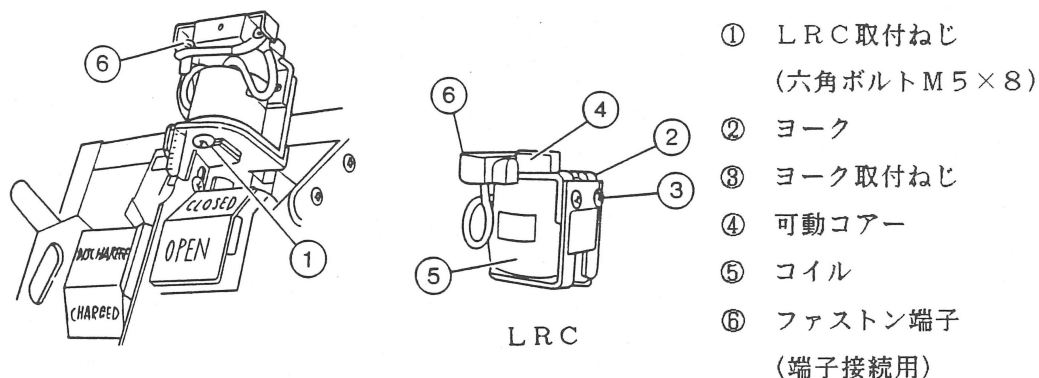


図46. LRC外観図

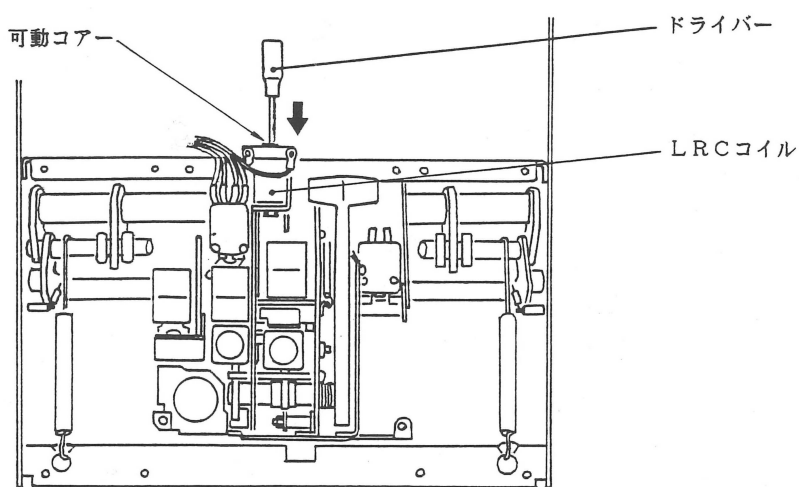


図47. LRC動作確認要領図

[1]ラッチ釈放コイル (LRC) の取外し、取付け (図46参照)

注：点検、交換は、遮断器を開路し、さらに投入スプリングが釈放されていることを確認してから行って下さい。手指や工具が機構部に挟まれてけがをするおそれがあります。

- 1) 投入スプリングを釈放し、さらに遮断器を開路してから、フロントカバー、機構部保護カバーを取外して下さい。(SHEET NO.44 2-3節 [1][2]項参照)
- 2) 結線されているファストン端子を抜き取って下さい。
- 3) LRC取付ねじを外し、LRCを遮断器から取外して下さい。
- 4) 新しいLRCの可動コアが軽く動くことを確認してから、遮断器に取付けて下さい。
- 5) ファストン端子を奥まで確実に差込み、結線して下さい。
- 6) 機械的動作確認をして下さい。(図47参照)
  - ・可動コアの復帰確認  
投入スプリングが釈放され、遮断器が開路していることを確認してから、可動コアをドライバーの先端で押し、ゆっくり離して可動コアが復帰することを確認して下さい。
  - ・可動コアのストローク確認

注：機構部に手指が触れないよう十分注意して下さい。

チャージングハンドルで投入スプリングを蓄勢してから、可動コアをドライバーでゆっくり押込んで

下さい。投入スプリングが釈放され、遮断器が閉路した後、さらに可動コアを押し込むことができることを確認して下さい。

7) テストジャンパー（オプション）を用いて電氣的動作確認をして下さい。

8) 確認後、安全のため、遮断器を開路して下さい。

9) 作業完了後、フロントカバー、機構部保護カバーを必ず取付けて下さい。（SHEET NO. 44 2-3節 [4]項参照）

## 2-4-2. 電圧引外し装置（SHT）

標準で1個（図48⑥）装備されます。ご要求により2個（図48③⑥）装備されているものもあります。本書では、標準のSHTをSHT. 1（図49）、オプションで追加するSHTをSHT. 2（図50）と称します。標準のSHT. 1と、オプションで追加するSHT. 2は形状が異なります。

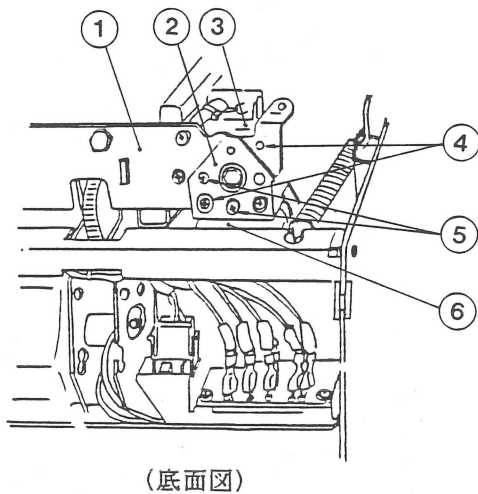


図48. SHT取付外観図

- ① フレームサポート
- ② SHT.1 取付板
- ③ SHT.2
- ④ SHT.2 取付ビス  
（ナベM4×8）
- ⑤ SHT.1 取付板取付ビス  
（ナベM5×8）  
（ナベM4×8）
- ⑥ SHT.1.

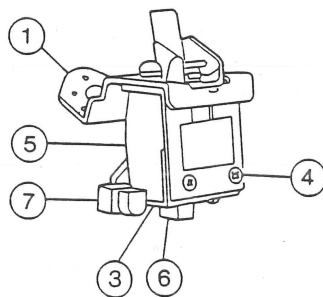


図49. SHT.1 外観図

- ① サポート
- ② ヨーク
- ③ ヨーク取付ねじ
- ④ コイル
- ⑤ 可動コア
- ⑦ ファストン端子  
（コイル端子接続用）

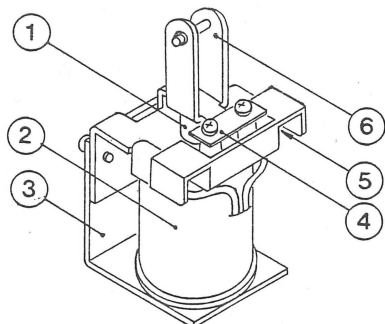


図50. SHT.2 外観図

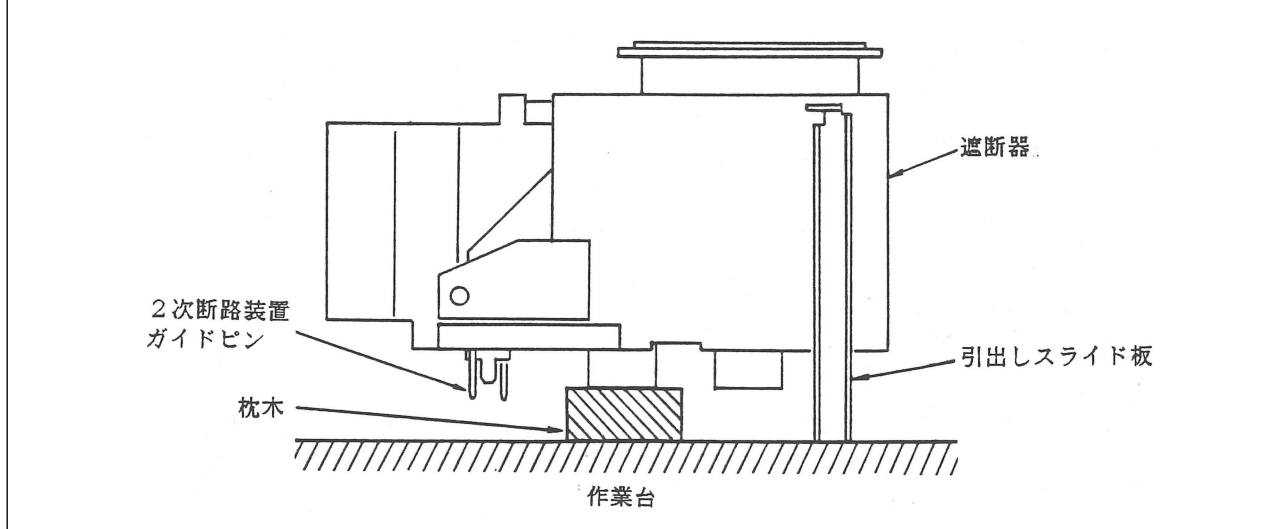
- ① 可動コア
- ② コイル
- ③ ヨーク
- ④ 可動コアストップ
- ⑤ ファストン端子  
（コイル端子接続用）
- ⑥ トリップレバー連結金具

[1] 電圧引外し装置 (SHT) の取外し、取付け (SHEET NO. 48 図 4 8、図 4 9、図 5 0 参照)

注：点検、交換は、遮断器を開路し、さらに投入スプリングが解放されていることを確認してから行って下さい。手指や工具が機構部に挟まれてけがをするおそれがあります。

- 1) 投入スプリングを解放し、さらに遮断器を開路してから、フロントカバー、機構部保護カバーを取外して下さい。(SHEET NO. 44 2-3節 [1][2]項参照)
- 2) 遮断器の底部が観察できるように、図のように後方に倒して下さい。

注：遮断器を後方に倒すときは、下図のように、端子部に適当な枕木を当てて、制御回路 2 次断路装置ガイドピンを損傷させないように保護して下さい。



- 3) 結線されているファストン端子を抜き取って下さい。
- 4) 取付ねじ 2 本 (SHT. 1 は図 4 8 ⑤、SHT 2 は図 4 8 ④) を外し、SHT を遮断器から取外して下さい。
- 5) 新しい SHT の可動コアが軽く動くことを確認してから、遮断器に取付けて下さい。
- 6) ファストン端子を奥まで確実に差込み、結線して下さい。
- 7) 機械的動作確認をして下さい。(SHEET NO. 50 図 5 1、図 5 2 参照)

- ・可動コアの復帰確認

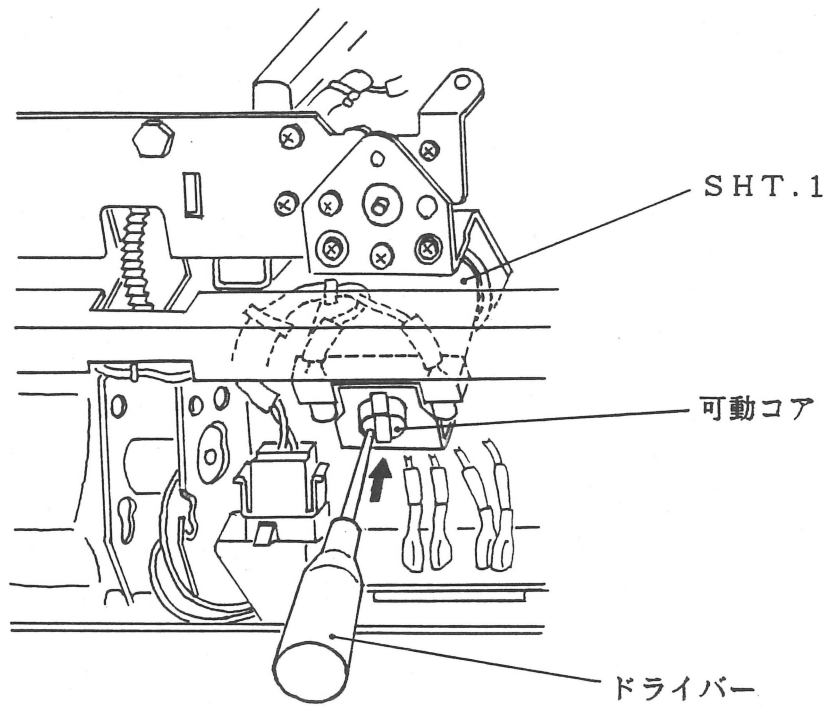
投入スプリングが解放され、遮断器が開路していることを確認してから、可動コアをドライバーの先端で押し、ゆっくり離して可動コアが復帰することを確認して下さい。

- ・可動コアのストローク確認

注：機構部に手指が触れないよう十分注意して下さい。

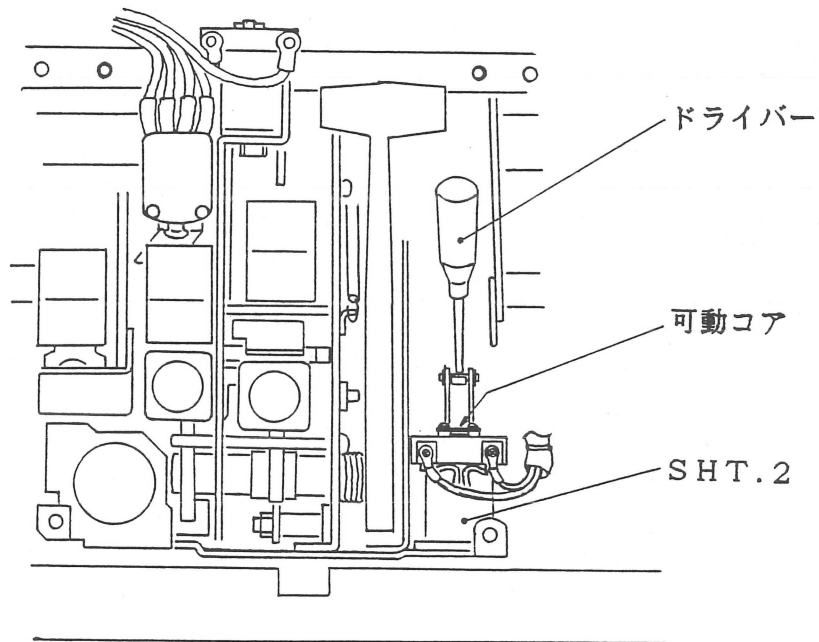
チャージングハンドルで投入スプリングを蓄勢し、投入用押釦を押して、遮断器を開路して下さい。この状態で可動コアをドライバーでゆっくり押込み、遮断器が開路した後、さらに可動コアを押し込むことができることを確認して下さい。

- 8) テストジャンパー (オプション) を用いて電氣的動作確認をして下さい。
- 9) 作業完了後、フロントカバー、機構部保護カバーを必ず取付けて下さい。(SHEET NO. 44 2-3節 [4]項参照)



底 面 図

図51. SHT. 1 動作確認要領図



正 面 図

図52. SHT. 2 動作確認要領図



2-4-3. 内部補助スイッチ

内部補助スイッチは、2個（標準）または3個のマイクロスイッチが使用されています。正面（図54参照）のマイクロスイッチの組合せは、SHTの装備数により図53（a）または（b）となります。図53（b）の場合、LRC回路用のマイクロスイッチは遮断器内部（LRCの後部）に取付けられています。SHTの仕様を確認の上、点検、交換を行って下さい。

