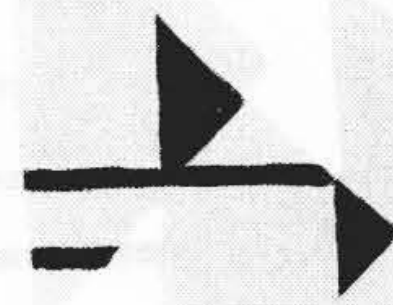




OPG 形空気遮断器の保守点検

Maintenance and Inspection of Type OPG Air Blast Circuit Breakers



平 田 敬 一*
Keiichi Hirata

秋 山 豊 太 郎*
Toyotarô Akiyama

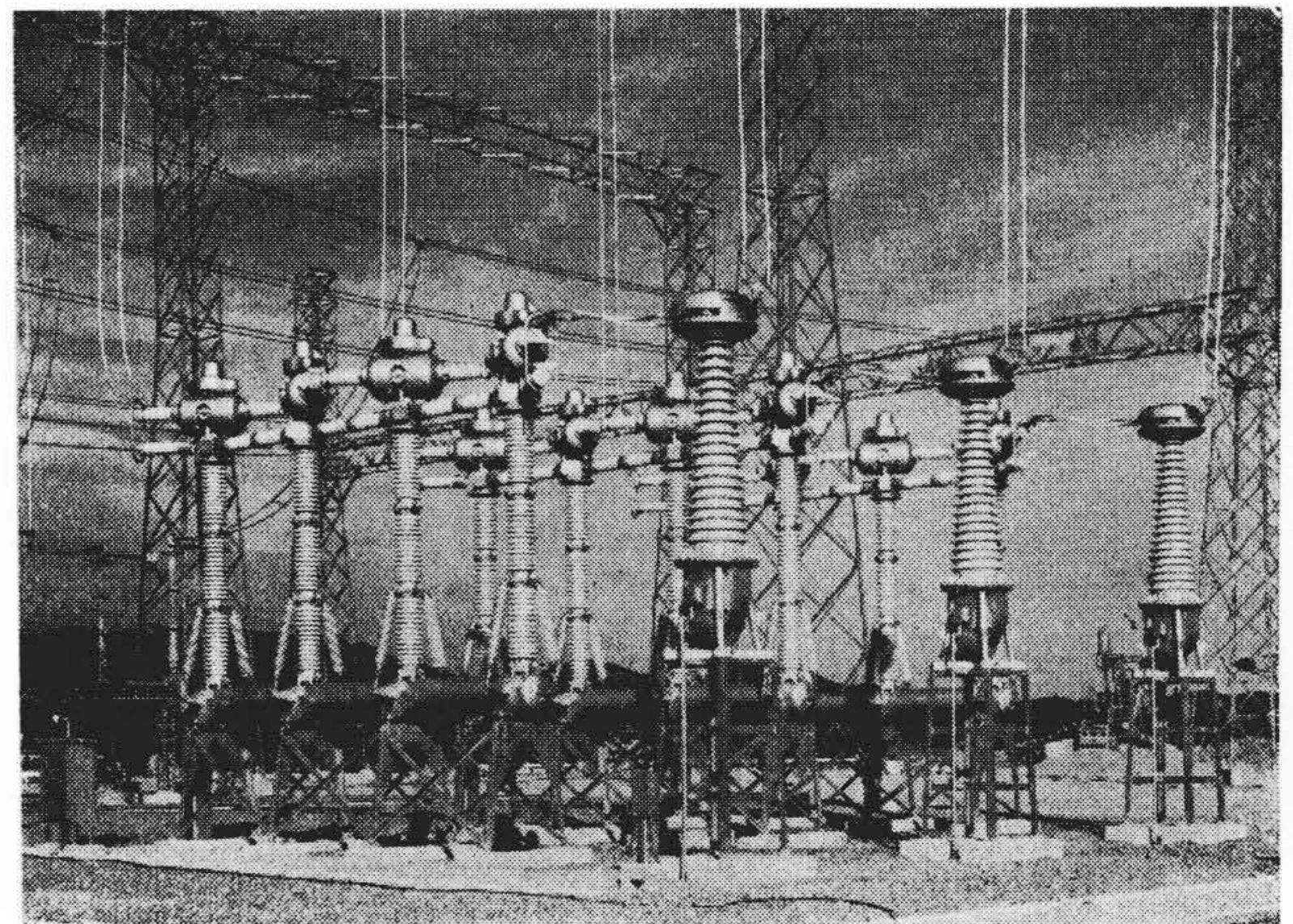
1. 緒 言

近年、電力の需要はますます増加し、いっそう良質な電力の供給が望まれている。

電力系統の中において系統の保護の一端をになう遮断器に対して、性能の向上とともにより安定した性能が要求されている。遮断器は運転開始後、長年月使用できるように考慮されているが、実際には運転条件などの違いにより常に最良の状態では運転されずとは限らない。遮断器が常に最良の状態では安定した性能を示すためには、適正な保守点検が必要である。

以下、現在までに多数の納入実績をもつ日立 OPG 形空気遮断器（以下 OPG 形 ABB と略称する）の保守点検について述べ、関係各位の参考に供する。

第1図は形式 OPG-1500A-PAR, 300 kV 2,000 A 15,000 MVA, ABB の外観を、第1表は OPG 形 ABB の定格仕様を示したものである。



第1図 OPG-1500A-PAR 300 kV 2,000 A 15,000 MVA 空気遮断器

2. 構造および動作原理

2.1 構造の概略

OPG 形 ABB は常時圧力充気方式の内部断路形空気遮断器で、大地側にベースを兼ねた空気タンクを設置してこの上に支持がい管を直立させ、支持がい管上部にはタンク形の遮断部を配置している⁽¹⁾。

タンク形遮断部には、一端に固定接触子を取り付けられた2本のブッシングが水平に貫通している。2個の固定接触子は1個の可動接触子により橋絡されて回路を形成している。回路の開閉は可動接触子と直結された、機構部によって行なわれ、機構部は空気に連結された受信弁によって操作される。充電部側の受信弁はさらに大地側の送信弁と機械的に連結されており、開閉の信号は電磁弁—送信弁—受信弁—機構部の順に伝達される。第2図に操作系統の説明図を示す。

本 ABB は4ユニットで構成されている。4ユニットとは、(1)遮断部、(2)支持がい管部、(3)下部空気タンク部、(4)電磁弁部であり、本体とは別に(5)操作キュービクルおよび(6)圧縮空気系統がある。次に各ユニットについて述べる。

2.2 遮断部

遮断部はタンク形遮断室、機構部、受信弁および中間機構部から構成されている。

遮断動作は、受信弁により機構部の主弁の背圧を排気して可動接触子を上方に駆動して接触子を開離させる。このとき発生したアークは強力な圧縮空気の吹付効果により消弧されて、遮断動作を終了する。

投入動作は、受信弁の動作により主弁背部を充気して行なわれる。

* 日立製作所国分工場

第1表 OPG 形空気遮断器の定格

形 式	OPG-350A-PA	OPG-500A-PAR	OPG-750A-PAR	OPG-750A-PAR	OPG-1000A-PAR	OPG-1500A-PAR
定 格 電 圧 (kV)	72/84	120	168	204	240	300
定 格 電 流 (A)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
定格遮断容量 (MVA)	3,500	5,000	7,500	7,500	10,000	15,000
定格操作圧力 (kg/cm ²)	15	15	15	15	15	15
定格制御電圧 (D.C V)	100	100	100	100	100	100
絶 縁 階 級 (号)	70	100	140	140	170	200
遮 断 時 間 (サイクル)	5(3)	3	3	3	3	3

2.3 下部空気タンク部および支持がい管部

下部空気タンク部および支持がい管部は操作棒を内蔵している。下タンクの一端には系統を操作する送信弁がある。

引きはずし操作は、電磁弁が、送信弁背圧を排気し、弁体に働く差圧力により行なう。

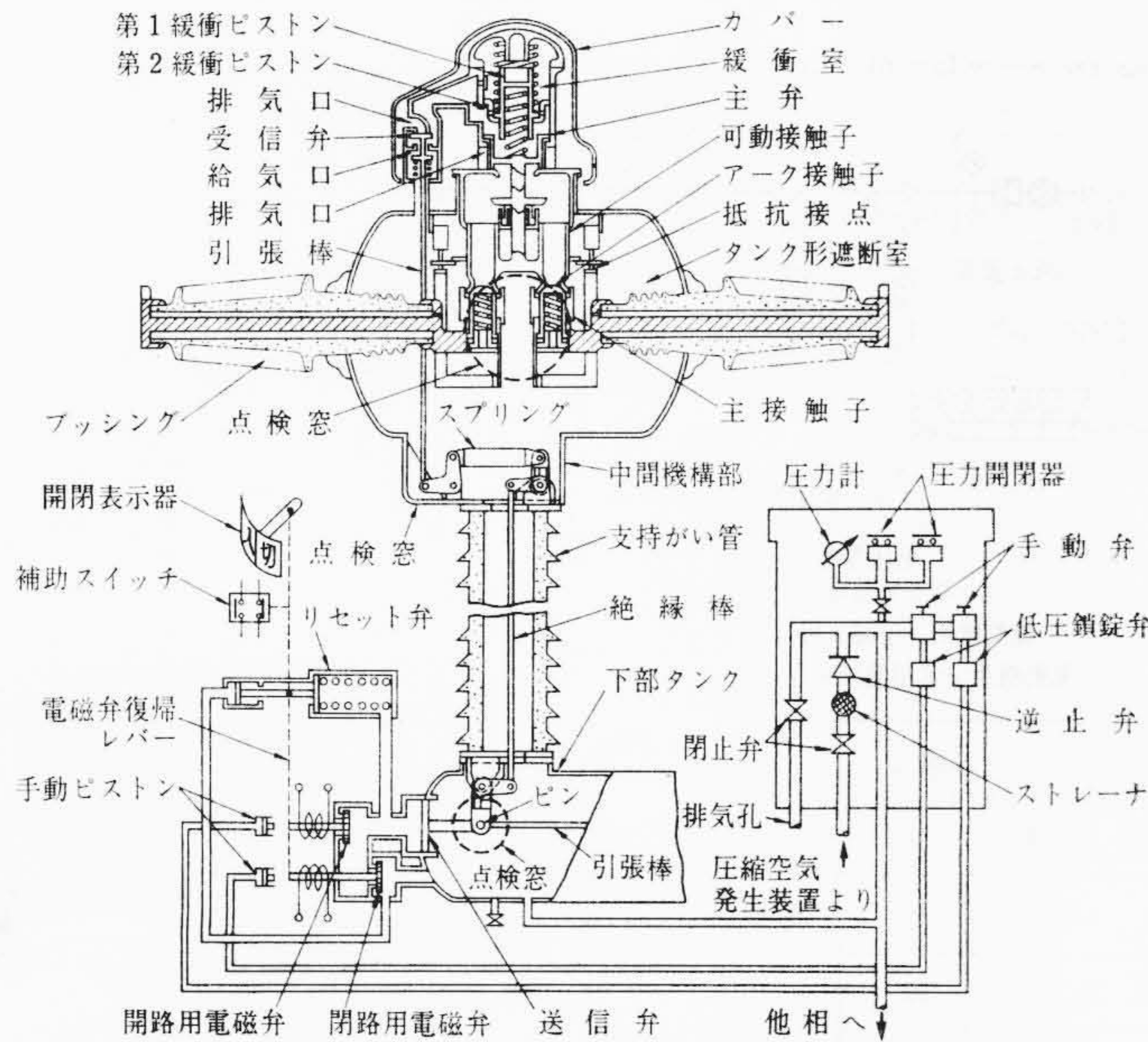
投入操作では、送信弁背部を充気して差圧を解消させ、受信弁に働く上向き力により受信弁を押し上げて行なう。

