

Tempower

AR形気中遮断器 取扱説明書
(固定形 AGR-31B形過電流引外し装置搭載)



形式 : AR208S
AR212S
AR216S
AR220S
AR325S
AR332S
AR212H
AR216H
AR220H
AR316H
AR320H
AR325H
AR332H

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。
- 電気工事は、有資格者（電気工事士）が行って下さい。
- 遮断器の保守点検・付属品交換、過電流引外し装置の設定変更・試験は、専門知識を有する人が行って下さい。

寺崎電気産業株式会社

目次

1. 安全上のご注意	5	6-1. 点検要領	56
2. 受入れと取り扱い	7	6-2. 付属品交換要領	59
2-1. 運搬時の注意	7	6-2-1. 準備 (UVT 交換含む)	59
2-1-1. 遮断器の運搬	7	6-2-2. 消弧室	62
2-2. 保管時の注意	8	6-2-3. 投入コイル (LRC)	64
2-3. 据付時の注意	8	6-2-4. 電圧引外し装置 (SHT)	65
3. 概要	10	6-2-5. 制御リレー	66
3-1. 種類及び要目	10	6-2-6. 引外しコイル (MHT)	69
3-2. 概観	13	6-2-7. 補助スイッチ	70
3-3. 回路と定格	16	7. 異常現象に対する処置	71
4. 操作と動作	21		
4-1. チャージ, 開閉操作	21		
4-1-1. チャージ操作	21		
4-1-2. 閉路操作	22		
4-1-3. 開路操作	22		
4-1-4. トリップ表示スイッチ, スプリング チャージ表示スイッチの動作	22		
4-1-5. 操作機構部の動作	23		
4-2. 開閉ボタンカバーのロック操作	25		
4-3. ロックインオフ操作	25		
4-4. OCRカバーのロック操作	26		
5. 過電流引外し装置 (OCR)	27		
5-1. 仕様一覧	27		
5-2. 特性一覧	28		
5-2-1. 一般保護用 L 特性	28		
5-2-2. 一般保護用 R 特性	30		
5-2-3. 発電機保護用 S 特性	34		
5-3. 計測値の表示と各種設定方法	36		
5-3-1. 概要	36		
5-3-2. 表示・設定の種類	37		
5-3-3. 計測値表示 1	38		
5-3-4. 計測値表示 2	39		
5-3-5. 仕様の表示・変更	41		
5-3-6. 記録・履歴の削除	44		
5-3-7. 特性値の表示・変更 1	45		
5-3-8. 特性値の表示・変更 2	47		
5-3-9. 履歴の表示	50		
5-4. 機能確認試験	51		
5-5. 動作表示と表示の解除方法	53		
6. 保守点検と付属品交換	55		


1. 安全上のご注意


この度は、弊社AR形気中遮断器（**TemPower2**）をお買い上げ頂きましてありがとうございます。


この章では、安全に関する重要な内容を述べています。

気中遮断器（以下「遮断器」という）を正しくご使用頂くために、取扱い作業の前に必ずこの章及び取扱説明書全体とその他の付属書を全て熟読し、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全てについて習熟してからご使用下さい。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分しています。

 **危険**：取扱を誤った場合に、危険な状況が起りえて、死亡また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、中程度の傷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

危険

- 吊り上げ金具等で吊り上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。

■ 据付時のご注意

注意

- 電気工事は、有資格者（電気工事士）が行って下さい。
- 高温、多湿、過度の塵埃、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。火災の原因となったり、遮断器が正常に動作しないおそれがあります。
- ゴミ、粉塵、コンクリート粉、切り粉、鉄粉等の異物及び雨水、油等が遮断器内部に入らないように施工して下さい。火災の原因となったり、遮断器が正常に動作しないおそれがあります。
- 施工作业は、上位遮断器等を「切」にし、充電していないことを確認して行って下さい。感電のおそれがあります。
- 遮断器は、水平かつでこぼこのない面にしっかりと取付ねじで固定させて下さい。遮断器の転倒により、遮断器の損傷、けがのおそれがあります。
- 端子ねじは標準締付トルクで確実に締付けて下さい。緩みは、火災の原因となります。
- 4極形遮断器の場合、3相4線式の中性線は必ずN相極（右端極）に接続して下さい。過電流で遮断器が動作せずに火災の原因となります。