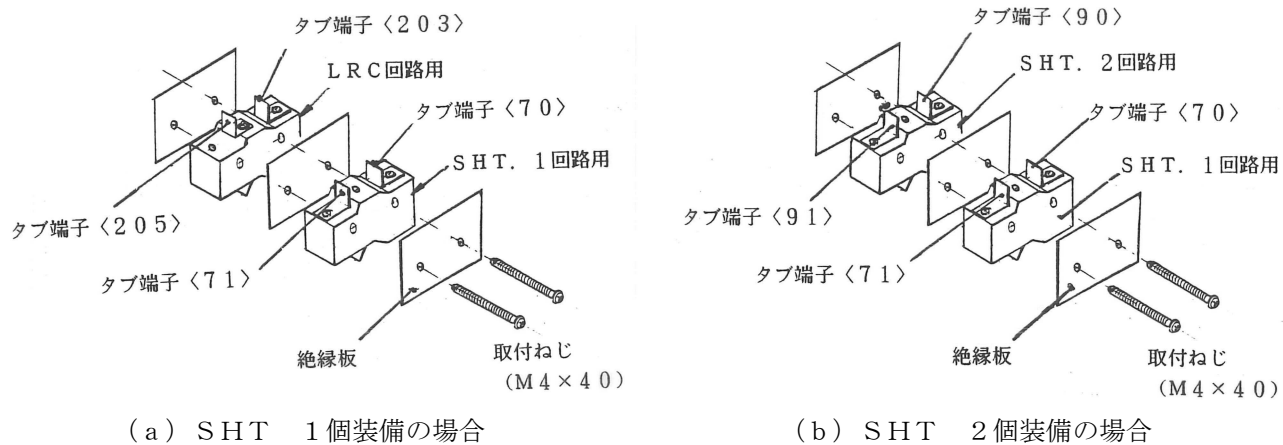


図53. 内部補助スイッチの組立

注：〈 〉内は線番号を示します。

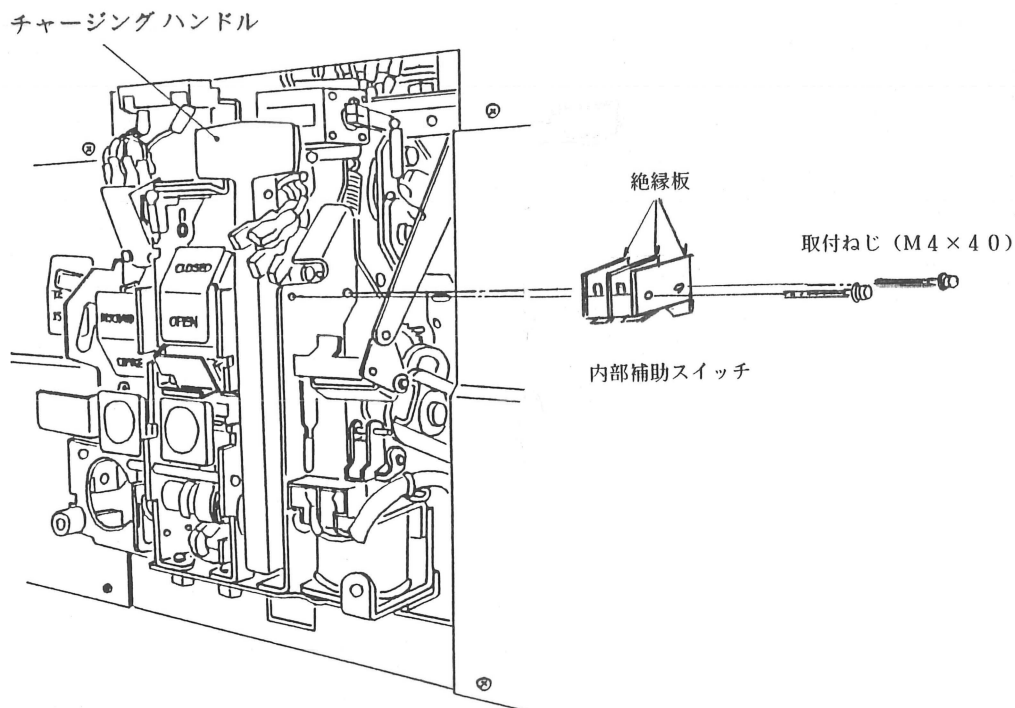


図54. 内部補助スイッチ取付図

[1]内部補助スイッチの取外し、取付け (SHEET NO. 51 図 5 3、図 5 4 参照)

注：点検、交換は、遮断器を開路し、さらに投入スプリングが釈放されていることを確認してから行って下さい。手指や工具が機構部に挟まれてけがをするおそれがあります。

- 1) 投入スプリングを釈放し、さらに遮断器を開路してから、フロントカバー、機構部保護カバーを取外して下さい。(SHEET NO. 44 2-3節 [1][2]項参照)
- 2) 取外すマイクロスイッチに結線されているファストン端子を抜き取って下さい。  
LRC回路用、またはSHT、2回路用(いずれも左側)を取外すときは、SHT、1回路用(右側)のファストン端子も抜き取って下さい。
- 3) 取付ねじ(M4×40)2本を外し、取外して下さい。
- 4) タブ端子を取外し、新品のマイクロスイッチに取外したタブ端子を取り付けて下さい。
- 5) 図53の内部補助スイッチの組立に従って取付ねじ(M4×40)2本で絶縁板とマイクロスイッチを機構部サポートに取付けて下さい。
- 6) 線番号を確認しながら、ファストン端子を差込み結線して下さい。
- 7) 機械的動作確認をして下さい。
  - ・遮断器開路状態で、入出力間の導通が以下の状態であることをテスターで確認する。  
LRC回路用内部補助スイッチは、導通あり  
SHT回路用内部補助スイッチは、導通なし
  - ・次に、チャージングハンドルで投入スプリングを蓄勢し、投入用押釦を押して遮断器を閉路してから、入出力間の導通が以下の状態であることをテスターで確認する。

注：機構部に手指が触れないよう十分注意して下さい。

- LRC回路用内部補助スイッチは、導通なし
- SHT回路用内部補助スイッチは、導通あり
- 8) テストジャンパー(オプション)を用いて電氣的動作確認をして下さい。
- 9) 確認後、安全のため、遮断器を開路して下さい。
- 10) 作業完了後、フロントカバー、機構部保護カバーを必ず取付けて下さい。(SHEET NO. 44 2-3節 [4]項参照)

2-5. 補助スイッチ

補助スイッチは引出枠に固定されています。

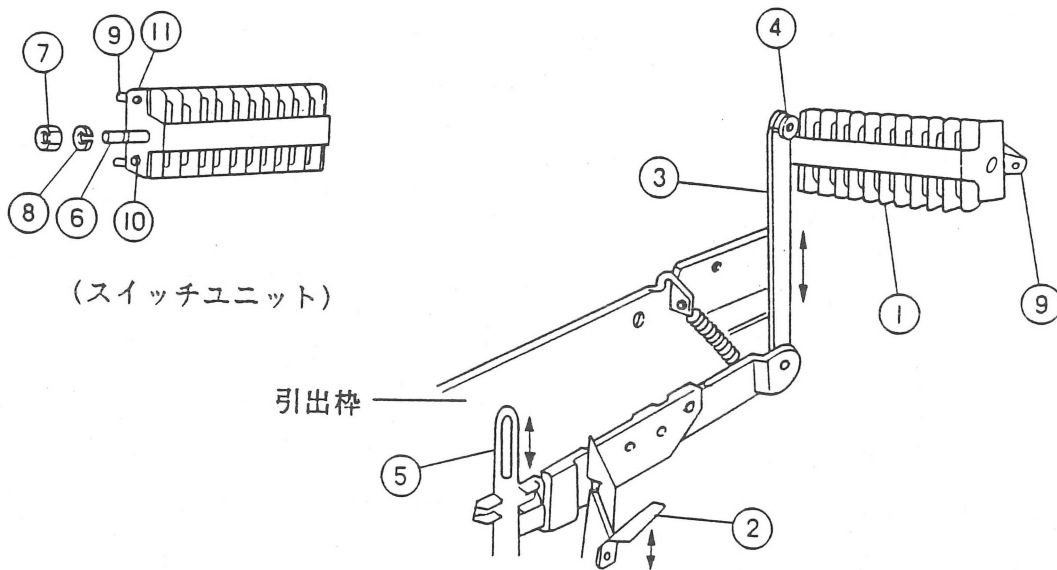


図55. 補助スイッチ外観図

- ① 補助スイッチ
- ② ロックレバー
- ③ 操作レバー
- ④ 操作アーム
- ⑤ 操作スライド板
- ⑥ シャフト
- ⑦ シャフト連結用ナット(M4)
- ⑧ スプリングワッシャ(M4)
- ⑨ サポート取付ねじ(M5×8)
- ⑩ スイッチ取付ねじ
- ⑪ サポート

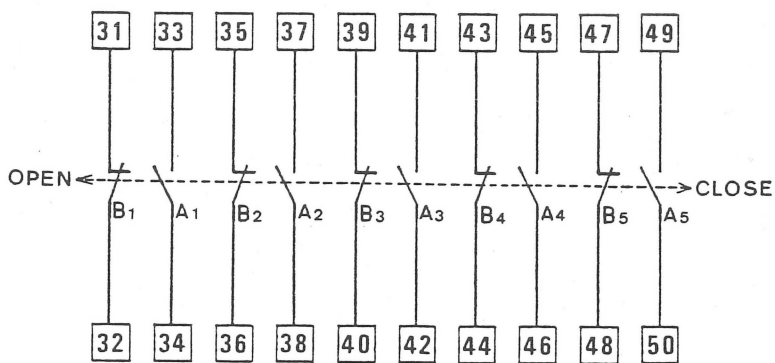


図56. 接点回路構成図

[1]補助スイッチの取外し、取付け (SHEET NO. 53 図 5 5、図 5 6 参照)

補助スイッチは、10回路 (5 a 5 b) が一組になっています。故障や破損が部分的な場合でもユニットで交換して下さい。

注：補助スイッチの点検、交換は、活線状態で行うことはできません。全停電して、補助スイッチの結線を外した状態で行って下さい。

- 1) 遮断器本体を引出枠から取出して下さい。
- 2) 回路を全停電して下さい。
- 3) 端子ねじ (M3.5×6) を緩めて外し、制御電線を取外して下さい。
- 4) シャフト連結用ナット 1 個を取外して下さい。
- 5) サポート取付ねじ (M5×8) 3 本を取外して下さい。
- 6) シャフトを操作アームから抜き取り、補助スイッチユニットを取外して下さい。
- 7) 新しい補助スイッチユニットのシャフトを操作アームの角穴に合わせて、はめ込んでください。
- 8) サポート取付ねじ (M5×8) 3 本を締付けて下さい。
- 9) シャフト連結用ナット (M4) 1 個を締付けて下さい。
- 10) 次の方法で導通テストを行い、異常のないことを確認して下さい。  
ロックレバー (図 5 5②) を手で下げてロックを解除し、操作スライド板 (図 5 5⑤) を手で上下させて、各スイッチの導通の有無をテスターで確認する。
  - ・操作スライド板上側で“a”接点導通あり
  - ・操作スライド板上側で“b”接点導通なし
  - ・操作スライド板下側で“a”接点導通なし
  - ・操作スライド板下側で“b”接点導通あり
- 11) ロックレバー (図 5 5②) を手で上げてロックして下さい。
- 12) 3) 項で取外した制御電線を端子ねじ (M3.5×6) で締付け、補助スイッチ端子に正しく結線して下さい。(端子配列：XIII章参照)
- 13) 遮断器本体を引出枠に挿入し、「接続位置」まで挿入操作して下さい。
- 14) 遮断器を開閉し、補助スイッチが正しく動作することを確認して下さい。

## 2-6. 2次断路装置

2次断路装置は、引出枠側は上下左右4ブロック、遮断器側は左右2ブロックで構成されています。

### [1]引出枠側ブロックの取付け、取外し (図57参照)

注：引出枠側ブロックの点検、交換は、活線状態ではできません。全停電して、2次断路装置の結線を外した状態で行って下さい。

- 1) 遮断器本体を引出枠から取出して下さい。
- 2) 回路を全停電して下さい。
- 3) 端子ねじ (M3.5×6) を緩めて外し、制御電線を取外して下さい。
- 4) 取付板取付ねじを緩めて外し、取付板を引出枠から取外して下さい。  
注) 取付板取付ねじは、ブッシュを介して締付けられています。取外し時、ブッシュを落としたりなくしたりしないようご注意ください。
- 5) ブロック取付ねじ (1ブロックにつき2本) を緩めて外し、ブロックを取付板から取外して下さい。
- 6) 新しいブロックを取付板にセットし、ブロック取付ねじ (1ブロックにつき2本) で、ブロックを取付板に取付けて下さい。
- 7) 取付板取付ねじ (2本) にブッシュを通して、取付板を引出枠に取付けて下さい。
- 8) 3) 項で取外した制御電線を端子ねじ (M3.5×6) で締付け、2次断路装置端子に正しく結線して下さい。(端子配列：XIII章参照)
- 9) 端子カバーを取付けて下さい。

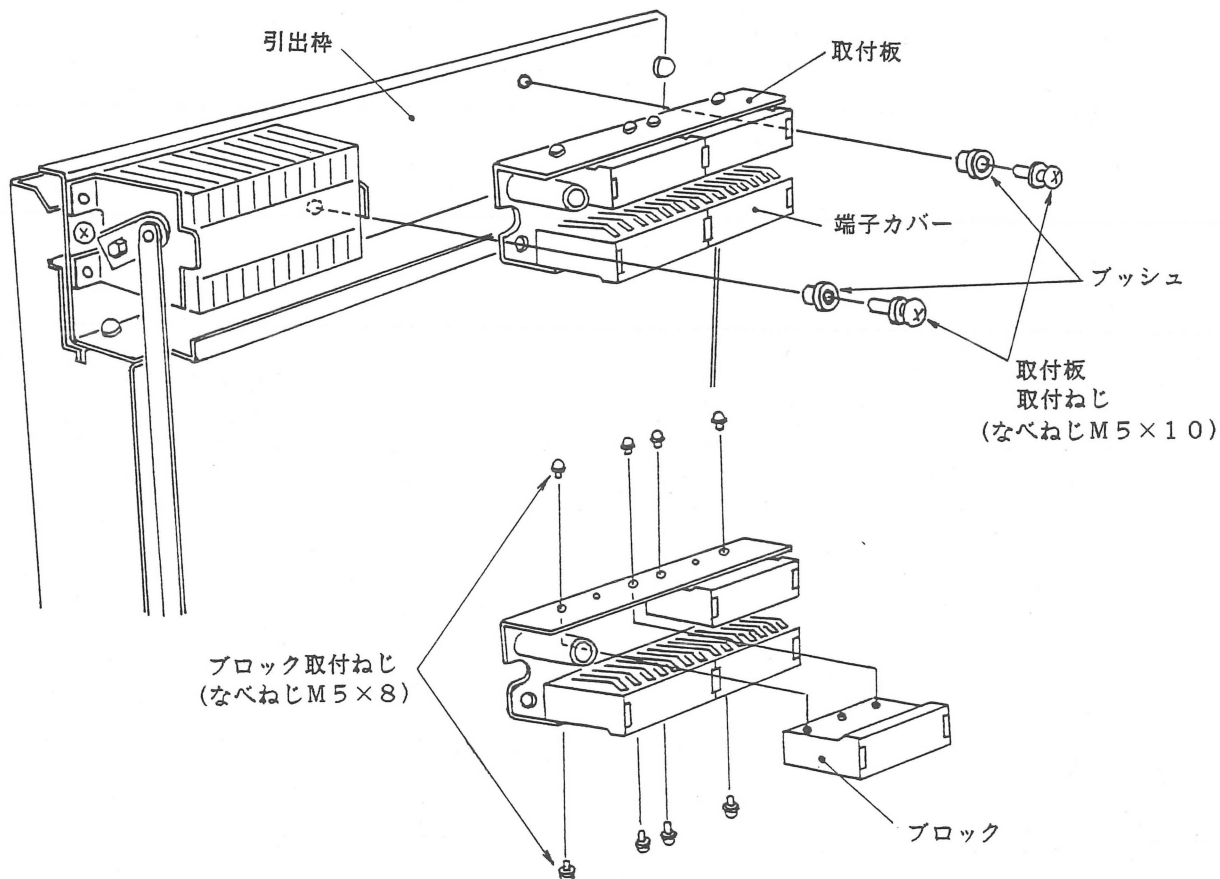


図57. 引出枠側ブロックの交換

[2]遮断器側ブロックの取付け、取外し (図58参照)