2.4 電 磁 弁 部

電磁弁部は電磁弁箱内に収納された電磁弁、リセット弁、補助開閉器および動作表示器から構成されている。電磁弁は送信弁の制御を行なう。リセット弁は電磁弁の復帰を行なうと同時に補助開閉器と動作表示器を操作する。電磁弁箱内には乾燥用のエアリングバルブおよび電熱器が取り付けられている。

2.5 操作キュービクル

ABB 操作用圧縮空気配管および制御回路配線は、操作キュービクルに集結された後、所内の配管、配線に接続されている。操作キ



第2図 OPG 形空気遮断器操作系統説明図

キュービクル内には閉止弁、逆止弁、ストレーナ、圧力開閉器（低圧鎖錠用および低圧警報用）、圧力計、手動操作弁および端子盤が収納されている。

2.6 圧縮空気系統

圧縮空気系統は圧縮気発生装置、主空気タンク（1次タンク）、減圧装置および圧力開閉装置から構成されており、操作キュービクルを通して遮断器本体に圧縮空気を供給する。第3図に圧縮空気系統の一例を示す。

3. 点 検

3.1 遮断器本体の点検

遮断器の点検は次の三つに分けられる。

- (1) 巡視点検
- (2) 定期点検
 - (a) 普通点検
 - (b) 細密点検
- (3) 臨時点検

3.1.1 巡視点検

巡視点検は運転状態のままで行なわれ、外部より異常の有無を監視するのであって、その要領は第2表に示すとおりである。

3.1.2 普通点検

普通点検は標準使用状態（1日当たり1～2回開閉）の場合、据付使用開始後3年目に行なうことを基準とするが、操作ひん度が高い場合は1,000回動作ごとに点検する。また塩分、有害ガス、はなはだしい塵埃（じんあい）のある場合などの特殊使用状態では適宜、使用状態に応じて点検時期を早くする。

遮断器を点検するに際しては次の点に注意する。

- (1) 遮断器の制御回路の電源を切る。
- (2) 断路器を開路して、点検遮断器の導電部を接地する。
- (3) 遮断器の圧縮空気を完全に排気する。

普通点検要領を第3表に示す。

3.1.3 細密点検

細密点検は標準使用状態においては、据付使用開始後6年目に行なうことを基準とし、操作ひん度が高い場合は操作回数6,000回ごとに点検を行なう。塩分、有害ガス、はなはだしい塵埃のある場合などの特殊使用状態では、適宜使用状態に応じて点検の時期

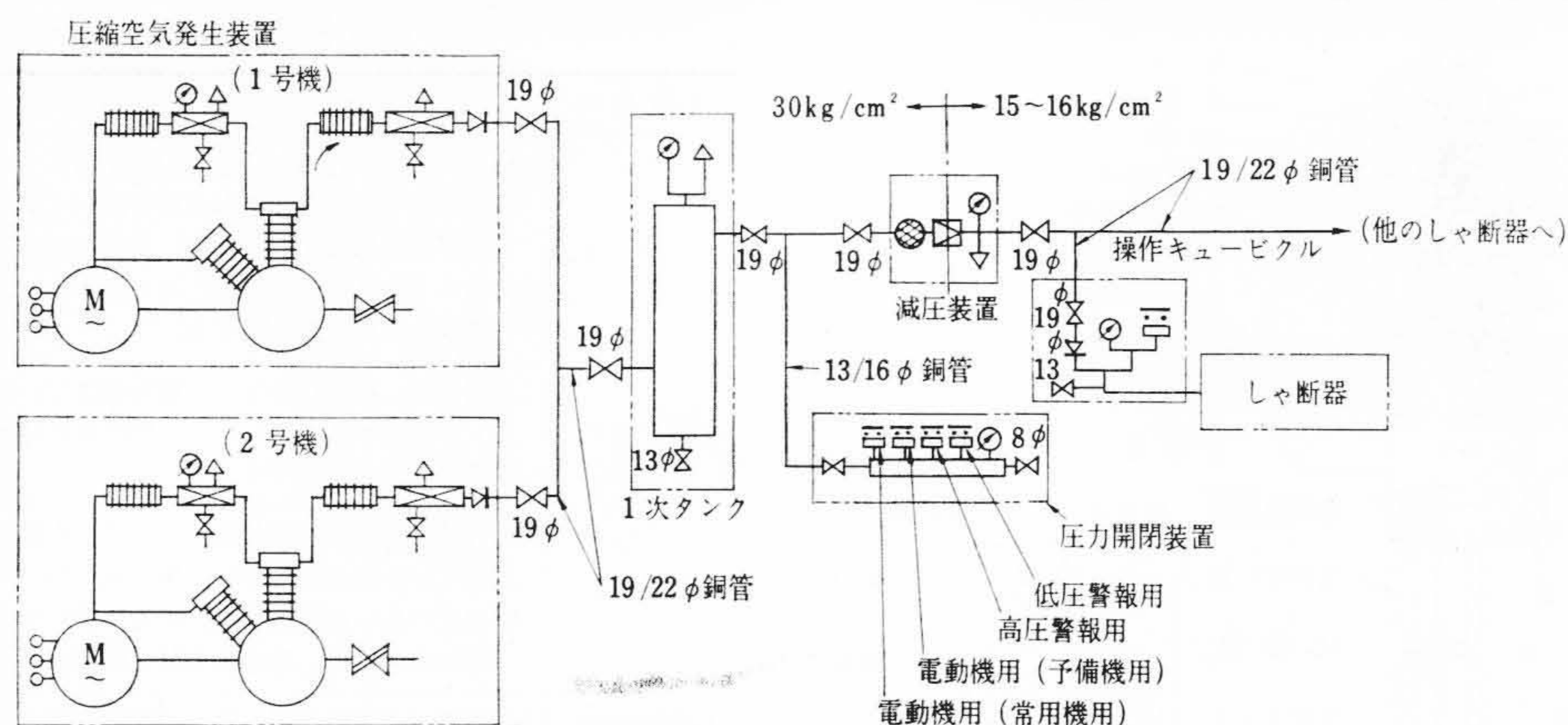
第2表 巡視点検要領

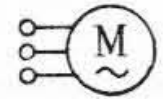
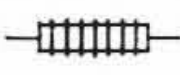
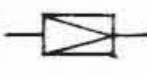
点検部分	点 検 の 要 点
がい子	破損、汚損、冠雪の状態を点検する。 破損があった場合は損傷程度を調べて継続使用の可否を決める。 がい子の汚損は早めに洗浄、清掃を行なう。 汚損によるコロナの発生、せん絡事故は、小雨、濃霧または雪どけ時に多いため注意を要する。
空気漏れ	各連結部、排気口などより漏気音はないか点検する。 ドレンの排水時にドレンバルブに氷が付き不完全締付になることがあるので注意を要する。
圧力計	圧力計の指示は所定の値を示しているか点検する。 狂っている場合は圧力計自体の狂いか、減圧弁の狂いか判明させる。 圧力計の狂いは零点移動の場合が多いため、排気状態でおおよその判断ができるが、標準圧力計で校正する。
開閉表示器	表示灯ガラスの破損、電球の断線に注意する。
その他	湿度の高い時、気温の低下のはげしい時、気温が低い時には電磁弁箱および操作キュービクルのヒーターを通電する。

第3表 普通点検要領

点検部分	点 検 の 要 点	点検に必要な作業
遮断部	可動接触子	可動接触子の中央にある締付ナット、ロック板のゆるみを点検する。 上部タンクの点検窓を開ける。
	主接触子およびアーク接触子	排気状態では、可動接触子がアーク接触子に押し上げられて、主接触子と離れていることを確認する。 主接触子はアーク接触子の周囲にバネで締め付けられていることを確認する。 窓を閉める時は、パッキンの当たりが正常であること。
	抵抗接点および抵抗体	抵抗接点が抵抗体頭部に正しく接触していることを確認する。
	ブッシング	外部ががい子清掃 絶縁抵抗測定 絶縁抵抗値のみでは絶縁耐圧の判定はできないが一応 1,000MΩ 以上あれば良好である。 がい子表面を布でふく。 汚損のはなはだしい時は洗剤で洗う。
操作機構部	中間機構部	割りピン、受弁調整ネジ回り止め、リンク、レバーなどを点検する。 中間機構部点検窓を開ける。 がい子の笠にスパナを当てないこと。
	下操作部	割りピン、リンク、レバーなどを点検する。 下タンク側面の点検窓を開ける。
	支持がい管	がい子表面の清掃 絶縁抵抗測定 絶縁抵抗値だけでは絶縁耐圧の判定はできないが一応 1,000 MΩ 以上あれば良好。 がい管表面を布でふく。 汚損のはなはだしい時は洗剤で洗う。
電磁弁部	電磁弁	爪(つめ)を清掃してヒタゾルを少量塗布する。 水平レバーを指で下方へ押すと爪が離れる。
	エアリングバルブ	吐出量測定 毎分 400～600 cc であれば良好。 ホースを継ぎ水中で測定する。
	補助開閉器その他	接触確認、各部締付確認 補助開閉器の接触の確認は中継端子で行なう。 開閉表示器カバーをはずすとリセットバルブのレバーを点検できる。
操作キュービクル	圧力計	圧力計校正 標準圧力計で校正する。
	圧力開閉器	動作圧力確認 校正された圧力計で動作圧力を読みとる。
	引きはずし自由接触器	引きはずし自由接触器の接点を点検する。凹凸がはなはだしい場合は細目ヤスリ、紙ヤスリで手直しする。
	その他	端子の締付点検、キュービクル内部清掃