■ 操作時のご注意

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。感電のおそれがあります。

注意

- 手動チャージ操作の完了後は、無理にチャージングハンドルを押し下げないで下さい。故障の原因となります。
- 電動チャージ形に装備されるチャージングモータの操作可能電圧範囲は、交流の場合操作電源定格電圧の85～110%、直流の場合は75～110%です。必ず範囲内の電圧を与えて下さい。範囲外の電圧での電動チャージ操作は、故障、焼損、火災の原因となります。

■操作時のご注意（つづき）

⚠注意

- 電動チャージ操作による遮断器の連続開閉操作は、15回以内として下さい。連続15回の開閉操作を行った場合は、20分以上の休止時間を与えて下さい。チャージングモータ焼損の原因となります。
- 通電中、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、火傷のおそれがあります。
- 自動的に遮断器が引外し動作（トリップ）した場合は、原因を取り除いてから閉路して下さい。火災のおそれがあります。

■過電流引外し装置（OCR）取扱い時のご注意

⚠注意

- 過電流引外し装置の試験及び設定変更は、専門知識を有する人が行って下さい。
- 過電流引外し装置の設定を変更した後は、ANU-1形OCRチェッカ（別売）等による特性の確認を行ってください。
- 過電流引外し装置の試験後は、各設定項目を必ず試験前の設定値に戻して下さい。戻し忘れは、火災、焼損の原因となります。
- 過電流引外し装置の各種設定を変更するときは遮断器を開路し、OFFボタンのロック操作などの方法で不用意に閉路できないようにして下さい。
- SETボタンは正面よりまっすぐ押して下さい。斜めに押すとSETボタンの復帰不良あるいは破損の原因となります。

■保守点検と付属品交換時のご注意

⚠注意

- 保守点検・付属品交換は、専門知識を有する人が行って下さい。
- 通電停止（遮断器開路）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。残留熱により、火傷のおそれがあります。
- 作業は、上位遮断器等を切にし、主回路、制御回路共充電していないことを確認して行って下さい。感電のおそれがあります。
- 作業の際、主回路接触子、制御回路接触子に塵埃が付着しないようにして下さい。塵埃の付着は火災の原因となります。
- 保守点検・付属品交換は、投入スプリングをディスチャージし、遮断器を開路して行って下さい。不意の開路、開路動作により、手指や工具が操作機構部に挟まれてけがをすることがあります。
- 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。緩みは、火災の原因となります。
- コンタクト部のコンタクトチップを研磨するときは、ケズリ粉が遮断器本体の操作機構部に入らないようにし、研磨後はきれいに拭き取って下さい。遮断器の故障、火災の原因となります。
- 耐電圧、絶縁抵抗試験は、規定値と異なる条件で行わないで下さい。故障のおそれがあります。
- 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。
- 保守点検で、遮断器本体の消弧室、フロントカバー、サイドカバーを取外した状態でチャージ・開閉操作を行う時は、操作に必要な箇所（チャージングハンドル、ON・OFFボタン、可動コア等）以外には触れないで下さい。手指や工具が挟まれてけがをすることがあります。
- 各付属品の交換の際、付属品の制御電線をドライバーなどで傷つけたり、付属品と本体の間に制御電線を挟んで取付けないで下さい。故障の原因となります。

2. 受入れと取り扱い

遮断器が届きましたら下記の点をご確認下さい。万一、不都合が発見された場合は、ただちに最寄りの弊社営業所にご連絡下さい。本取扱説明書末尾にご連絡先を記載しています。

- 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。
- 輸送中に損傷した箇所がないか点検して下さい。