- 1) 遮断器本体を引出枠から取出して下さい。
- 2) ファストン端子を抜き取り、ブロックへの結線を取外して下さい。
- 3) 取付板取付ねじを緩めて外し、取付板を遮断器から取外して下さい。  
注) 結線用の電線がつながっていますので、ブロックと取付板のユニットを遮断器から完全に取外することはできません。
- 4) ブロック取付ボルト (1ブロックにつき2本) を緩めて外し、ブロックを取付板から取外して下さい。
- 5) 新しいブロックを取付板にセットし、ブロック取付ボルト (1ブロックにつき2本) で、ブロックを取付板に取付けて下さい。
- 6) 取付板取付ねじ (4本) で、取付板を遮断器に取付けて下さい。
- 7) 3)項で取外したファストン端子を差込み、ブロックに正しく結線して下さい。 (端子配列: XⅢ章参照)

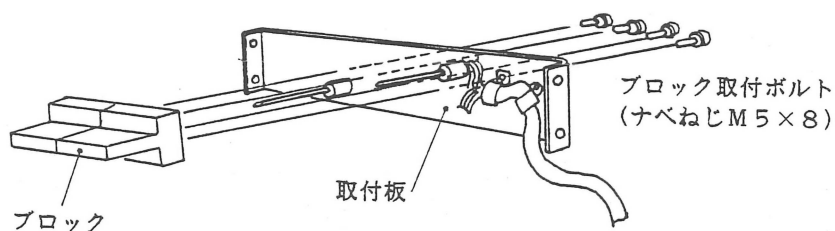
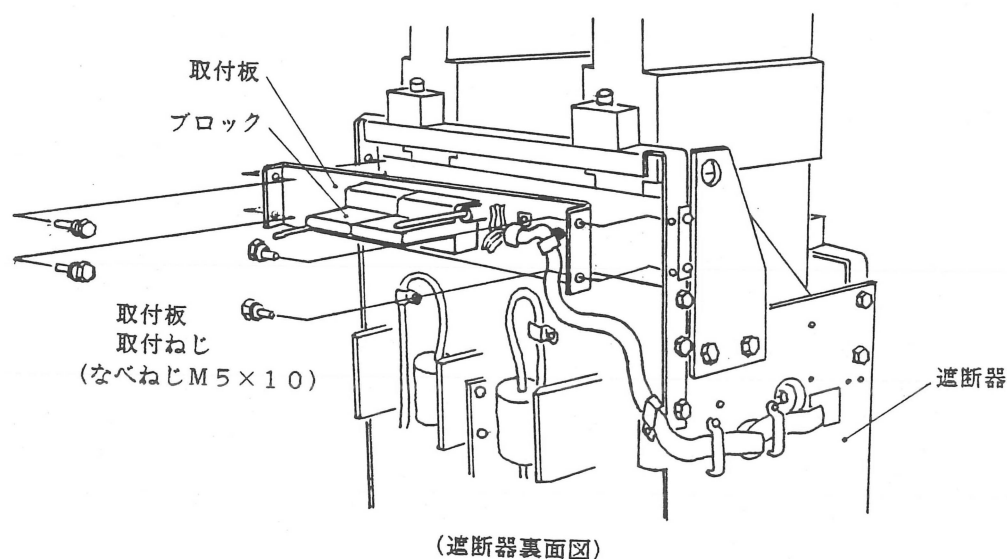


図58. 遮断器側ブロックの交換

## 2-7. 位置スイッチ (オプション)

### [1]位置スイッチの取付け、取外し (図5-9参照)

注：位置スイッチの点検、交換は、活線状態ではできません。全停電して、位置スイッチの結線を外した状態で行って下さい。

- 1) 遮断器本体を引出枠から取出して下さい。
- 2) 回路を全停電して下さい。
- 3) 端子ねじ (M3.5×6) を緩めて外し、制御電線を取外して下さい。
- 4) 取付ねじ (2本) を緩めて外し、位置スイッチユニットを引出枠から取外して下さい。
- 5) 新しい位置スイッチユニットをセットし、取付ねじ (2本) で引出枠に取付けて下さい。
- 6) 3)項で取外した制御電線を端子ねじ (M3.5×6) で締付け、位置スイッチ端子に正しく結線して下さい。

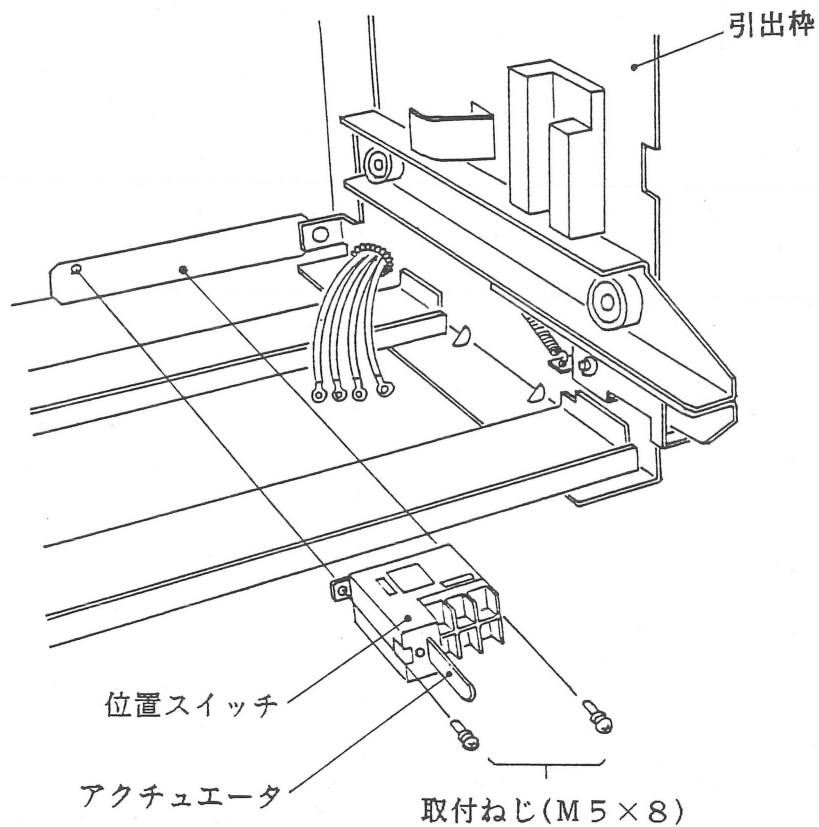


図5-9. 位置スイッチの交換

## 2-8. ポンピング防止リレー (HC)

ポンピング防止リレーは、投入信号を入れて、すぐに遮断器が開路した場合の再投入を防止するためのリレーです。

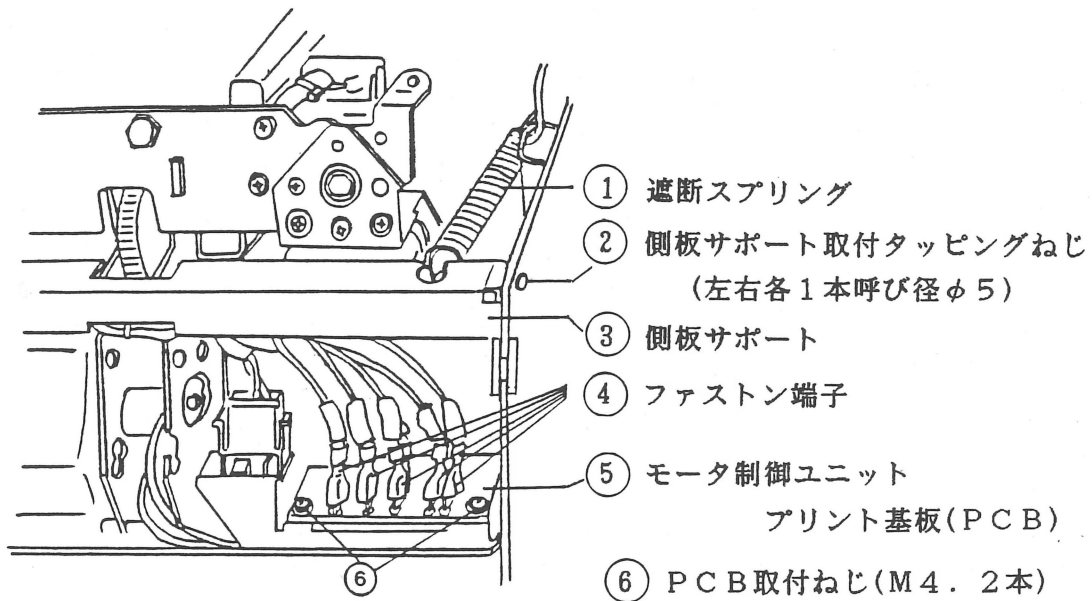


図60. モータ制御ユニットプリント基板(PCB)取付図(底面図)

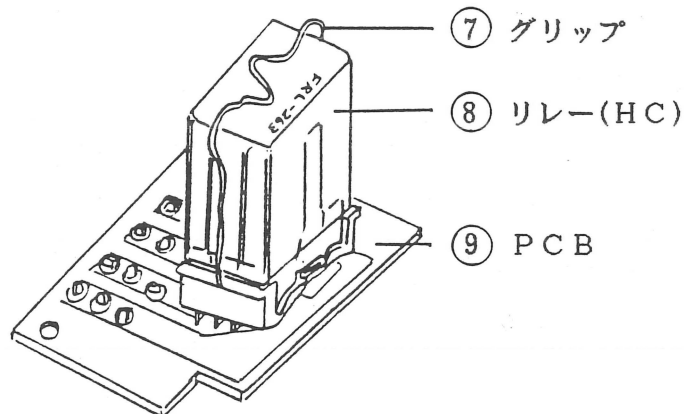


図61. リレー(HC)実装図



[1] ポンピング防止リレー（HC）の取外し、取付け（図60、図61参照）

注：点検、交換は、遮断器を開路し、さらに投入スプリングが解放されていることを確認してから行って下さい。手指や工具が機構部に挟まれてけがをするおそれがあります。

- 1) 投入スプリングを解放し、さらに遮断器を開路してから、フロントカバー、機構部保護カバーを取外して下さい。（SHEET NO. 44 2-3節 [1][2]項参照）
- 2) 遮断器の底部が観察できる状態にして下さい。（SHEET NO. 49 2-4-2. 節 [1]項 2)参照）
- 3) 遮断スプリングをSHEET NO. 45 2-3. 節 [3]項に示す手順で取外して下さい。
- 4) 側板サポート取付タッピングねじ（左右各1本）を緩めて外し、側板サポートを取外して下さい。
- 5) PCB取付ねじ（2本）を緩めて外し、PCB上のHCが見える状態にして下さい。
- 6) HCを止めているクリップを外し、PCB上のリレーソケットからHCを抜き取って下さい。  
注）PCBに結線されているファストン端子は、取外す必要はありません。
- 7) 新しいHCをPCB上のリレーソケットに差し込みクリップで止めて下さい。
- 8) 結線されているファストン端子が確実に奥まで差し込まれているかチェックして下さい。判別しにくい場合は一度抜き取り、再び、確実に差し込んで下さい。
- 9) PCBをPCB取付ねじ（2本）で、遮断器の元の位置に取付けて下さい。
- 10) 側板サポートを側板サポート取付タッピングねじ（左右各1本）で元の位置に取付けて下さい。
- 11) 2)で取外した遮断スプリングをSHEET NO. 45 2-3. 節 [3]項に示す手順で取付けて下さい。
- 12) 電氣的動作確認をして下さい。

遮断器を取出した状態で、テストジャンパー（オプション）を接続するか、テストジャンパーがない場合は、遮断器を「試験位置」に挿入して、電氣的に開閉操作して動作確認して下さい。（テストジャンパーについては、SHEET NO. 63 2-9-2. 節を参照）

- (1) 投入スプリングを蓄勢して下さい。
  - (2) 押釦スイッチ “P. B. (クローズ)”（SHEET NO. 23 図15、またはSHEET NO. 24 図16参照）を押してオン状態を保持し、遮断器を閉路状態にして下さい。  
注）押釦スイッチをオフにしないで下さい。
  - (3) (2)の状態のまま、遮断器を開路状態にして下さい。  
投入スプリングが「CHARGED」になっても遮断器が再閉路しないことを確認して下さい。
  - (4) 押釦スイッチ “P. B. (クローズ)” をオフにすると、遮断器は再び閉路できるようになることを確認して下さい。
- 13) 作業完了後、フロントカバー、機構部保護カバーを必ず取付けて下さい。（SHEET NO. 44 2-3節 [4]項参照）

## 2-9. その他

スロークローズ器具（オプション）、テストジャンパー（オプション）をお持ちの場合は、遮断器の開閉動作（機械的または電氣的）を確認することができます。

### 2-9-1. スロークローズ操作について

遮断器の開閉動作を機械的に確認する操作です。スロークローズ器具（オプション、別売、1台につき2個）を装着し、チャージングハンドルで主極コンタクトの開路をスローで操作し、各コンタクトの開閉タイミングを確認することができます。