をきめることが望ましい。
細密点検はできるだけ各部を分解点検し、同時に可動部の清掃、

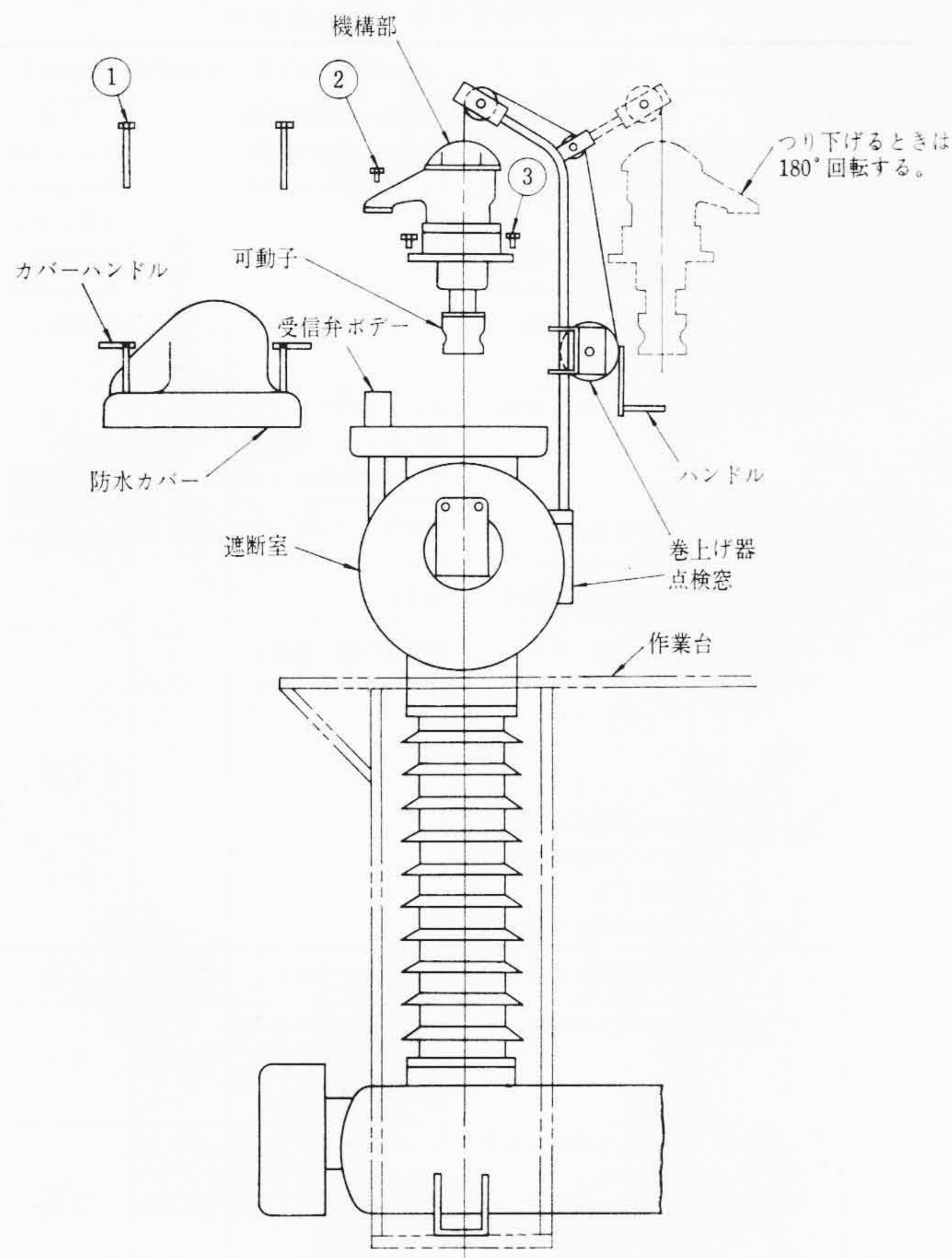


記 号	名 称	記 号	名 称
	空 気 圧 縮 機		逆 止 弁
	三 相 交 流 電 動 機		ス ト レ ー ナ
	冷 却 器		圧 力 開 閉 器
	圧 力 計		減 圧 弁
	安 全 弁		排 油 弁
	閉止弁(排水弁兼用)		ド レ ー ン 溜

第3図 壓縮空氣系統図

第4表 細 密 点 検 要 領

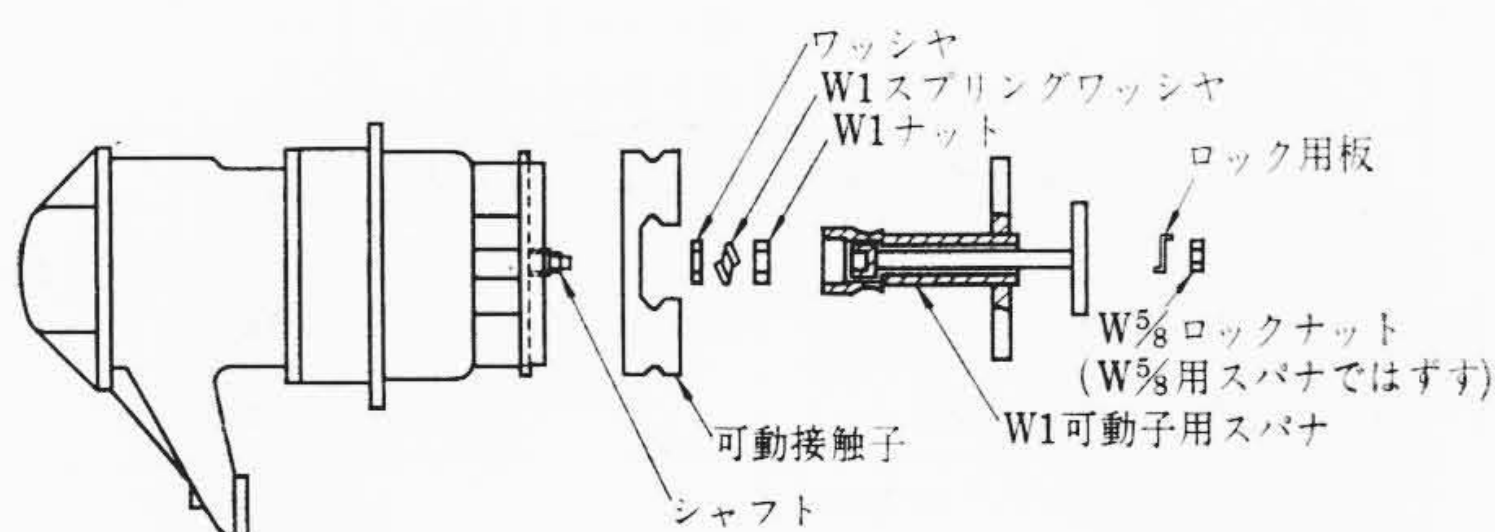
点検部分	点検・補修作業要領	解体作業要領	参考図	点検部分	点検・補修作業要領	解体作業要領	参考図
可動接触子	締付ナット、ロック用板はゆるんでいないか。 接触面の凹凸がはなはだしい時は細目ヤスリ、紙ヤスリで手直しする。 遮断室に切粉を入れないこと。 主接触子とのしゅう動面に少量のヒタゾールを塗布する。	遮断部カバーをはずした後可動子部分巻き上げ器で可動子部分をつり上げる。遮断部排気孔部の $\frac{3}{4}$ "ボルトをゆるめる前に、ブラケットを受信弁ボデーに止めている8φボルトをゆるめる。可動接触子の交換は作業台の上に降ろして、可動接触子用ロックナットをゆるめた後、可動子スパナの内側のボックススパナでシャフトを固定して、締付ナットをゆるめる。	第4図 第5図	中間機構部	点検窓よりリンク、レバーなどを点検し、少量のヒタゾールを塗布する。	点検窓を開ける。 受弁調整ネジ位置を変えないこと。	第9図
アーク接触子	接触面の凹凸がはなはだしい時は遮断室から取り出して、細目ヤスリ、紙ヤスリで手直しする。 損耗量が2mmになったら新品と交換する。 遮断室に切粉を入れないこと。	固定接触子工具を装着した後、固定子ブラケット下面のCリングと押え金具を取りはずす。ハンドルを回してアーク接触子を押し下げて抜く。再組はアーク接触子を、押し上げ金具の上に乗せてハンドルを反対に回してそう入する。固定子ブラケット下のCリングを確実に入れる。	第6図	がい子	がい子表面を清掃する。 絶縁抵抗測定 清掃の前後に測定し結果を比較する。1,000 MΩ以上であれば良好。	支持がい管は上タンク、下タンク間の絶縁抵抗を測定する。 遮断部ブッシングは、可動子部分をつり上げた状態で端子と上タンク間の絶縁抵抗を測定する。	
主接触子	大電流遮断後、汚損のはなはだしい時は紙ヤスリで清掃する。手入れは必ず工具につけたまま遮断室の外で行なう。	アーク接触子を取りはずした状態で固定接触子工具を取りはずすと、工具と一体となってしまう。さらにガイド金具をはずすと、ガイド金具と一体となってしまう。再組立は短い接触子が3本並ぶ部分を工具の切り欠き部分に合わせて、固定接触子ブラケットの回り止めにはめ合わせる。	第7図	下操作部	点検窓よりリンク、レバーなどを点検する。 少量のヒタゾールを塗布する。	点検窓を開けて、引張棒の連結ピンを抜く。	第2図
抵抗接点	接触子に少量のヒタゾールを塗布する。	接点の分解は行なわない。可動子部分組込の時は点検窓より抵抗接点が接触することを確認する。	第2図	電磁弁	爪を清掃して、少量のヒタゾールを塗布する。 ボルトのゆるみ、割りピンを点検する。	水平レバーを指で下方へ押すと爪の掛りが離れる。 電磁弁は電磁弁箱への着脱以外は分解を行なわない。	
並列抵抗体	500 V メガーで抵抗値を測定する。0.2 MΩ 以下の場合新品と交換する。	可動子部分をつり上げた状態で、抵抗体固定接触面と主固定接触子との間で抵抗値を測定する。		エアリングバルブ	吐出量を測定する。 15 kg/cm ² 充気状態で毎分 400~600 cc であれば良好。	吐出口にホースを継ぎ水中で吐出量を測定する。	
遮断機構部	緩衝弁を点検し、少量のヒタゾールを塗布する。 緩衝室にじんあいを混入しないこと。	緩衝室点検工具によりブラケット蓋をはずし、緩衝ピストンを取り出す。弁体をこじらないように慎重に分解再組を行なう。	第8図	補助開閉器	接触確認 端子の締付確認 清掃、リンク、レバーに少量のヒタゾールを塗布する。	端子、ボルトの増締め。	
受信弁	弁体の点検、清掃 弁体のへたりは1.5 mm 以上になると新品と交換する。	受信弁ボデーをはずす。 再組時にパッキンを組み忘れないこと。	第9図	リセットバルブ	リンク、レバーに少量のヒタゾールを塗布する。	開閉表示器カバーをはずしリンク、レバー点検。	
				圧力計	清掃、圧力計較正	標準圧力計で較正圧力計をはずした所よりじんあいを入れないこと。	
				圧力開閉器	動作圧力確認 動作圧力は較正された圧力計で測定する。	調整ネジを右(左)に回すと整定圧力が上(下)る。	
				引きはずし自由接触器	接点の凹凸がはなはだしい時は細目ヤスリ、紙ヤスリで手直しする。		
				手動操作弁	所定圧力で手動操作できることを確認する。	整定ボルトを右(左)に回すと鎖錠圧力が上(下)る。	
				その他	上記以外の点検保修を要する場合は工場へ連絡する。		