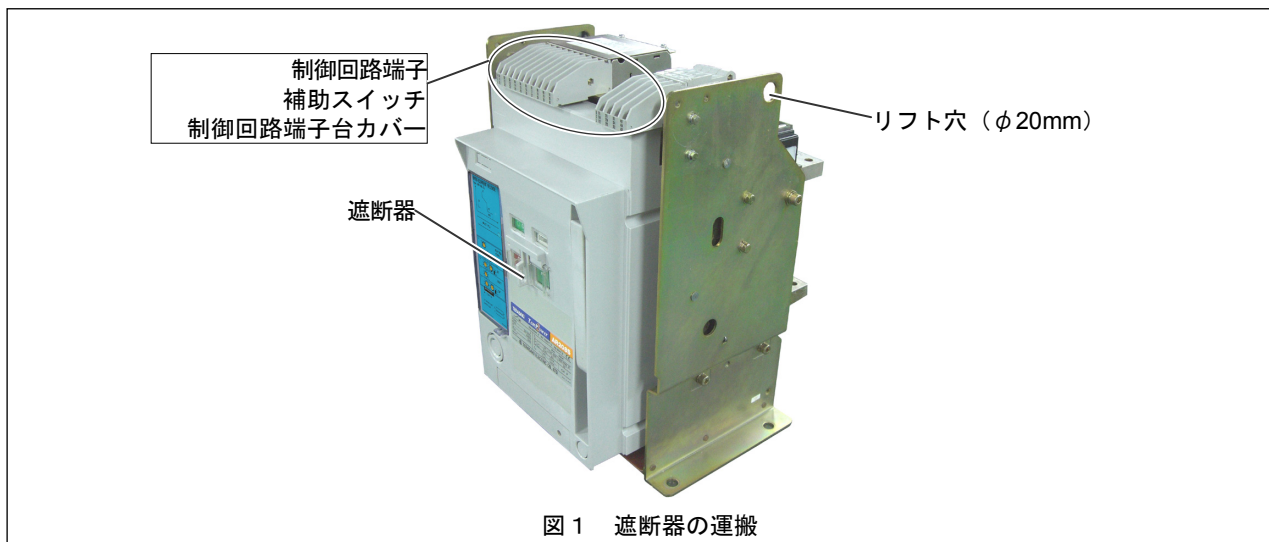
2-1. 運搬時の注意

⚠危険

- リフターで持ち上げたり、吊り上げ金具等で吊り上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。

2-1-1. 遮断器の運搬

- 遮断器を吊り上げるときは、リフト穴に吊り上げ金具またはワイヤーロープ等を掛けて下さい。このとき、ロープの内側に加わる力で、図1に示す制御回路端子、補助スイッチ、ガスバリア、制御回路端子台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、ゆっくりと吊り上げて下さい。運搬する場合はパレットに乗せて静かに移動させて下さい。
- 運搬中に大きなショックや振動を与えないで下さい。
- 横倒しにして、運搬しないで下さい。
- 長距離運搬をする場合は、運搬中のショックにそなえて遮断器に木枠梱包を行い、さらに梱包体を木材やロープで固定して下さい。
- 遮断器を降ろす場所は水平な平面を選んで下さい。



2-2. 保管時の注意

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下さい。

- 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。
- 遮断器は腐食性ガスや過度の塵埃のないきれいな場所に保管して下さい。特に、多くの部品を腐食させるおそれのある、水分とセメントの結合物から遮断器を保護して下さい。
- 遮断器は水平に正規の状態に置いて下さい。（横倒ししないで下さい。）
- 遮断器は床面に直に置かないで下さい。また、遮断器は積み重ねて保管しないで下さい。

2-3. 据付時の注意

⚠注意

- 電気工事は、有資格者（電気工事士）が行って下さい。
- 高温、多湿、過度の塵埃、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。火災の原因となったり、遮断器が正常に動作しないおそれがあります。
- ゴミ、粉塵、コンクリート粉、切り粉、鉄粉等の異物及び雨水、油等が遮断器内部に入らないように施工して下さい。火災の原因となったり、遮断器が正常に動作しないおそれがあります。
- 施工作业は、上位遮断器等を「切」にし、充電していないことを確認して行って下さい。感電のおそれがあります。
- 端子ねじは標準締付トルクで確実に締付けて下さい。緩みは、火災の原因となります。
- 4極形遮断器の場合、3相4線式の中性線は必ずN相極（右端極）に接続して下さい。過電流で遮断器が動作せずに火災の原因となります。
- 接続導体を主回路端子に接続する時、無理な力で締付けないでください。故障の恐れがあります。

- 直射日光の当たらない場所に据付けて下さい。
- 据付面は、遮断器の質量（表3、表4）に対し、十分な強度を待たせて下さい。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。
- 主回路端子と接続導体を接続する主回路端子ねじは、以下のものをご用意下さい。ねじ長さは、各種条件によりご選定下さい。