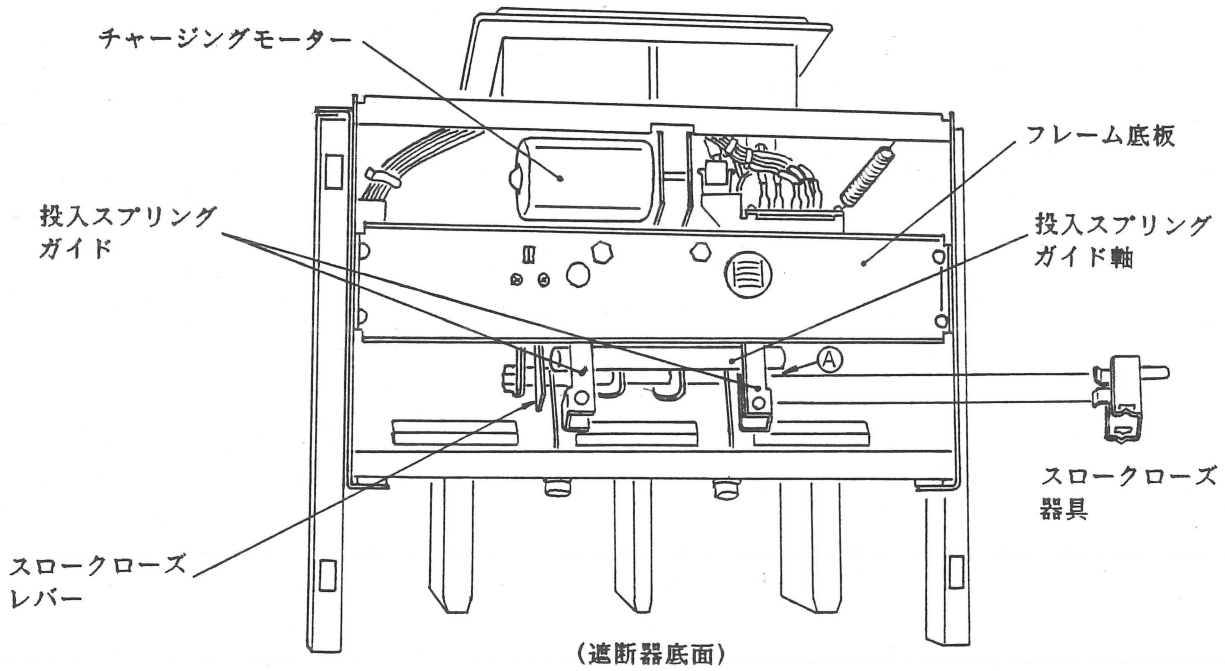


図6 2. スロークローズ器具装着方法

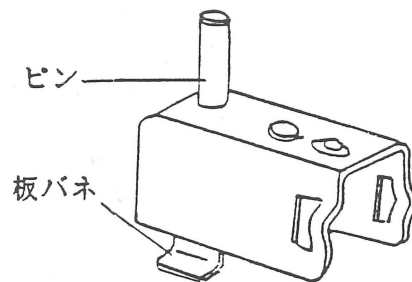


図6 3. スロークローズ器具外観

[1] スロークローズ操作方法 (SHEET NO. 60 図 6 2、図 6 3 参照)

注 1. スロークローズ操作は、必ず、遮断器を引出枠から取出して、作業台の上で行って下さい。  
2. スロークローズ操作は、遮断器の点検以外の目的では操作しないで下さい。

- 1) 遮断器を引出枠から取出して下さい。
- 2) 遮断器の底部が観察できる状態にして下さい。(SHEET NO. 49 2-4-2. 節 [1] 項 2) 参照)
- 3) チャージングハンドルをポンピング操作し、投入スプリングを蓄勢して下さい。
- 4) スロークローズ器具の板バネを図 6 2 A 部の角穴にはめ込んで下さい。スロークローズ器具のピンの向きが、図 6 2 の通りになっていることを確認して下さい。

注 1. スロークローズ器具をはめ込む際は、決して投入用押釦を押すことのないように十分注意して下さい。手指や工具が機構部に挟まれてけがをするおそれがあります。  
2. スロークローズ器具は、必ず、左右の投入スプリングガイドにそれぞれはめ込んで下さい。  
3. 左側の投入スプリングガイド近傍には、引出操作解除レバーをロックするスロークローズレバーがあります。左側の投入スプリングガイドにスロークローズ器具をはめ込む際、スロークローズ器具のピンがスロークローズレバーを押し込む状態になっていることを確認して下さい。

- 5) 閉路操作が行える状態であることを確認して下さい。(SHEET NO. 19 VI 章 1-2. 節参照)
- 6) コンタクトの動きを見るために、消弧室を取外して下さい。(SHEET NO. 37 2-1. 節 [1] 項参照)
- 7) 投入用押釦を押して下さい。機構部は少し動きますが、遮断器は投入しません。これでスロークローズの準備は完了しました。
- 8) チャージングハンドルでポンピング操作をして下さい。チャージングハンドルの動きにつれて両端の主極可動コンタクトが閉路方向に移動します。ポンピング操作をしながら、次の項目を確認して下さい。(SHEET NO. 39 図 3 4、図 3 5、SHEET NO. 40 図 3 6 参照)
  - a) 主極可動アーキングコンタクトが主極可動メインコンタクトより先に固定コンタクトに接触すること。
  - b) 主極可動アーキングコンタクトが主極固定アーキングコンタクトに接触した後に、放電極可動コンタクトが開路すること。(主極可動アーキングコンタクトと放電極可動コンタクトがいずれも固定コンタクトに接触しているときがあること。)接点の消耗などで a)、b) を満足しない場合は、主極可動アーキングコンタクト、および主極固定アーキングコンタクトを交換して下さい。
- 9) 3～4 回のポンピング動作で遮断器は閉路を完了します。

注：スロークローズ器具は、投入スプリングの蓄勢状態を保持する器具です。スロークローズ操作中、スプリングチャージインジケータの表示が変わりますが、実際は投入スプリングは蓄勢されたままです。

- 10) 開路用押釦を押し、遮断器を開路させて下さい。スロークローズ操作を繰り返すときは、7) 項から行って下さい。

[2] スロークローズの解除

- 1) 開路用押釦を押し、遮断器を開路させて下さい。
- 2) チャージングハンドルでポンピング操作し、投入スプリングを完全に蓄勢して下さい。スプリングチャージインジケータは、「CHARGED」を表示します。
- 3) 投入スプリングガイドからスロークローズ器具を取外して下さい。

注：投入用押釦を押した後に、器具の取外しはできません。再度、[1] 8)～10) の操作を行ってから取外して下さい。

- 4) 投入スプリングを釈放してから、遮断器を開路し、消弧室を取付けて下さい。(SHEET NO. 37 2-1. 節 [2] 項参照)

## 2-9-2. テストジャンパー（オプション）について

テストジャンパーは、遮断器本体を引出枠から取出した状態で、遮断器本体側と引出枠側の2次断路装置間を電氣的に接続する装置です。遮断器本体を引出枠から取出した状態で、遮断器の電氣的開閉動作を確認することができます。2次断路装置への接続方式は、コネクタ式です。（図64参照）

注1. 引出枠側の2次断路装置は、常に充電されています。差込み、取外しの際は、いったん全停電した上で行って下さい。

2. コネクタは、完全に奥まで差し込んでからご使用下さい。

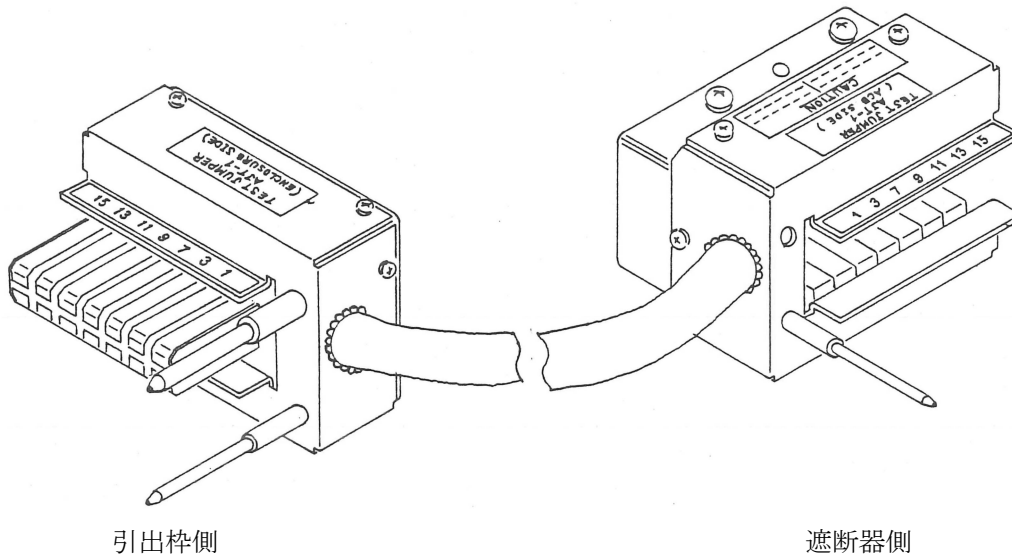


図64. テストジャンパー外観

※電線長はご指定下さい。ご指定のない場合の電線長は5mです。

## IX. 耐電圧試験および絶縁抵抗試験

### 1. 耐電圧試験

表12を参照のうえ、試験して下さい。

表12. 耐電圧試験要領

試験電圧印加部分		遮断器の状態	試験電圧	
			AT40FD	AT16FD
主回路	主回路   制御回路一括 + 大地	開路  閉路	AC 5000V  1分間	AC 3750V  1分間
	入出力間 (主極)	開路		
	入出力間 (放電極)	閉路		
	異極間 (主極)	閉路		
制御回路	制御回路一括   大地 + 主回路	—	AC 2000V  1分間	

注) 上記試験圧は、新品時の値です。

遮断後は、上記値の60%の値です。(ANSI/IEEE C37.18-1979 に準拠)

### 2. 絶縁抵抗試験

500V絶縁抵抗(メガー)計で、測定して下さい。

測定箇所は、耐電圧試験の場合と同じです。(表12参照)

新品時・・・300MΩ以上

## X. トラブルシューティング

本書では、予想されるトラブルを、次のように分類して説明します。

- ・開閉操作上のトラブル
  - ・蓄勢できない
  - ・閉路できない
  - ・開路できない

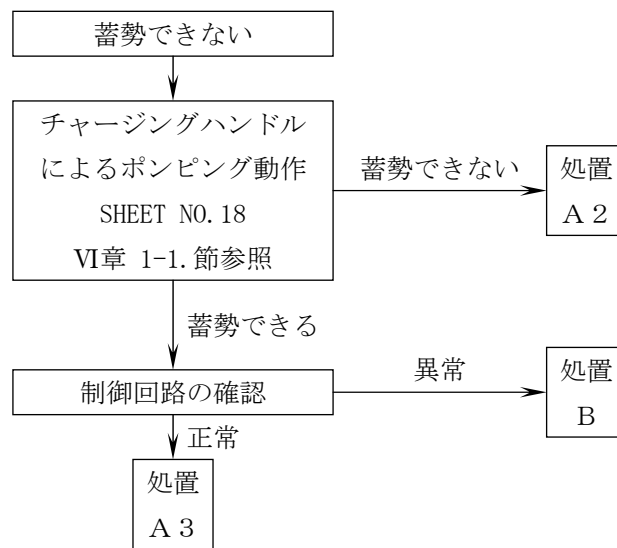
※開閉操作上のトラブルに対する処置は、SHEET NO. 67 表 1 3 にまとめています。

- ・引出操作上のトラブル
  - ・引出操作解除レバーが下がらない
  - ・引出ハンドルがまわらない
  - ・引出ハンドルをまわしても遮断器が動かない
  - ・「断路位置」から遮断器を引出せない
  - ・遮断器を引出枠から取出せない