(分解作業順序)

1. 防水カバー締付ボルト①をはずす。
2. カバーハンドルを付け、カバーをはずす。
3. ボルト②をはずした後、ボルト③をはずす。
4. 巻上げ器を装着してつり上げる。
5. 組込みに際しては、点検窓より主接触子、抵抗接点を確認しながら締め付ける。

第4図 可動子部分つり上げ状態説明図



(分解作業順序)

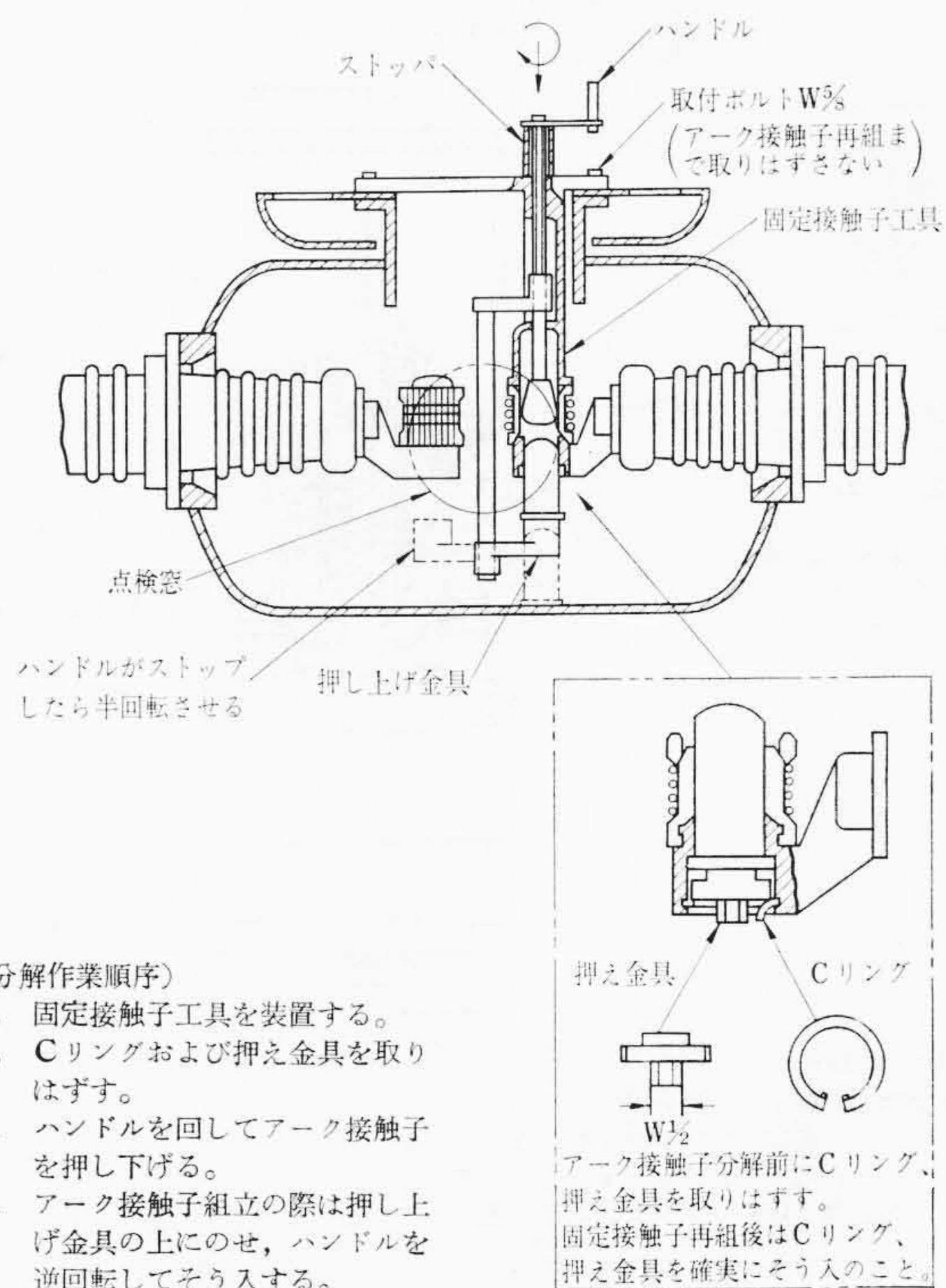
1. ロック用板をゆるめ、ロックナットをはずす。
2. 可動子用スパナの内側ボックススパナでシャフトを固定して、締付ナットをはずす。
3. 組立はナットを十分締める。

第5図 可動接触子分解説明図

注油を行なう。

遮断器を分解点検する際には次の点に注意する。

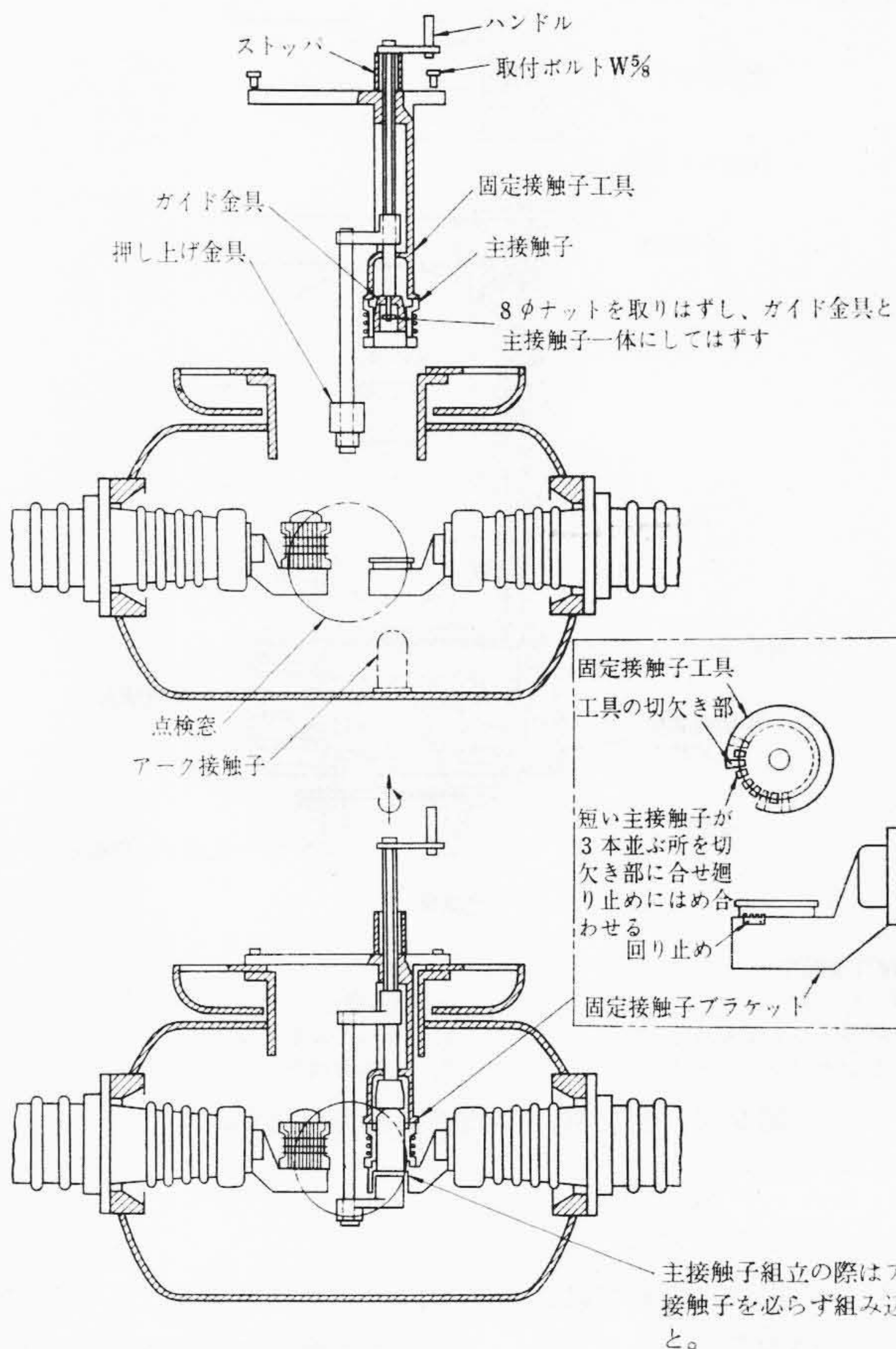
- (1) 遮断器の制御回路の電源を切る。
- (2) 断路器を開路して、点検する遮断器の導電部を接地する。
- (3) 作業区域を表示する。
- (4) 遮断器の圧縮空気を完全に排気する。
- (5) 分解した部品は員数、分解箇所を明確にして、組み違いのないようにする。
- (6) 分解箇所には塵埃が付着、混入しないように、おおいをする。
- (7) 分解した部分品は柔らかい敷物の上に置き、傷をつけないようにする。



(分解作業順序)

1. 固定接触子工具を装置する。
2. Cリングおよび押し金具を取りはずす。
3. ハンドルを回してアーク接触子を押し下げる。
4. アーク接触子組立の際は押し上げ金具の上ののせ、ハンドルを逆回転してそう入する。

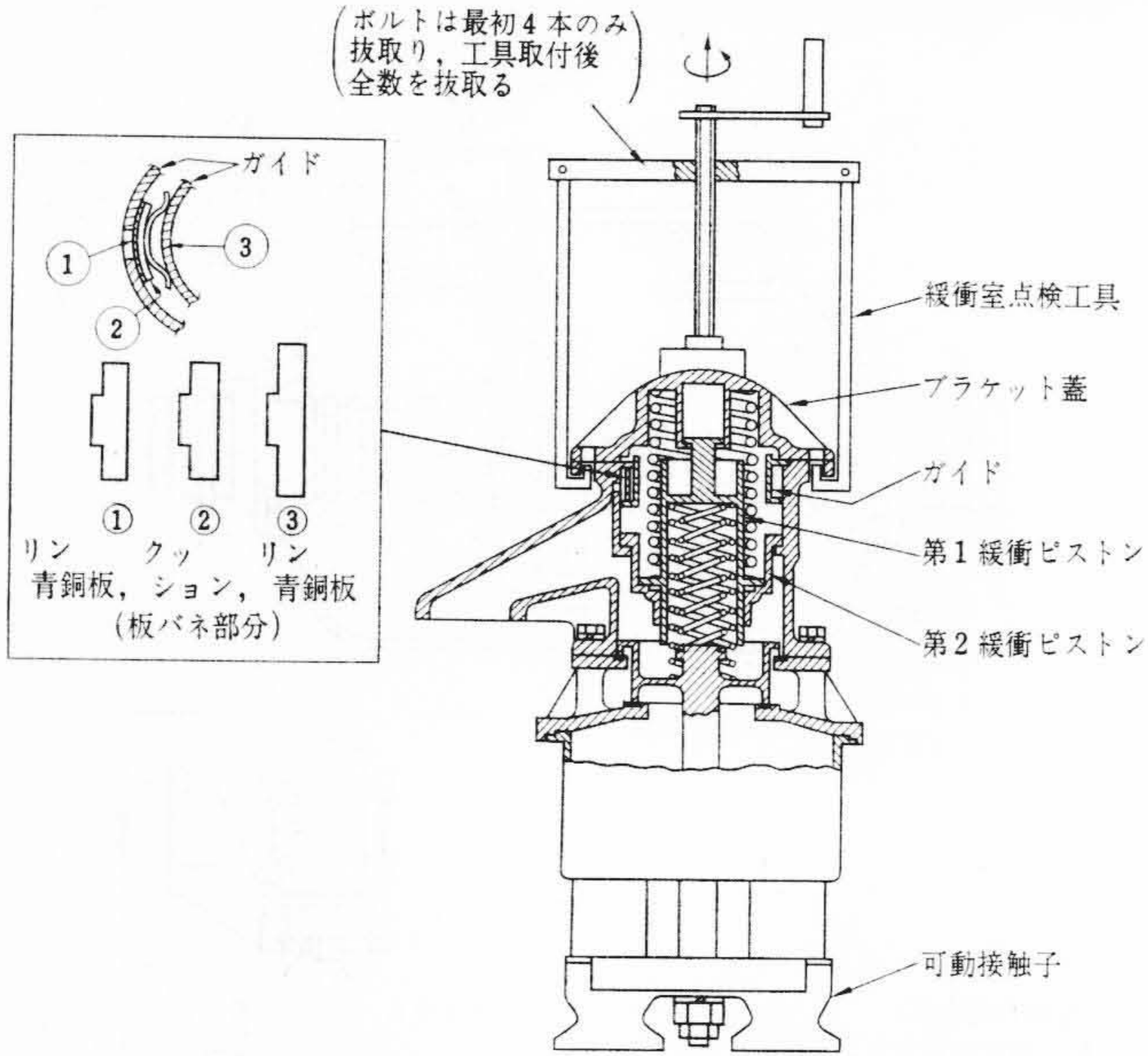
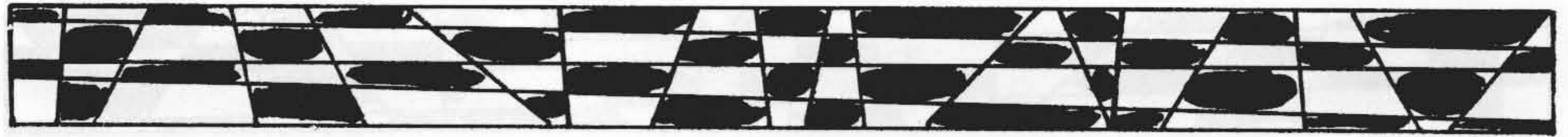
第6図 アーク接触子分解説明図



(分解作業順序)

1. アーク接触子をはずす。
2. 固定接触子工具をはずすと、主接触子が一体となつてはずれる。
3. 8φナットを取りはずし工具より分離する。

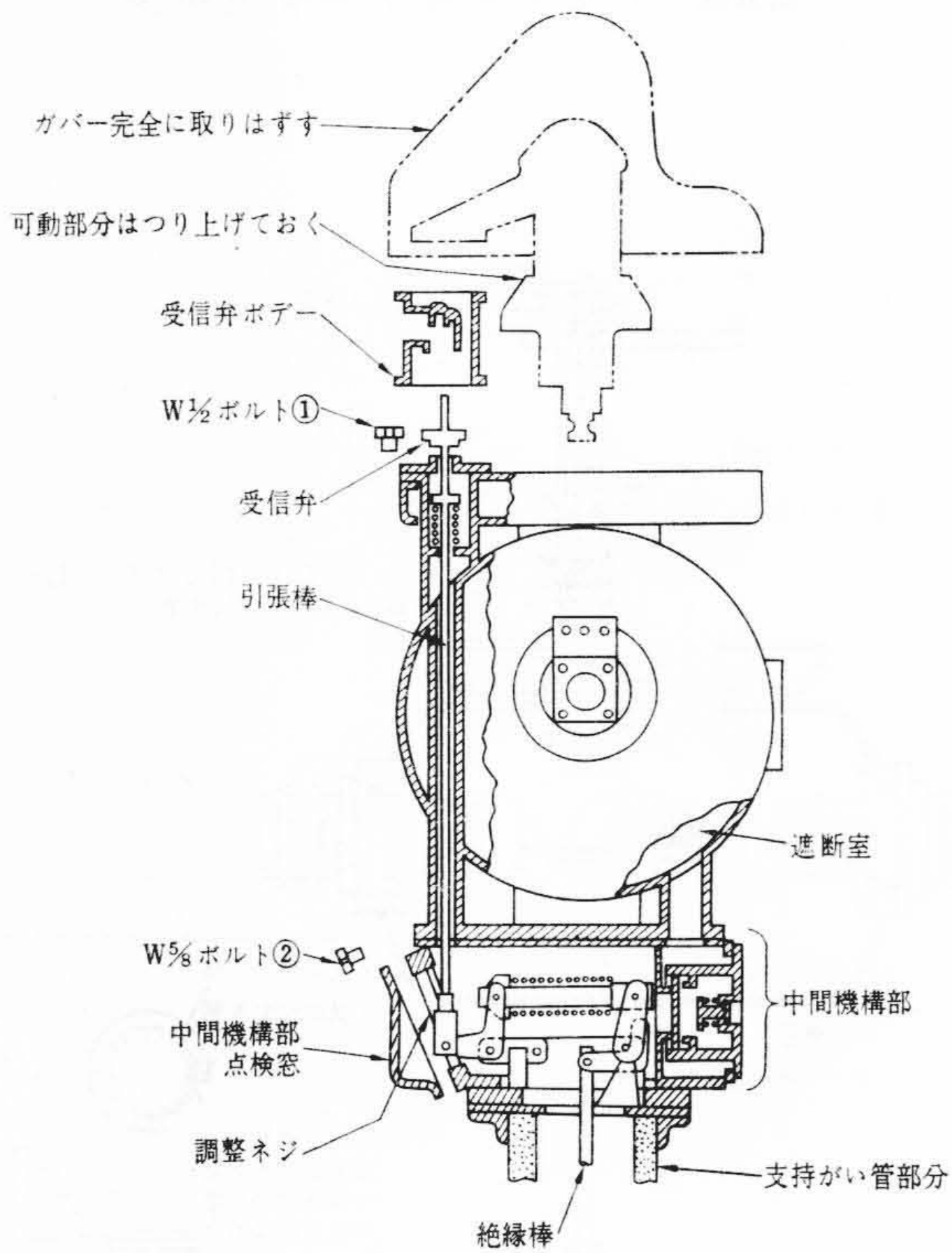
第7図 主接触子分解説明図



(分解作業順序)

1. 緩衝室点検工具を装置する。
2. ハンドルを回してブラケット蓋をはずす。
3. ガイド、板バネ、クッションをはずす。
4. バネ、第1緩衝ピストン、第2緩衝ピストンをはずす。

第8図 遮断部機構部分解説明図



(分解作業順序)

- | | |
|-----------------|------------------|
| 受信弁 | 中間機構部 |
| 1. W5/8ボルト①を抜く。 | 1. W5/8ボルト②を抜く。 |
| 2. 受信弁ボデーをはずす。 | 2. 中間機構部点検窓を開ける。 |