- ・異常発熱について

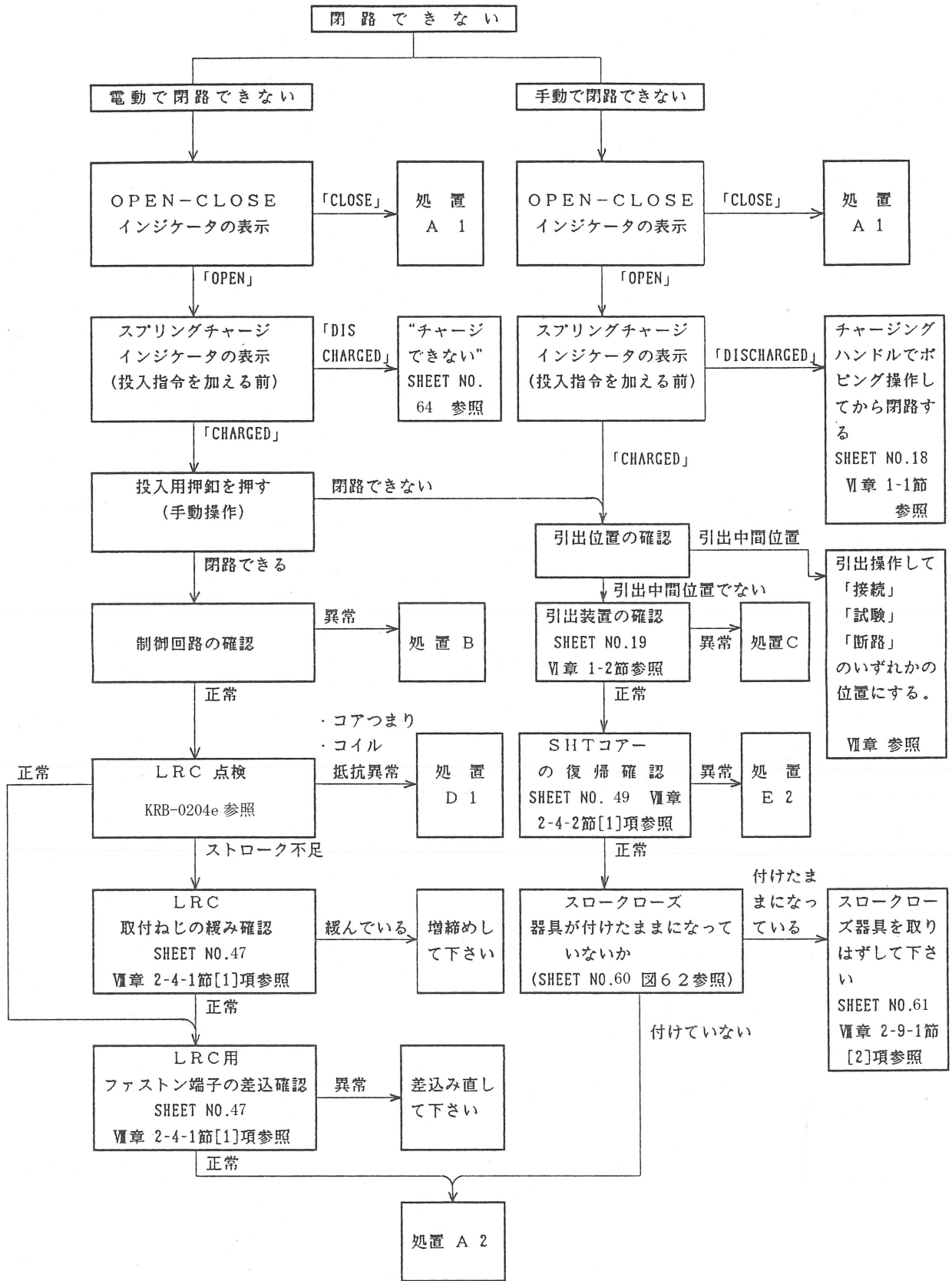
注) 本書に記載のないトラブルに関しては、弊社までご連絡下さい。

### 1. 開閉操作上のトラブル



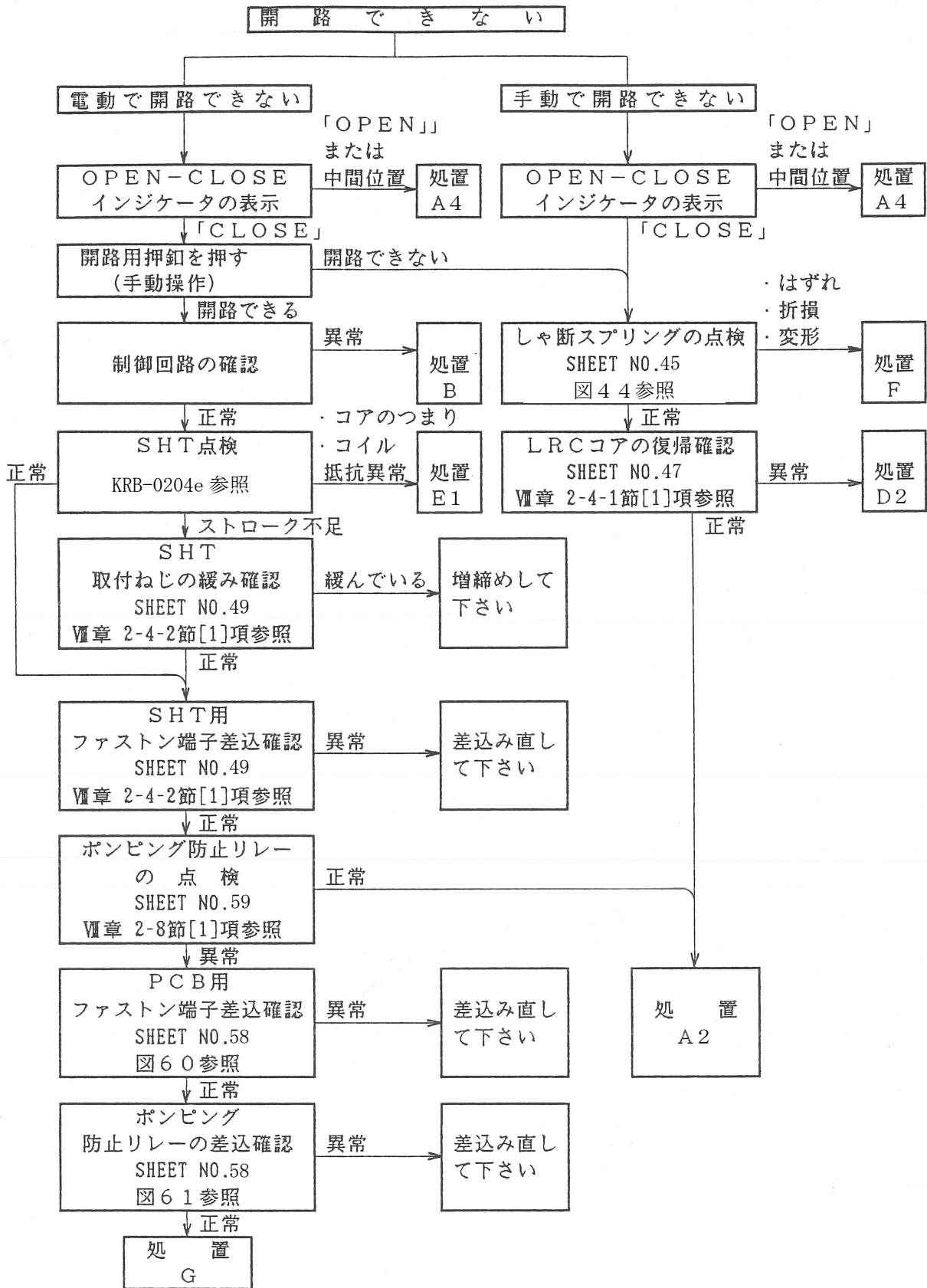
※処置内容は、SHEET NO. 68 表 1 3 をご覧下さい。

図 6 5. “蓄勢できない” トラブルシューティング



※処置内容は、SHEET NO. 68 表 1 3 をご覧下さい。

図 6 6. “閉路できない” トラブルシューティング



※処置内容は、SHEET NO.68 表13をご覧ください。

図67. “開路できない”トラブルシューティング



表 1 3 . 開閉操作上のトラブル処置内容

処置		予想される要因
記号	内容	
A 1	当社にご連絡下さい	・メインコンタクトの消耗 ・導電部の接続不良など
A 2		・機構部の部品変形、損傷 ・スプリングのはずれ、折損など
A 3		・チャージングモータの断線、ブラシの消耗 ・機構部の異常など
A 4		・接点溶着 ・機構部の異常など
B	制御回路を正常にして下さい	・制御電圧が低い、または高い ・制御スイッチや補助継電器などの接触または動作不良 ・2次断路装置接続端子の接続不良 ・結線ミスなど
C	閉路できる条件にして下さい (SHEET NO. 19 VI章 1-2. 節参照)	・引出操作解除レバーが下方に倒れている ・OPENパッドロックがかかったままである ・引出ハンドルが差し込まれたままである
D 1	L R C を交換して下さい (SHEET NO. 47 VIII章 2-4-1. 節 [1]項 参照)	・コイル断線またはレアーショート ・突棒の詰まり
D 2		・突棒の復帰不良
E 1	S H T を交換して下さい (SHEET NO. 48 VIII章 2-4-2. 節 [1]項 参照)	・コイル断線またはレアーショート ・突棒の詰まり
E 2		・突棒の復帰不良
F	遮断スプリングを交換して下さい (SHEET NO. 45 VIII章 2-3. 節 [3] 1) 項 参照)	・遮断スプリングの不良、耐久寿命などによる変形、折損
G	ポンピング防止リレーを交換して下さい (SHEET NO. 59 VIII章 2-8. 節 [1]項 参照)	・リレーの接点不良、コイル断線のまたはレアーショートなど

## 2. 引出操作上のトラブル

引出操作上のトラブルに対しては、まず、VII章「引出操作」を参照して、引出操作に誤りがないかをご確認下さい。正しい操作をしても引出操作ができない場合や、本節で述べていないトラブルが発生した場合は、弊社までご連絡下さい。