第9図 受信弁、中間機構部分解説明図

いようにする。

- (8) 再組立に際しては、ボルト、ナット、工具などをタンクの内部に置き忘れないこと。また締付不良のないようにする。

- (9) 点検終了後は排気バルブを完全に閉じて漏気を避ける。

細密点検要領を第4表に示す。第4～9図は各部分解説明図を

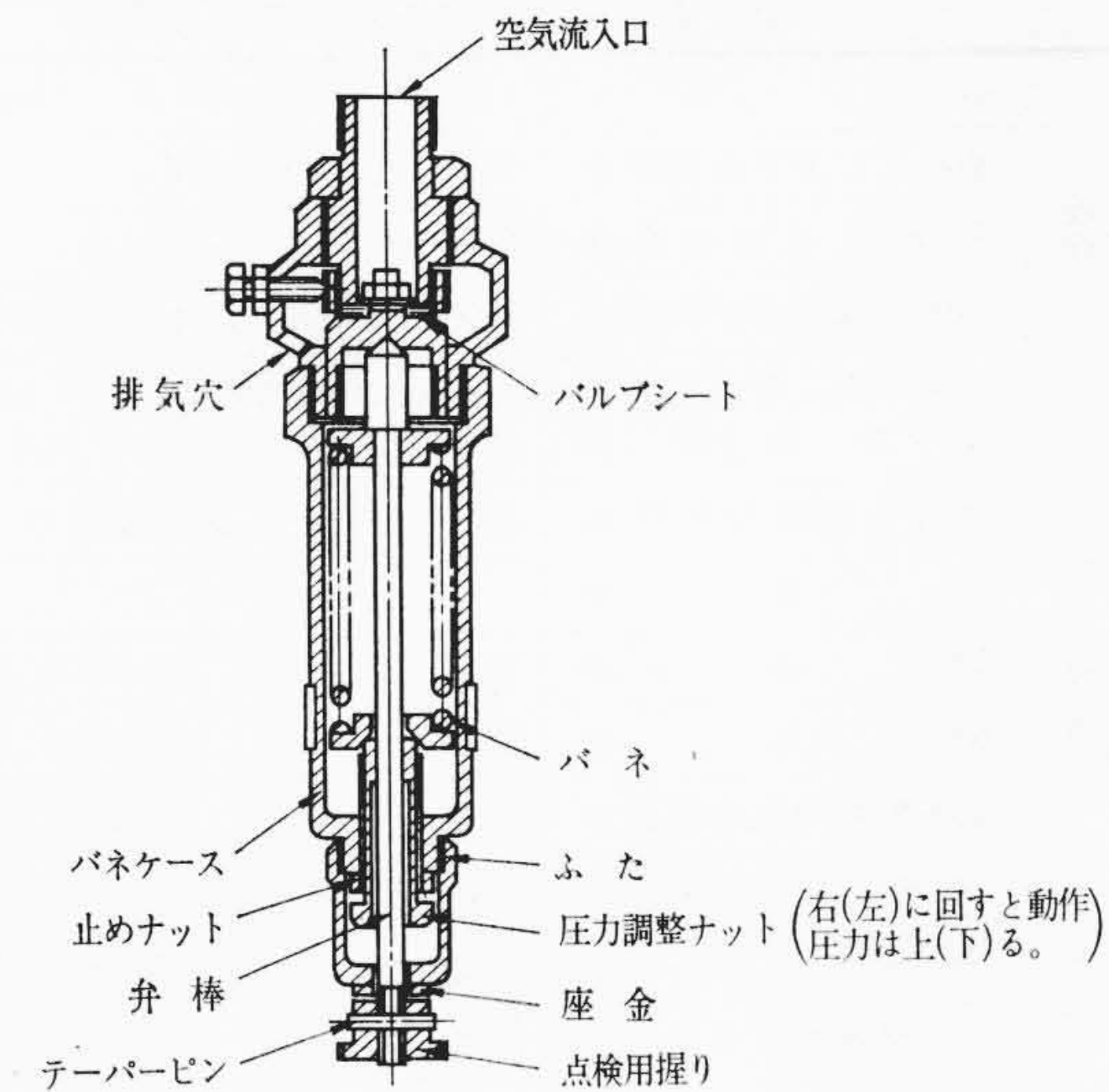
第5表 圧縮空気系統の点検要領

点検部分	点検の要点	点検に必要な作業	参考図表	点検基準
空気圧縮機	動作ひん度の異常増加に注意する。 漏油、油面低下に注意する。 中間圧力計の指示確認 ドレンの排水 予備機、常用機の切替え	予備機、常用機の切替えは制御盤で行ない、運転音に注意する。	空気圧縮機取扱説明書を参照	1週 ドレンの排水は動作ひん度、排水量の実績から点検期間を考慮する。
	吸気フィルタ清掃	カバーをはずして金網、フェルトを清掃する。油を交換する。		1月 運転実績により点検期間を考慮する。
	油の汚染点検 汚染がはなはだしい時は新品と交換する。	排油バルブより、汚染された油を十分排油する。		
	分解点検、清掃 シリンダ、ピストンリング、オイルリング、バルブ、クランク、シャフト、メタルなど摩耗のはなはだしい時は予備品と交換する。 油を新品と交換する。	再組立の際、組違のないようにする。		1年
付属品	安全弁	手動操作を行なう。 点検用握りを引く。 整定圧力の確認 遮断器側の閉止弁を閉じて吹出圧力、吹止圧力を確認する。	第10図 第7表	1週 6月
	減圧弁	解体して弁体を点検清掃する。 弁体に損傷がある場合は予備品と交換する。	第10図	1年
	ストレーナ	整定圧力確認 解体して膜板、弁体を点検、清掃する。 膜板の疲労、損傷が大きい場合は新品と交換する。	第7表 第11図	1週 1年
	逆止弁	圧力調整ナットをゆるめてバネ、バネケースをはずすと弁体を取り出せる。		
	閉止弁	圧力調整ボルトをゆるめてバネ力を解放し、バネケースをはずすと膜板が現われる。ネジ栓を抜き取り、弁支持を上方に持ち上げると弁体を取り出せる。	第12図 第13図	1年
	圧力開閉器	栓を抜いてじんあいを清掃する。 締付ナットを抜く。	第14図	
	圧力計	弁体を点検する。	第15図 第7表	6月
	その他	較正された圧力計で動作圧力を確認する。 標準圧力計で較正する。 JIS規格では±0.5目盛の誤差が許されているが、慎重に較正する。		
		1次タンク、ドレンタンクのドレン排水。 配管の漏気点検。	配管の継目を分解するときにはリミングをやり直す。	ドレンの排水期間は運転実績より考慮する。
		使用ひん度が高い場合は、空気圧縮機の運転時間を基準にして点検する。 (1) ドレンの排水……………運転 6時間ごと (2) 空気圧縮機の油面確認……………運転 10時間ごと (3) 空気圧縮機の分解点検……………運転 250時間ごと		

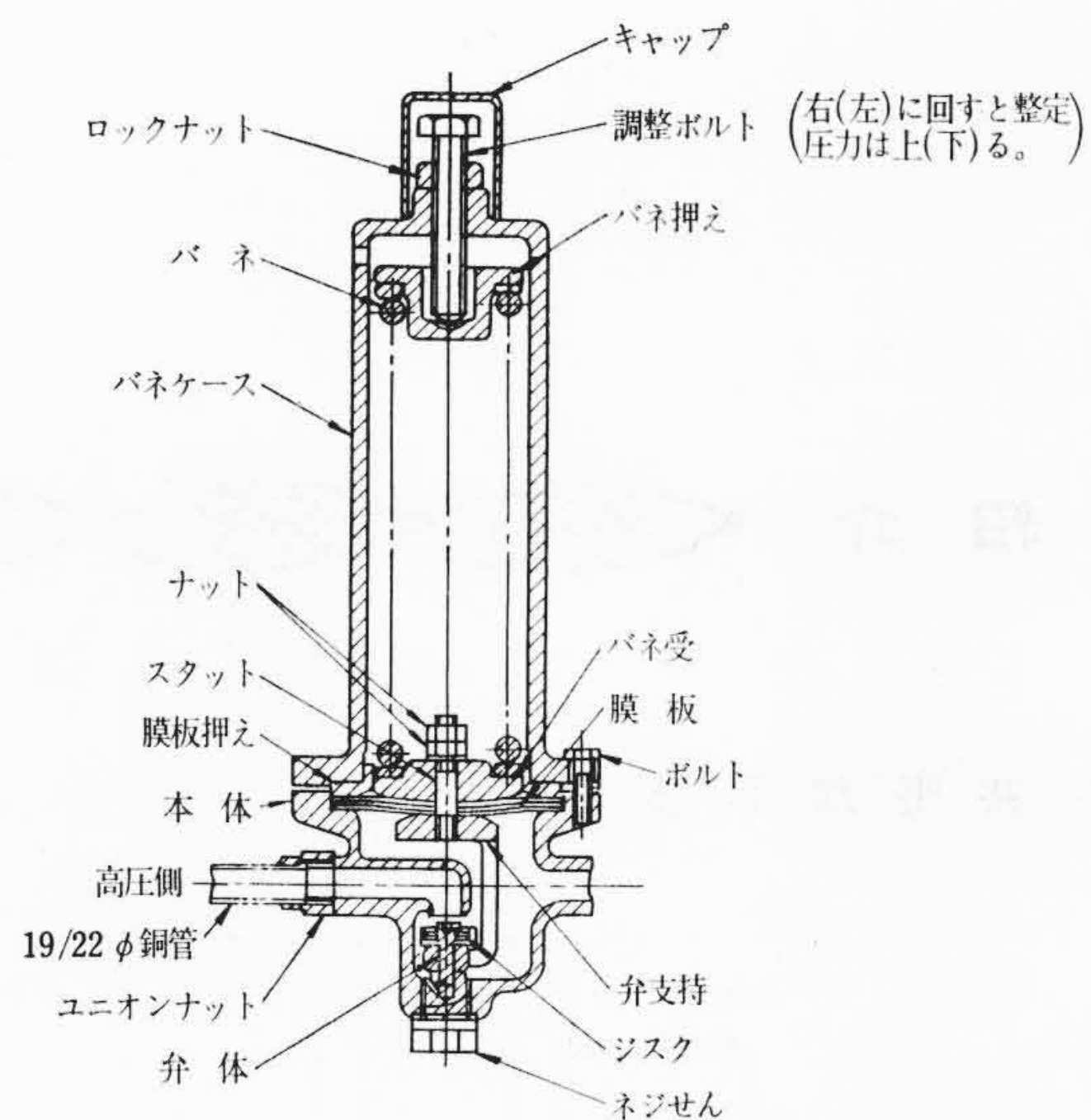
示したものである。

3.1.4 臨時点検

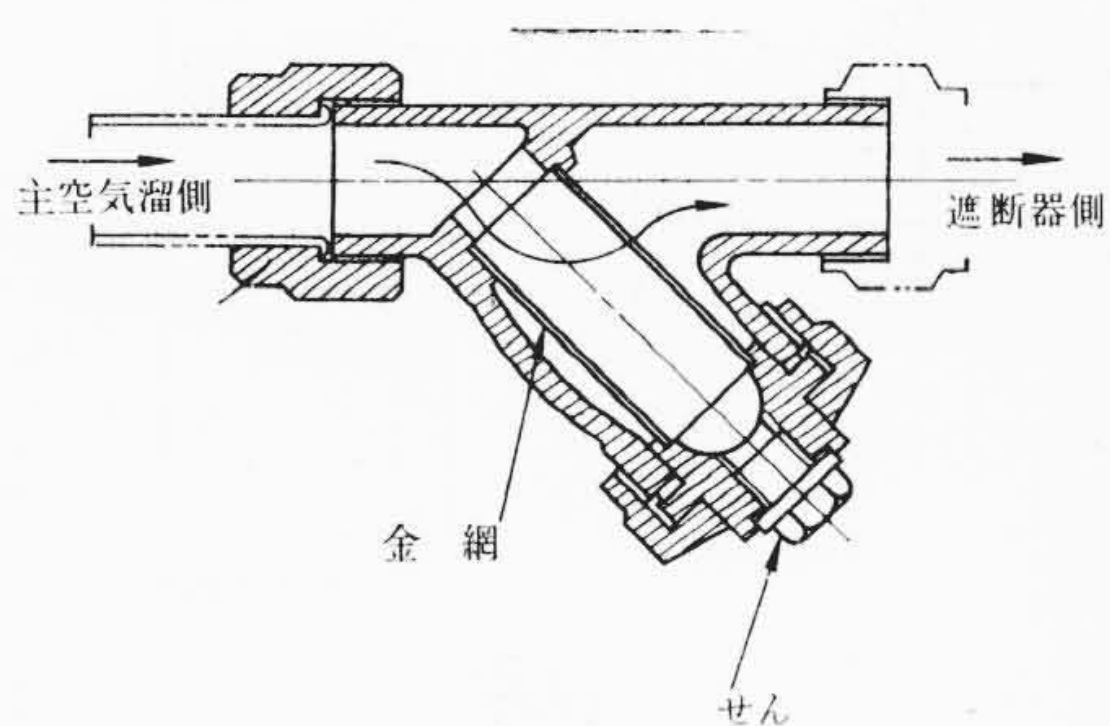
臨時点検は遮断器にはなはだしい塵埃、塩分の付着、冠雪の堆積などの異常が認められた場合、定格遮断容量の遮断を6回程度行なった場合、または使用期間、開閉回数がはなはだしく多くなった場合などに、適宜行なわれるものである。