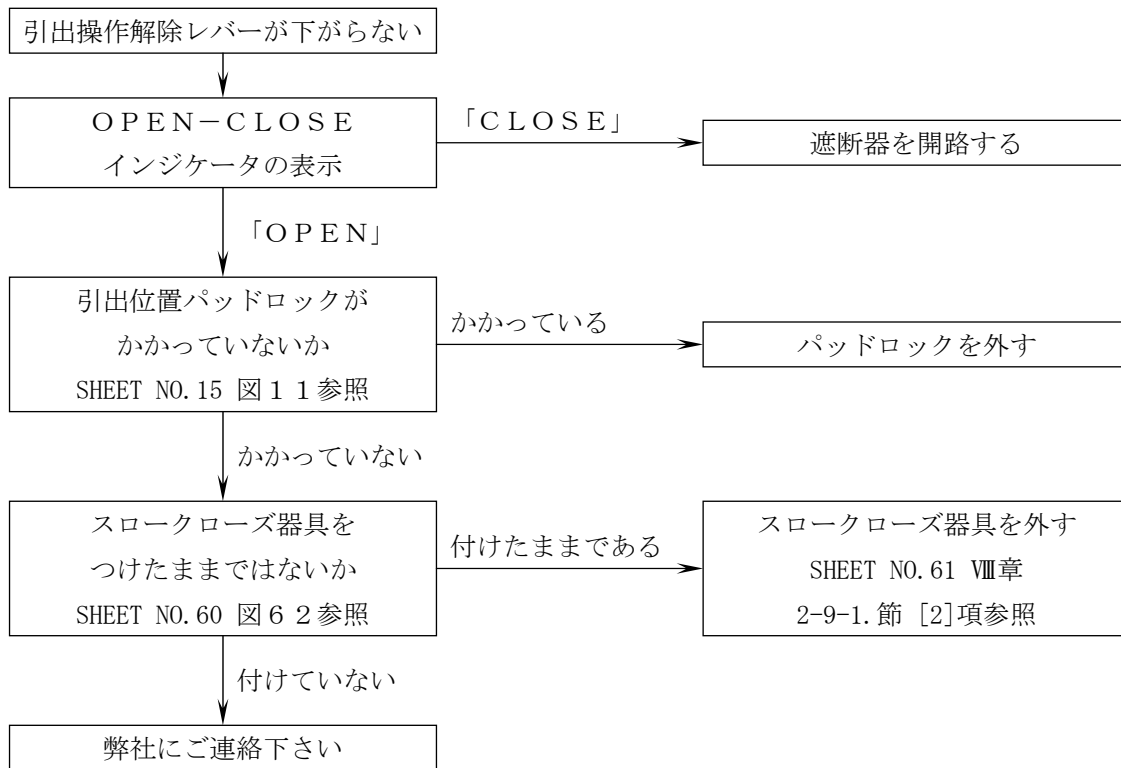


図 6 8. “引出操作解除レバーが下がらない” トラブルシューティング

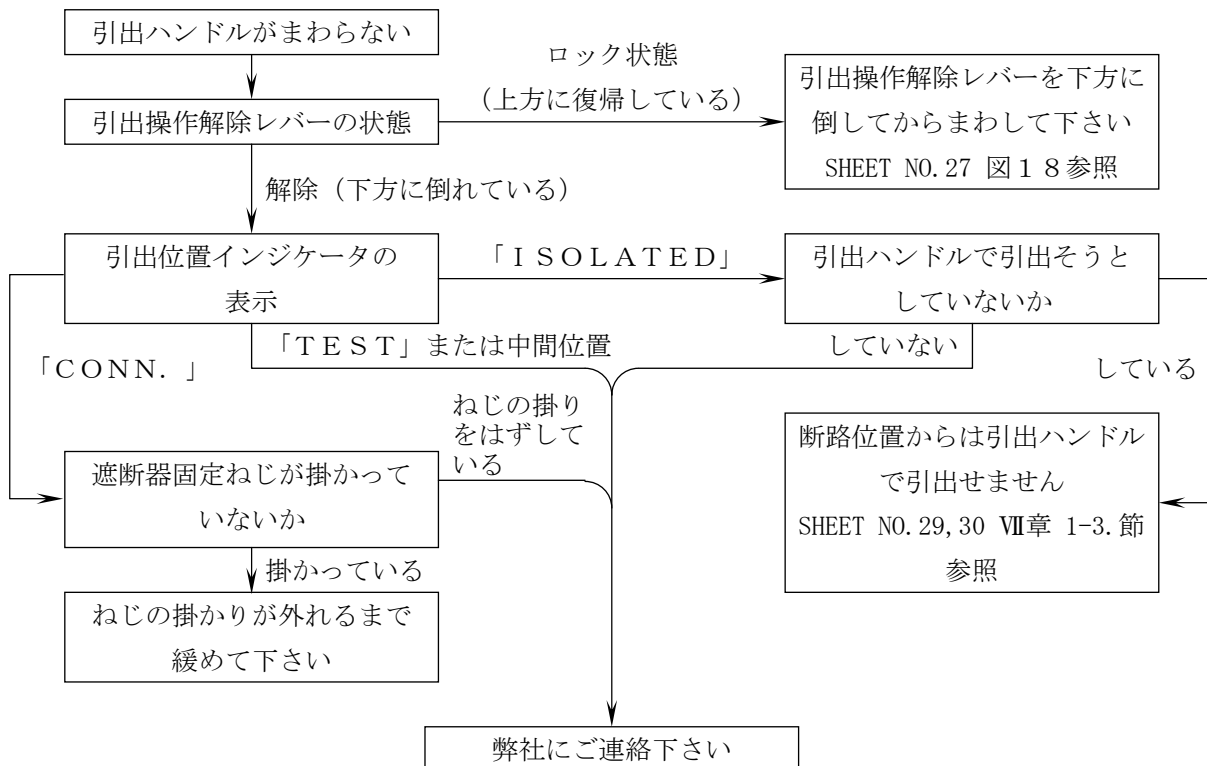


図 6 9. “引出ハンドルがまわらない” トラブルシューティング

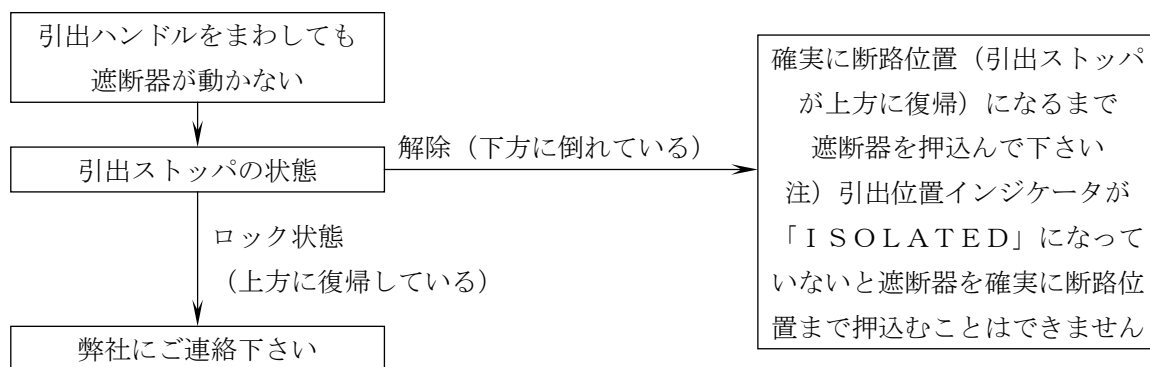


図 7 0. “引出ハンドルをまわしても遮断器が動かない” トラブルシューティング

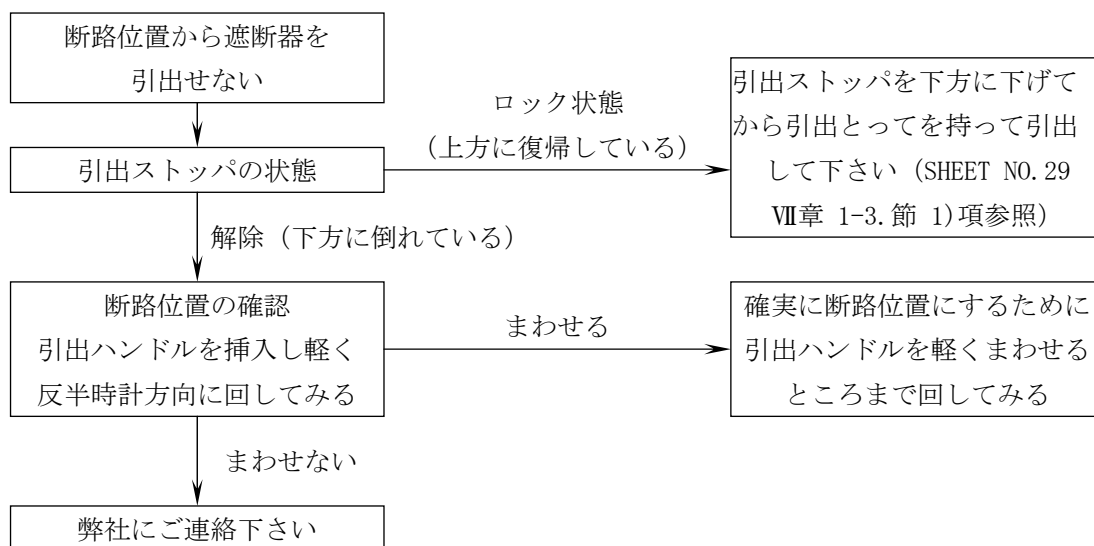


図 7 1. “「断路位置」から遮断器を引出せない” トラブルシューティング

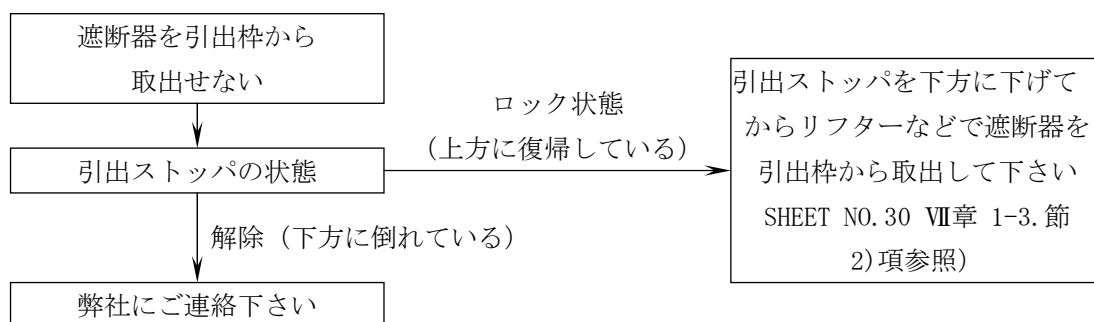


図 7 2. “遮断器を引出枠から取出せない” トラブルシューティング

### 3. 異常発熱について

異常発熱（端子部など）により遮断器から異臭や発煙が発生した場合は、以下の手順に従って確認、点検を行って下さい。

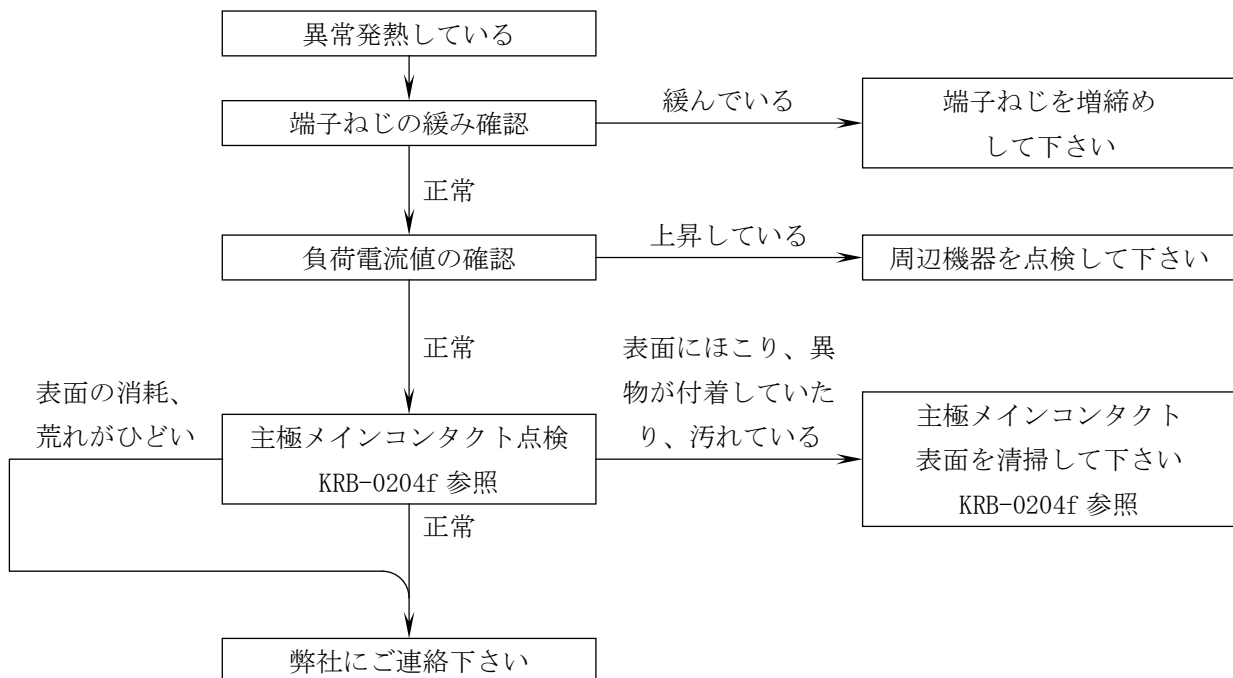
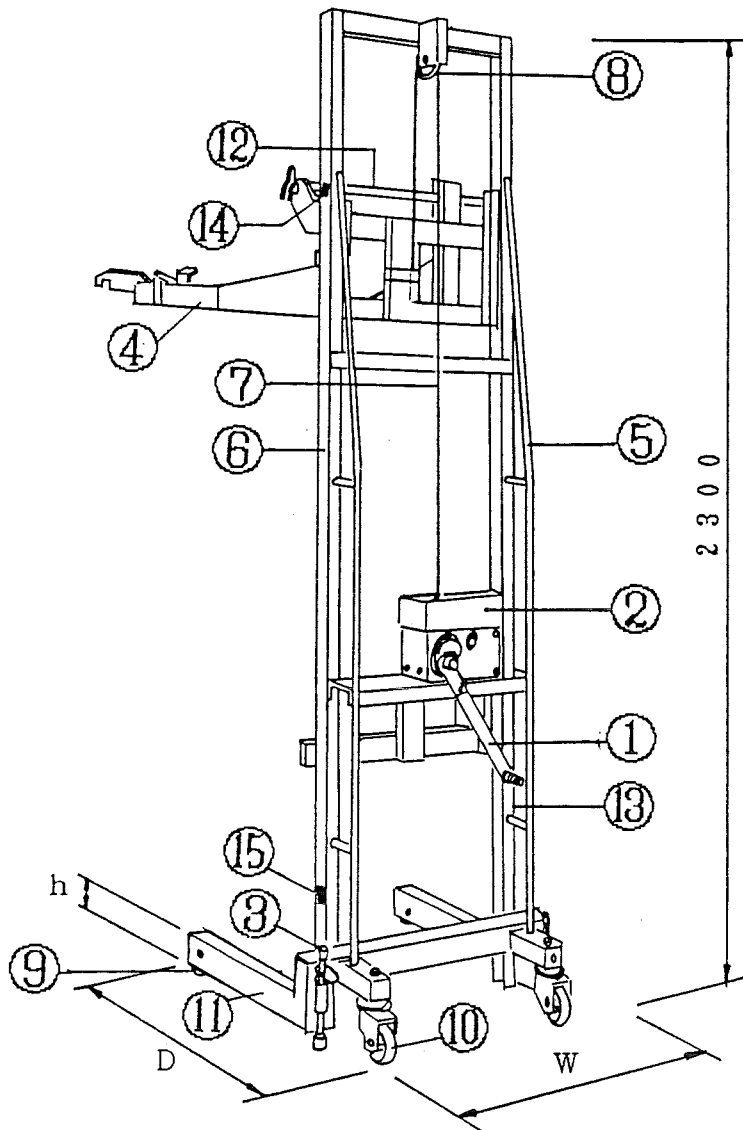


図 7 3. 異常発熱のトラブルシューティング

# XI リフター (別売) について

## 1. 外 観



・ 寸法[mm], 重量[kg]

リフター形式	D	W	h	重量
AWT-1C	930	700	95	110
AWT-2C	930	840	95	120

(図はAWT-1C形です。)

図74.

- |             |                              |
|-------------|------------------------------|
| ①: ウインチハンドル | ⑨: 前輪(固定車)                   |
| ②: ウインチボックス | ⑩: 後輪(自由車)                   |
| ③: フロアロック   | ⑪: 脚                         |
| ④: 荷台       | ⑫: ハンガーシャフト                  |
| ⑤: 押手       | ⑬: フォークピッチ用ゲージ(支柱外側に掛けてあります) |
| ⑥: 支柱       | ⑭: 荷台「最大引上げ位置」(銘板貼付)         |
| ⑦: ワイヤロープ   | ⑮: 荷台「移動・運搬移動」(銘板貼付)         |
| ⑧: シーブ      |                              |

## 2. 使用上のご注意

- 1) このリフターは Tem Power (AT形気中遮断器)および界磁遮断器運搬専用です。他の目的に使用しないで下さい。
  - 2) 荷台上での遮断器の操作、保守点検作業は危険です。必ず、遮断器を作業台に移してから実施して下さい。
  - 3) 絶対に荷台の下に入らないで下さい。
  - 4) 荷台に遮断器を乗せているときは、急激なショックや振動を与えないで下さい。
  - 5) 荷台には、遮断器を安全位置に保持するためのストッパーが付いています。遮断器を荷台に乗せたときに、必ず、セットして下さい。
  - 6) 荷台を昇降するとき、遮断器を荷台に乗せるとき、あるいは荷台から降ろすときは、必ず、左右のフロアロックでリフターを固定して下さい。  
フロアロックはプッシュ式です。ロックの解除はペダルを踏み込んで下さい。
  - 7) 荷台を高い位置に上げたまま移動しないで下さい。必ず、荷台を床面近くの「移動・運搬位置」(主柱に銘板を貼付けています)に下げて、路面や荷台に乗っている遮断器の状況に注意しながら、安全に、移動させて下さい。
  - 8) リフターの移動はフロアロックを解除し、押手を持って慎重に前進させます。押手を引張って後進はしないで下さい。
  - 9) 荷台の昇降操作はウインチハンドルで行って下さい。  
ウインチハンドルを時計方向にまわすと荷台は上がり、反時計方向にまわすと荷台は下がります。ハンドルを止めると、ウインチボックス内蔵のオートマチックブレーキが働いて、荷台はその位置で、確実に、止まります。
- 注) 荷台を床面にまで下げた後、必要以上にウインチハンドルをまわして、ワイヤーロープをたるませないで下さい。

### 3. 始 業 点 検

ご使用になる前に、必ず、下記の点について点検し、異常が無いことを確認して下さい。

点 検 項 目	点 検 方 法 また は 処 置
支柱、荷台、荷台取付ベースなどの機構部の歪みの有無	目 視.
各部のボルト、ナット、ピンなどのゆるみ脱落の有無	目視、増締め、補充.
車輪、シーブの動き具合	きしみ音がなく、スムーズに動くことを確認して下さい。
フロアロックの機能	フロアロックし、リフターを押して、掛かり具合を確認して下さい。
ワイヤーロープの素線切れの有無	布切れなどでワイヤーを擦り、ひっかかりがあれば、素線切れがないか、詳細に、点検して下さい。素線切れが著るしいときは、取り替えて下さい。

#### 4. 遮断器の搬入・搬出

##### 4-1. フォークピッチの変更

搬入・搬出する遮断器形式、極数によって荷台のフォークピッチを変更して下さい。

表14. フォークピッチの組合せ

遮断器		リフター形式		フォークピッチ調整記号組合せ(図76参照)		ゲージ表示
形式	極数	AWT-1C	AWT-2C	組合せ 1	組合せ 2	機種 ※1
AT06, AT12	2.3	○	○	A-I	E-N	AT-16 3P
AT16, AT20	4	○	○	B-G	E-K	AT-16 4P
AT25	2.3	○	○	C-H	F-L	AT25 3P
	4	-	○	C-P	M-Q	AT25 4P
AT32	2.3	○	○	D-G	F-J	AT32 3P
AT40	4	-	○	D-P	K-Q	AT32 4P
AT16FD	3	○	○	D-G	F-J	AT32 3P
AT40FD	※2					

※1 代表機種のみ銘板表示しています

※2 放電極(中央極)を含む

##### [1] 荷台外観図

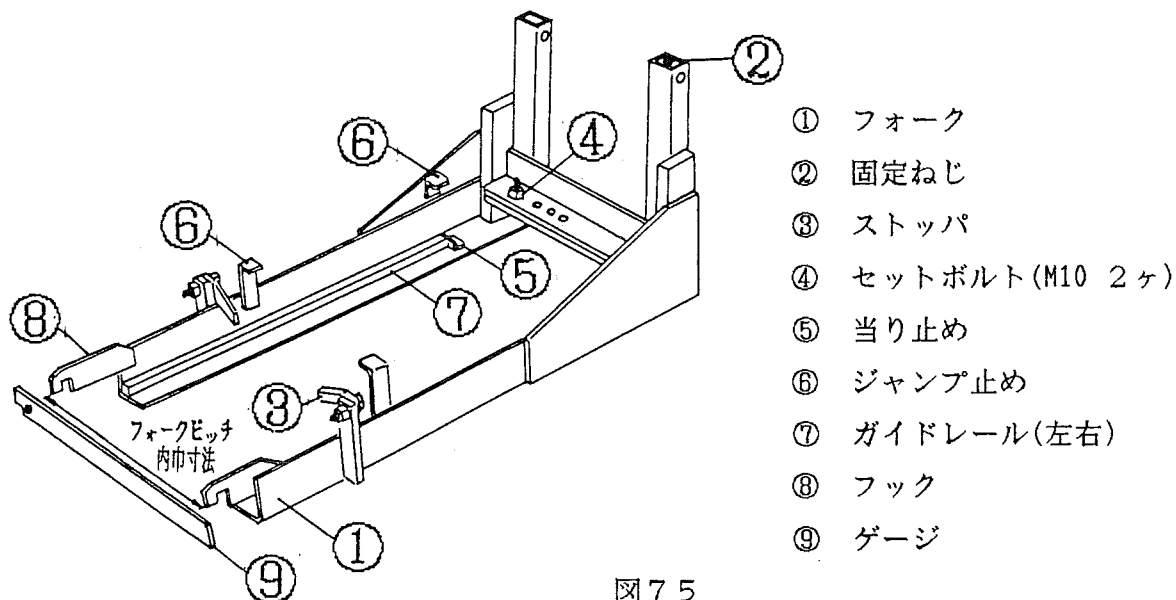


図75

##### [2] フォークピッチ変更方法

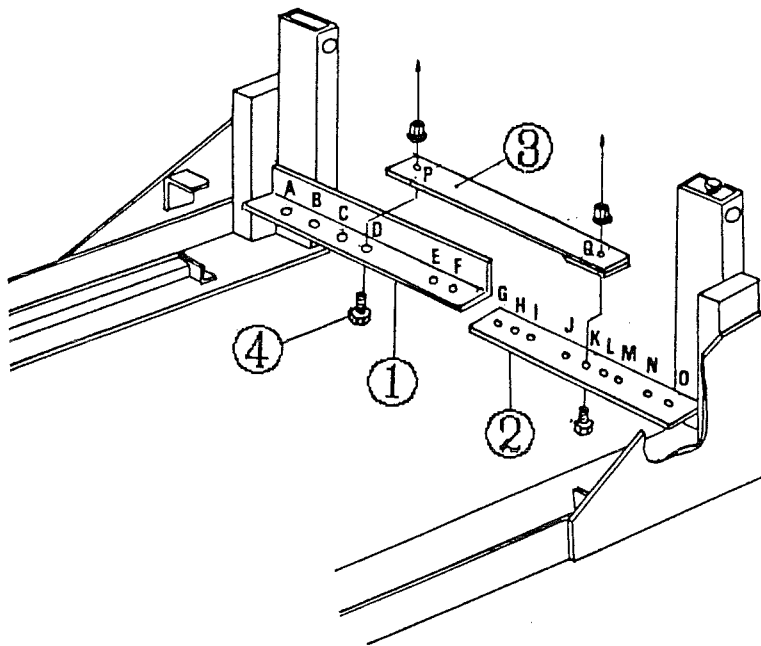
- 1) 荷台を床面近くまで降ろして下さい。
- 2) 固定ねじ(図75 ②)を緩めて下さい。
- 3) 荷台を組合わせているセットボルト(図75 ④)M10 2本を取外して下さい。



4) ハンガーシャフト(図74 ⑫)の範囲内でフォーク(図75 ①)を移動させ、リフター主柱に取付けているゲージ(図75 ⑨)または表15のフォークピッチ調整記号組合せに従い、フォークピッチを決めて下さい。

ゲージの目盛りは、フォークピッチ内中間が基準になっています。

また記号組合せによりフォークピッチを決める場合は、図76の要領で行って下さい。



- ① フォークピッチ調整板A
- ② フォークピッチ調整板B
- ③ フォークピッチ調整用金具※2
- ④ セットボルト(M10 2ヶ)

※2: リフター形式がAWT-2C形で、AT25,32,40形4極適用の場合に必要となります。

図はAT32,40形4極適用の、「D-P」、「K-Q」組合せ取付例です。

図76

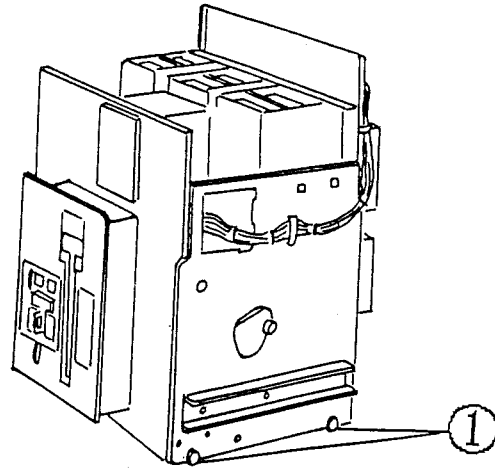
5) セットボルト取付穴が合致した位置にM10 2本のセットボルトを堅固に締付けて下さい。

6) 荷台をリフター主柱間の中央にセットし、固定ねじで固定して下さい。

(必要に応じて荷台を右または左に寄せて固定しても支障ありません。)

## 4-2. 遮断器の搬入

### [1] 遮断器外観図



① ローラ(左右各2ヶ)

図77

### [2] 搬入方法

- 1) 荷台を床面まで降ろして下さい。
- 2) 左右のガイドレール(図75 ⑦)間に遮断器の左右のローラ(図77 ①)が正面から入るように、リフターを移動させて下さい。
- 3) 左右のフロアロック(図74 ③)でロックして下さい。
- 4) 荷台の左右のストッパ(図75 ③)を外側に倒し、ロックを解除してから、遮断器をゆっくり前方へ押して左右のガイドレール間に乗せて下さい。この時、遮断器の左右のローラが、確実に、左右のガイドレール間に乗りあげていることを確認して下さい。

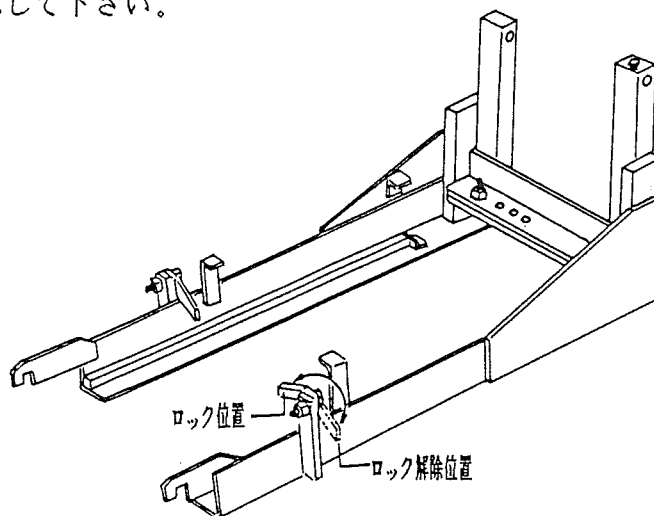


図78

- 5) そのまま遮断器を当り止め(図75 ⑤)によって止まる位置までゆっくり前方へ押して下さい。
- 6) 荷台の左右のストッパを内側に倒し、ロックして下さい。
- 7) ウインチハンドル(図74 ①)を時計方向にまわし「移動・運搬位置」(図74 ⑤)まで荷台を上げて下さい。 左右のフロアロックを解除して下さい。
- 8) 配電盤のドアパネルを開けて、リフターを引出枠の正面に移動させて下さい。
- 9) ウインチハンドルによるフォークの高さ調整とリフター移動による左右の巾調整を行い、左右フック(図79 ①)と引出枠の左右のリフター位置決めピン(図79 ②)に係合させて下さい。

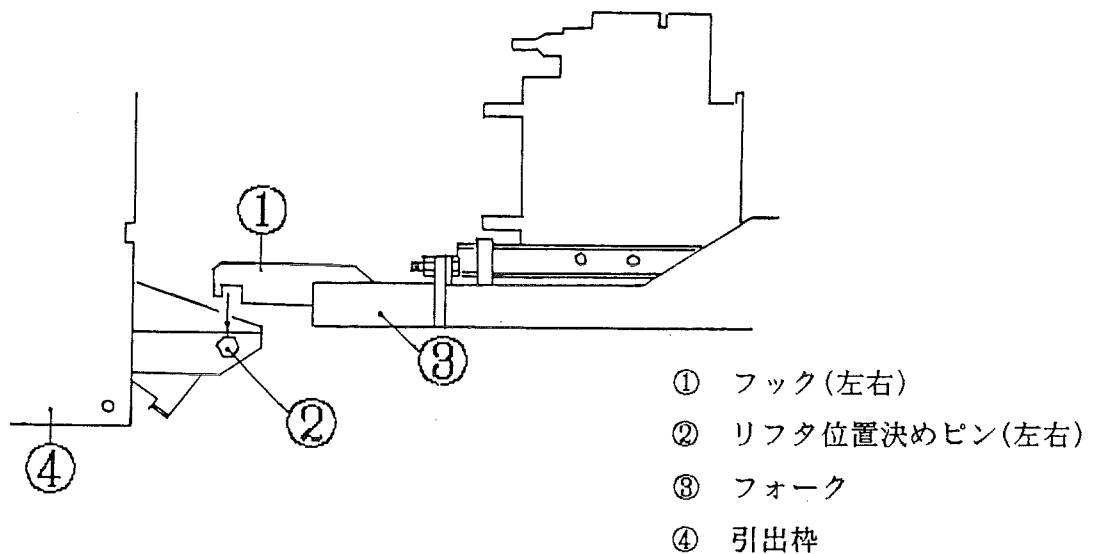


図79

- 10) 左右のフロアロックでロックして下さい。
- 11) 左右のストッパを外側に倒し、ロックを解除して下さい。 遮断器を引出枠内にロックされる位置までゆっくり押し込んで下さい。  
ロックされた位置が「断路位置」です。
- 12) ウインチハンドルを時計方向にまわし、左右のフックと引出枠の左右のリフター位置決めピンとの係合がはずれる位置まで荷台を上げて下さい。

注) 係合をはずす際、荷台を上げ過ぎるとフロントパネル部に当たりますので、注意して下さい。

- 13) 左右のフロアロックを解除し、リフターを盤面から遠ざけてから荷台を「移動・運搬移動」まで降ろして下さい。 リフターを所定の所まで移動させて下さい。
- 備考. 遮断器の「断路位置」から「試験位置」、「接続位置」への挿入方法については、SHEET NO.31 ~ 33 の VII章2節 「遮断器の挿入」を参照して下さい。

#### 4-3. 遮断器の搬出

- 1) 配電盤のドアパネルを開き、遮断器を「断路位置」まで引出して下さい。  
(引出方法については、SHEET NO.27～30 Ⅶ章1節「遮断器の引出」を参照して下さい。)
- 2) 引出枠の正面にリフターを移動させて下さい。
- 3) ウインチハンドルによるフォークの高さ調整とリフター移動による左右の巾調整を行い、左右のフック(図79 ①)と引出枠の左右のリフター位置決めピン(図79 ②)を係合させて下さい。

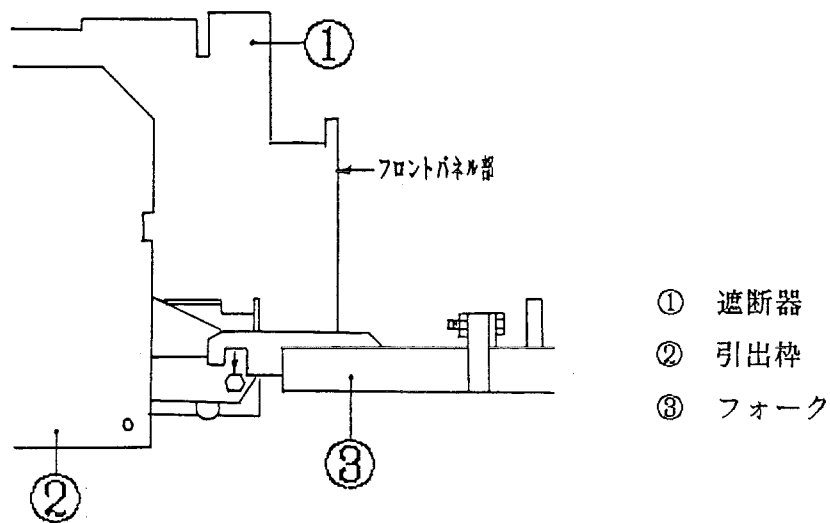
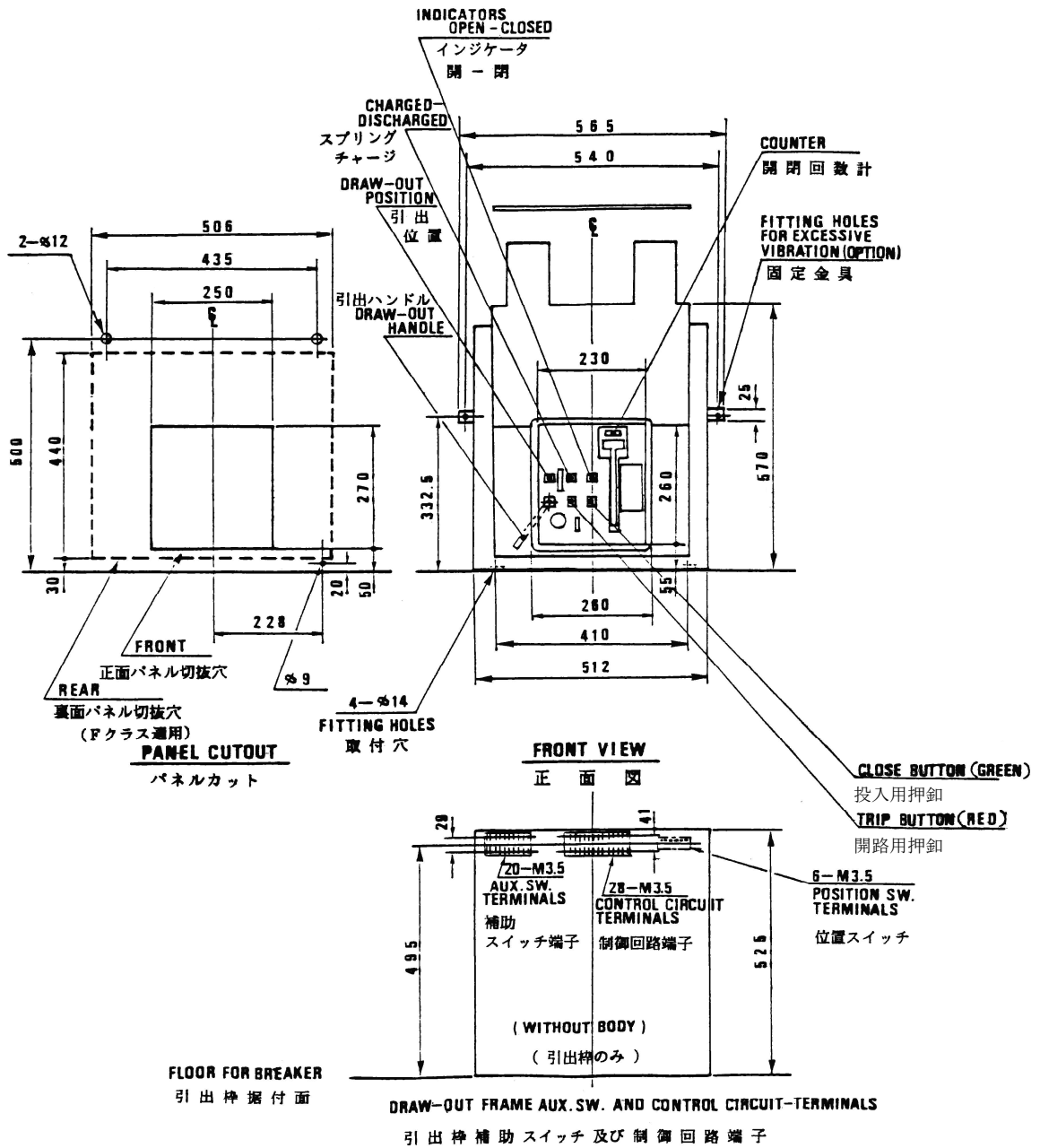