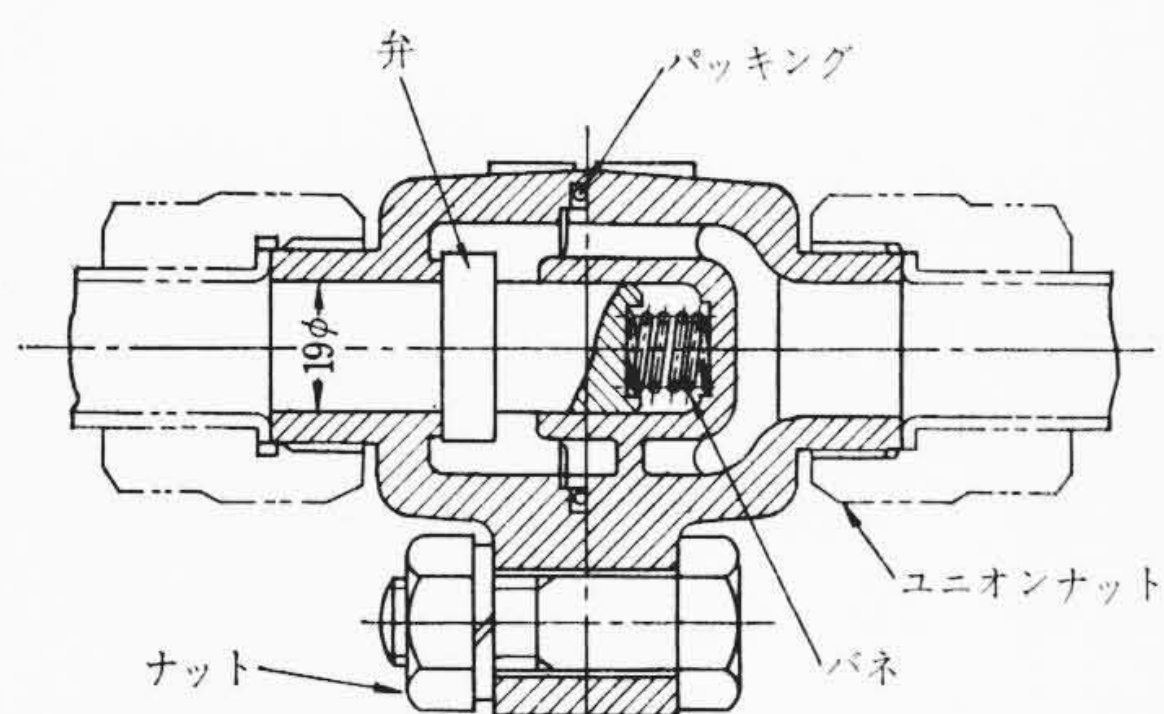
第10図 安全弁構造説明図



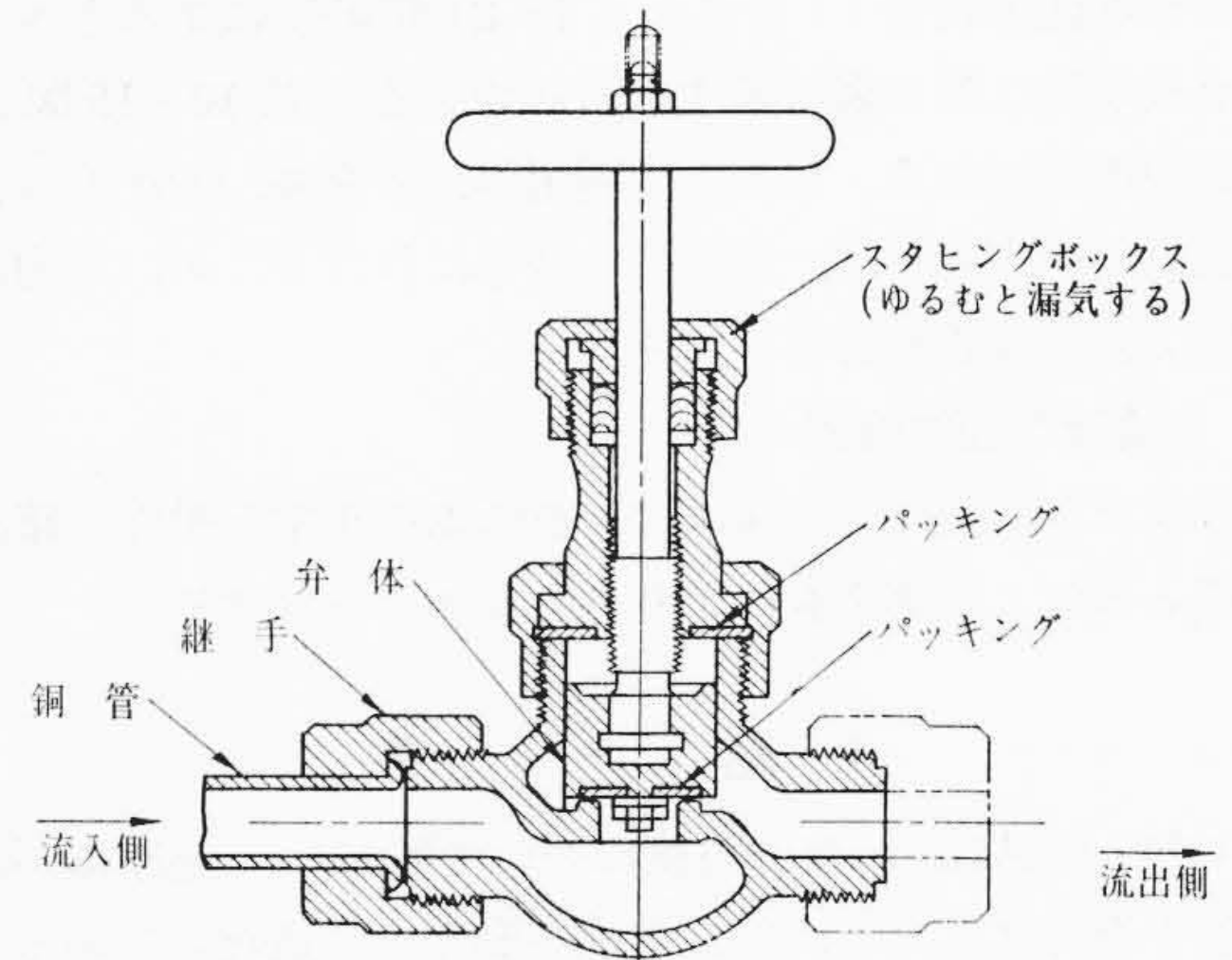
第11図 減圧弁構造説明図



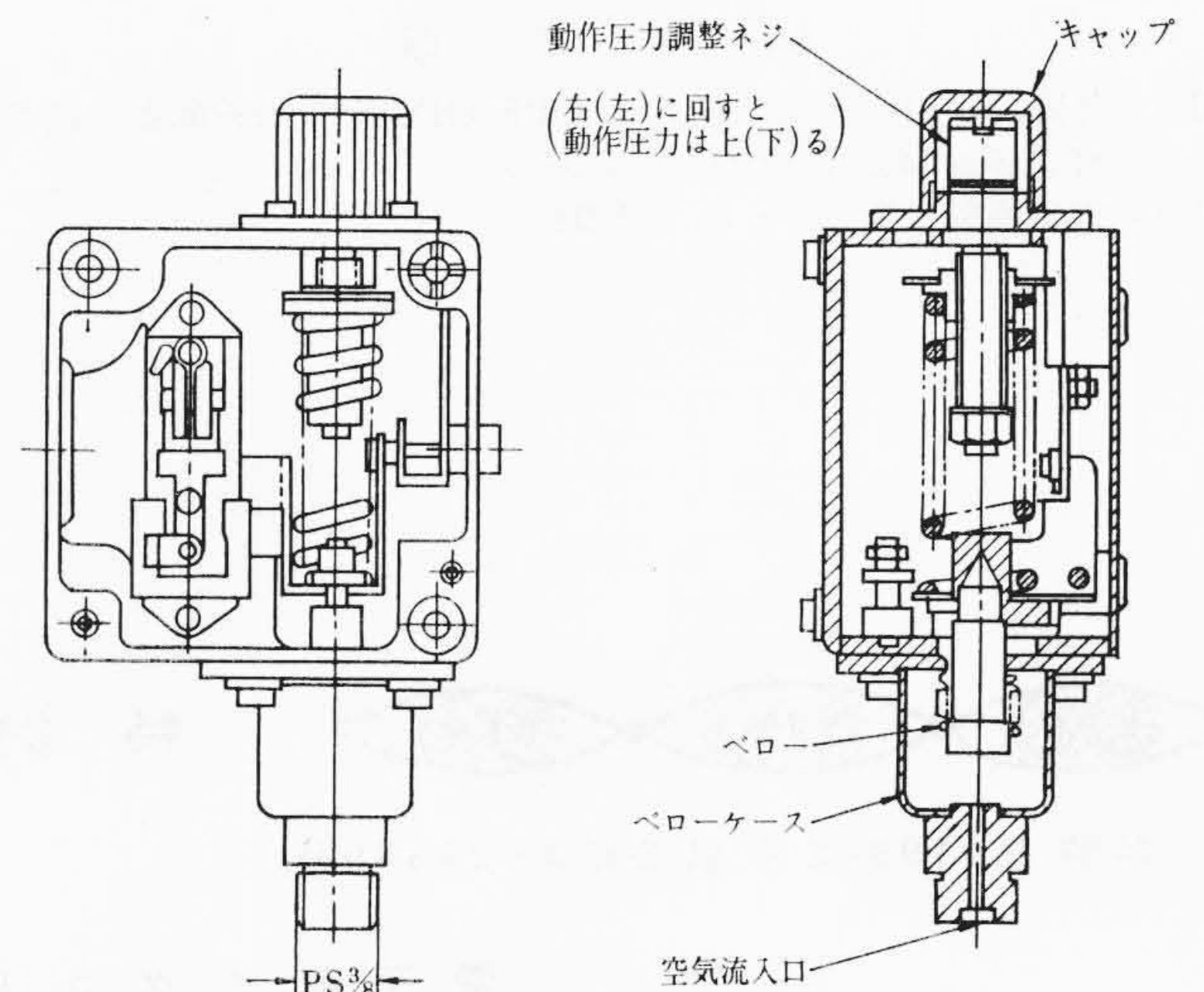
第12図 ストレーナ構造説明図



第13図 逆止弁構造説明図



第14図 閉止弁構造説明図



第15図 圧力開閉器（圧縮機用）構造説明図

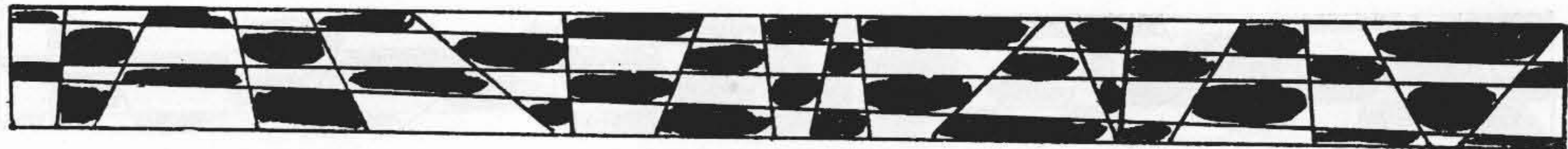
第6表 点検後の動作確認

試験項目	説明
再 充 気	各部のボルト、割リピンなどを確認の後、1次タンク圧力が24 kg/cm ² 以上で充気を行なう。 1次タンク圧力が低い状態で充気すると、湿潤な空気が遮断器にはいる。
手 動 操 作	分解点検後は、漏気がないことを確認した後、最初低圧で操作して動作に異常がないことを確認する。つづいて定格操作圧力で操作して動作に異常がないことを確認する。
電 磁 操 作	分解点検後は手動操作に次いで、遮断器の近くで制御して異常がないことを確認する。つづいて遠方操作を行ない異常がないことを確認する。
絶 縁 抵 抗 測 定	点検、保守の前後に絶縁抵抗を測定する。 対地間絶縁抵抗……………1,000 MΩ 以上 極間絶縁抵抗……………1,000 MΩ 以上 低圧回路絶縁抵抗……………2 MΩ 以上
漏 気 試 験	停電時間がとれば定格操作圧力に充気して給気を断ち、漏気試験を行なう。試験前後の温度を測定して圧力変化を検討する。 長時間の漏気試験が行えない場合は、漏気音、または石けん水で漏気を調べる。
エアリングバルブ吐出量測定	15 kg/cm ² に充気して吐出量を水中で測定する。 吐出量：毎分 400～600 cc
整 定 圧 力 測 定	第7表参照

各部の分解および点検の要領は細密点検の場合とほぼ同じである。

3.2 圧縮空気系統の点検

点検の時期は、遮断器の定格および使用ひん度により異なるが、



遮断器が標準使用状態（1日当たり1～2回開閉）にあるときの点検基準，点検要領は第5表に示すとおりである。第10～15図は各用品の構造説明図である。なお圧力開閉器，安全弁，減圧弁および低圧鎖錠装置の圧力調整は，圧力計を基準に行なうため，圧力調整の場合は圧力計の校正を必要とする。

3.3 点検後の動作確認

定期点検または臨時点検後には，遮断器の正常な動作を確認するために第6表および第7表により各部をチェックする。

4. 結 言

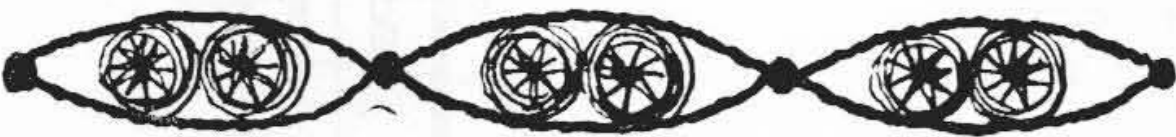
日立 OPG 形 ABB の保守点検について述べた。遮断器が常に所定の性能を発揮するためには，各部の動作を最適ならしめることが必要である。関係各位には，使用状況を十分考慮のうえ，適正な保守点検を行なわれるようお願いする次第である。

参 考 文 献

- (1) 仲野，平田，黒岡，細川： OPF, OPG 形空気遮断器の開発
日立評論 45, 7, 1055 (昭 38-7)
- (2) 電気協同研究 5, 1号 (昭 34-5)

第7表 空気系統部品の整定圧力

品 名		整 定 圧 力 (kg/cm ²)	
操作 キュー ビクル	引はずし用手動操作弁	鎖錠圧力 11.5 ±0.2	
	投入用手動操作弁	鎖錠圧力 12.5 ±0.2	
	引はずし鎖錠用圧力開閉器	鎖錠圧力 12.0 ±0.2 鎖錠解除圧力 13.0 以下	
	投入鎖錠，低圧警報用 圧 力 開 閉 器	鎖錠および閉路圧力 13.0 ±0.2 鎖錠解除および開路圧力 14.0 以下	
	再投入用圧力開閉器	鎖錠圧力 15.0 鎖錠解除圧力 15.3 以下	
減圧 装置	減 圧 弁	15.5～16.0	
	安 全 弁	吹出圧力 17.5	吹止圧力 16.0
1次 タンク	安 全 弁	吹出圧力 32	吹止圧力 30
空 気 圧 縮 機	低圧警報用圧力開閉器	閉路圧力 24	開路圧力 26
	制 御 用 圧力開閉器	常用機用 起動圧力 28	停止圧力 30
		予備機用 起動圧力 27	停止圧力 29
	高圧警報用圧力開閉器	閉路圧力 31.5	開路圧力 30
	高 圧 側 安 全 弁	吹出圧力 32.5	吹止圧力 30
	低 圧 側 安 全 弁	吹出圧力 7.5	吹止圧力 4.0～6.0



特 許 の 紹 介



特許第419963号 (特公昭38-20659号)

百々太郎・山本学

電 子 サ イ ク ロ ト ロ ン 共 鳴 加 熱 装 置

本発明は，電離気体の電子に有効にエネルギーを与えることによって，通常の放電方法では実現困難であった高エネルギー準位に，気体原子，分子あるいはイオンを強く励起し極紫外線から軟X線に至る短波長の放射線を放出せしめる装置に関するもので，磁場内に存在するプラズマ中に，このプラズマ中の電子の運動に起因する電磁波の共鳴吸収現象を発生するような周波数の電磁波電力を供給することによって，プラズマ中の電子の平均運動エネルギー，等価的には電子温度を少なくとも約2,000°Kならしめ，波長2,000 Å以下の放射線を発生せしめるものである。

図は一実施例の断面略線図で，ガラスなど絶縁物製の放電管中の1 μHg程度の低圧気体中における直流または低周波の補助放電により発生するプラズマを線輪による軸方向強磁場により中心軸上に閉じ込め，このプラズマにマグネトロンのような高周波電源よりの電磁波を矩形導波管を通して入射させる。プラズマ中の電磁波は共鳴吸収を起し超高電子温度を定常的に保ち，極端紫外部の光が電極にもうけられた貫通孔を通して平行放射線として外部に導出される。

この装置を用いる場合には強力かつ短波長の放射線が得られるため極紫外用真空分光器のみならず高エネルギー励起状態の気体粒子の発生およびこれらの粒子が重要な作用を営む各種の物理的，化学的現象に応用可能である。
(長崎)