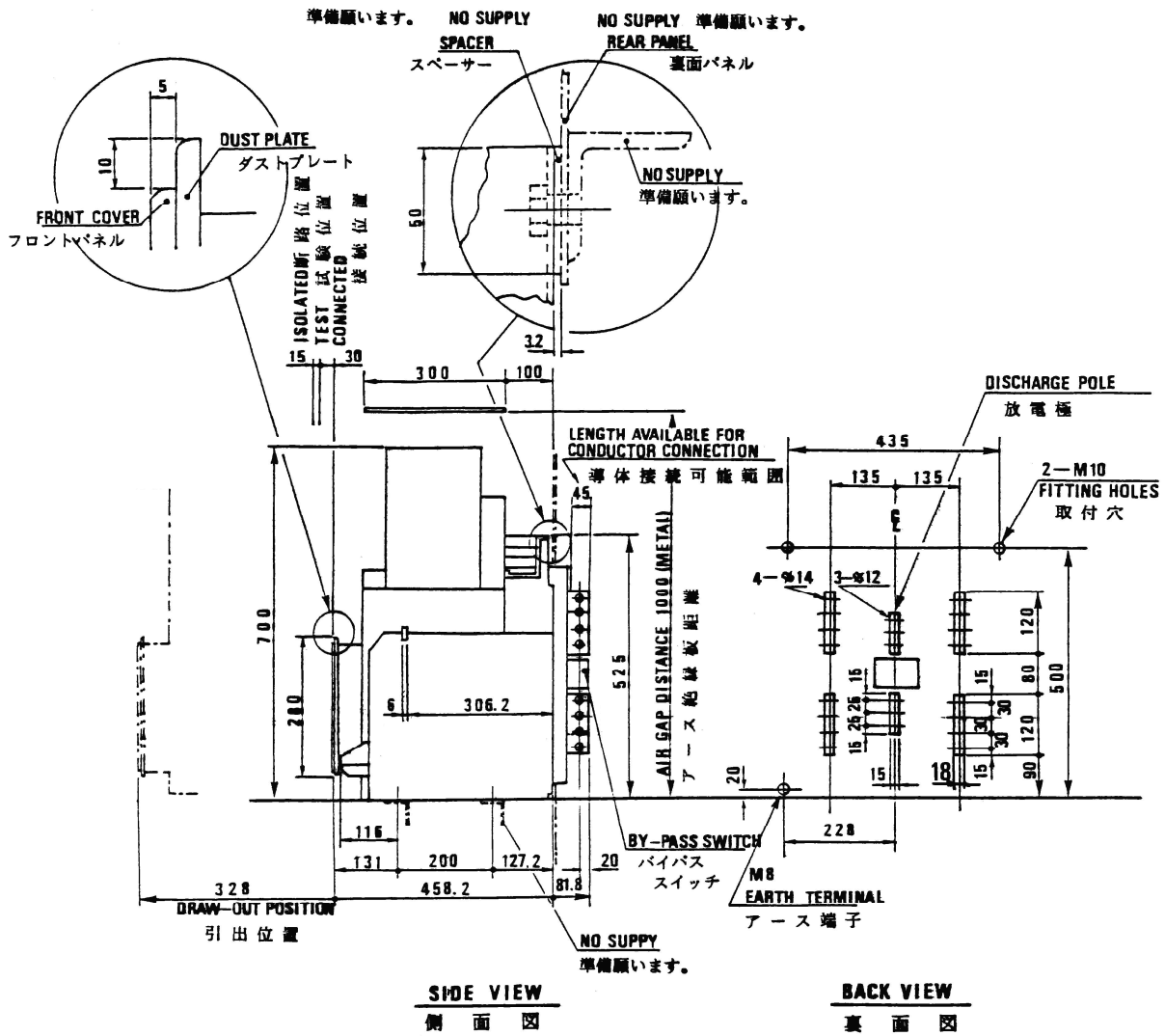
図80

- 4) 左右のフロアロック(図74 ③)でロックして下さい。
- 5) 左右のストッパを外側に倒し、ロックを解除して下さい。遮断器を荷台上の当り止め(図75 ⑤)によって止まる位置までゆっくりと引出して下さい。
- 6) 左右のストッパを内側に倒し、ロックして下さい。
- 7) ウインチハンドルを時計方向にまわし、左右のフックと引出枠の左右のリフター位置決めピンとの係合がはずれる位置まで荷台を上げて下さい。
- 8) 左右のフロアロックを解除し、リフターを盤面から遠ざけてから、再度、左右のフロアロックでロックして下さい。
- 9) ウインチハンドルを反時計方向にまわし、荷台を「移動・運搬位置」(図74 ⑮)まで降ろして下さい。
- 10) 左右のフロアロックを解除し、作業台または、所定の位置までリフターを移動させて下さい。左右のストッパを外側に倒し、ロックを解除してから遮断器を作業台または、所定の位置へ引出して下さい。

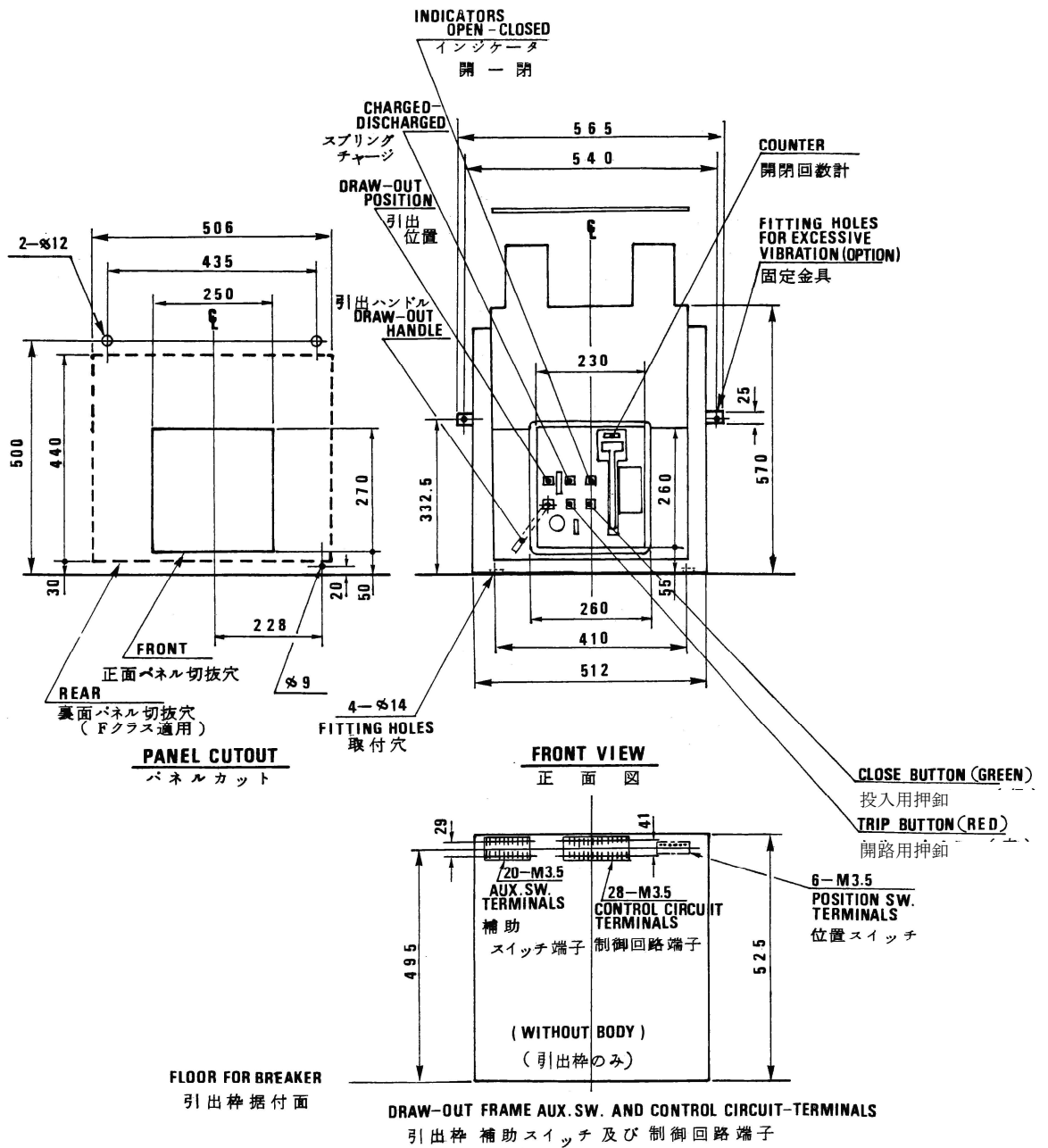
XII. 外形図

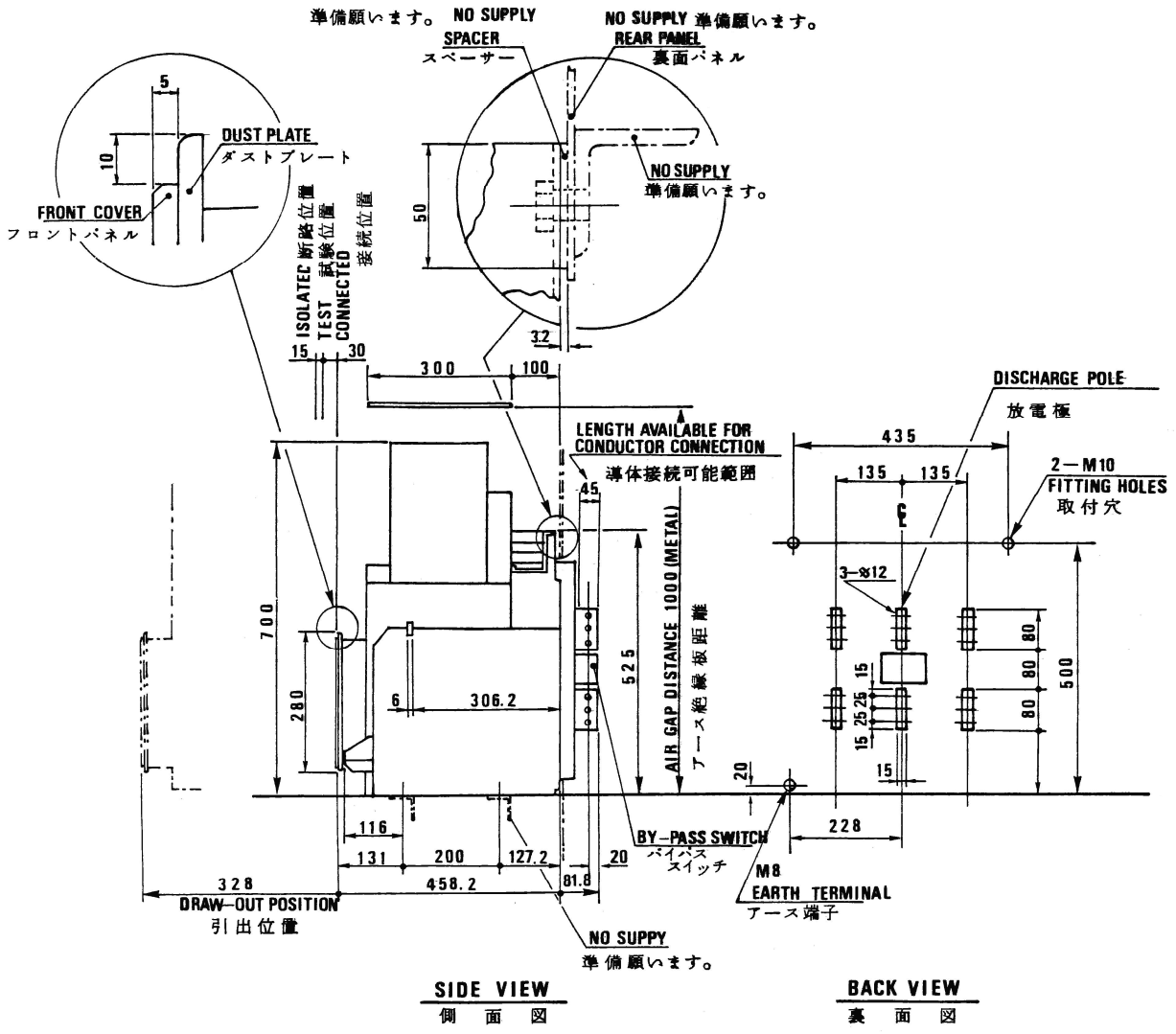
1. AT40FD





2. AT16FD



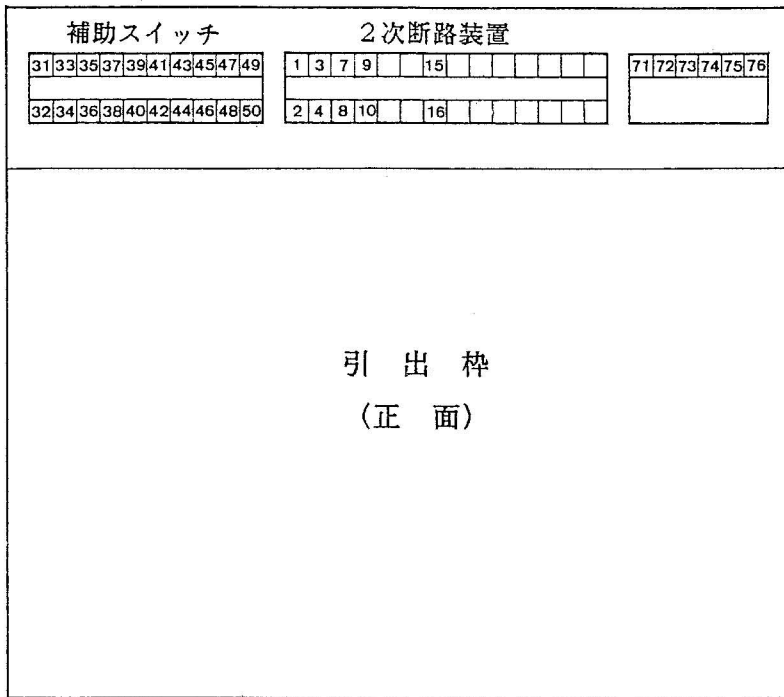


**SIDE VIEW**  
側面図

**BACK VIEW**  
裏面図



XIII. 制御回路端子配列



- 31～50 補助スイッチ
- 1～4 電動チャージ/投入操作回路
- 7～10 電圧引外し装置 (SHT)
- 15, 16 スプリングチャージスイッチ
- 71～76 位置スイッチ

# 寺崎電気産業株式会社

●本社 〒547-0002 大阪市平野区加美東六丁目13番47号  
<http://www.terasaki.co.jp/>

お問い合わせ先は下記機器事業所へ

- 東京営業所 〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町1-6-10 日幸茅場町ビル5F  
TEL 03-5644-0160 FAX 03-5644-0161 kiki-tokyo@terasaki.co.jp
- 大阪営業所 〒547-0002 大阪市平野区加美東6-13-47  
TEL 06-6791-2756 FAX 06-6791-2732 kiki-osaka@terasaki.co.jp
- 東北出張所 〒983-0045 宮城県仙台市宮城野区宮城野3-5-15 宮城野アベニュー1F  
TEL 022-296-4230 FAX 022-296-4231
- 名古屋営業所 〒465-0013 名古屋市名東区社口1-908  
TEL 052-760-1401 FAX 052-776-7015 kiki-nagoya@terasaki.co.jp
- 四国営業所 〒762-0044 香川県坂出市本町3-6-12 さくらビル2F  
TEL 0877-85-9001 FAX 0877-85-9002 kiki-shikoku@terasaki.co.jp
- 九州営業所 〒815-0033 福岡市南区大橋1-2-5  
TEL 092-512-8731 FAX 092-511-0955 kiki-kyushu@terasaki.co.jp

1991年01月 発行

2000年03月 改訂, 2008年05月 改訂

2008年07月 改訂, 2012年05月 改訂

2017年03月 改訂

2018年09月 改訂

※内容をお断りなしに変更することがあります。ご了承ください。

※この取扱説明書は再生紙を使用しています。