主回路端子ねじ：六角M10、ねじ1本につき平座金2、ばね座金1、ナット1

締付けトルク：22.5～37.2 N・m

表1 主回路端子ねじ本数

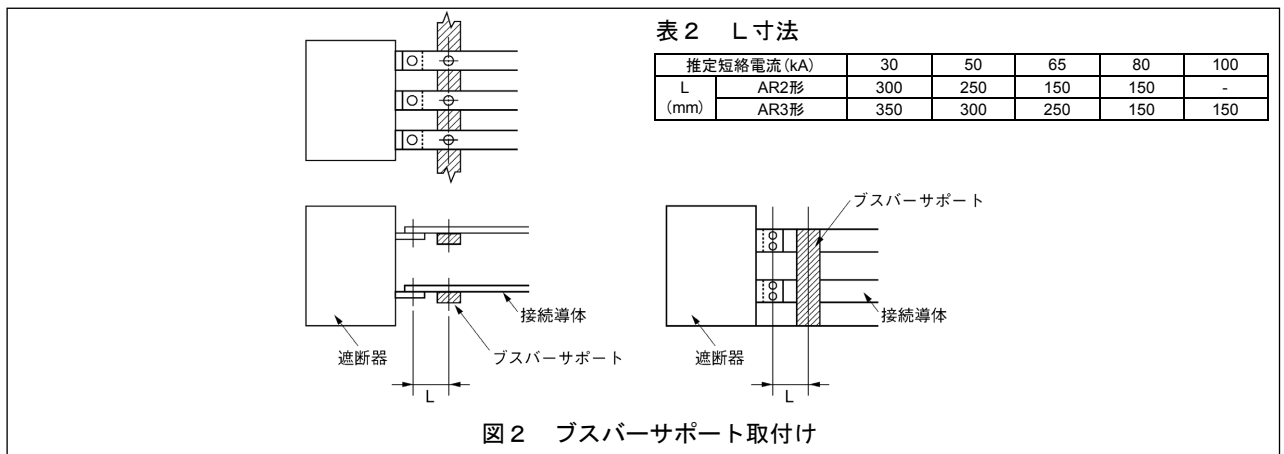
形式	AR208S,AR212S,AR216S	AR220S, AR212H,AR216H,AR220H	AR325S,AR332S, AR316H,AR320H,AR325H,AR332H
主回路端子ねじ本数（3極/4極）	垂直端子	12/16	24/32
	水平端子、※表面端子	12/16	18/24

※表面端子は、高性能AR-H形に対しては適用外です。

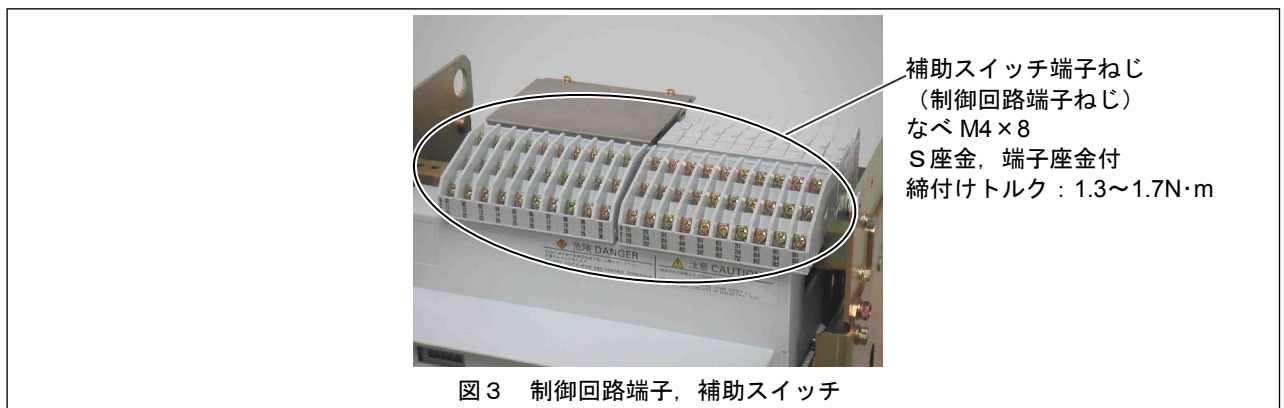
- アース端子ねじは、以下のものをご用意下さい。ねじ長さは、アース端子M8タップ穴へのねじ込みが4～9mmの長さになるようご選定下さい。

アース端子ねじ：M8－1本、ばね座金、平座金付、締付けトルク：11.8～18.6 N・m

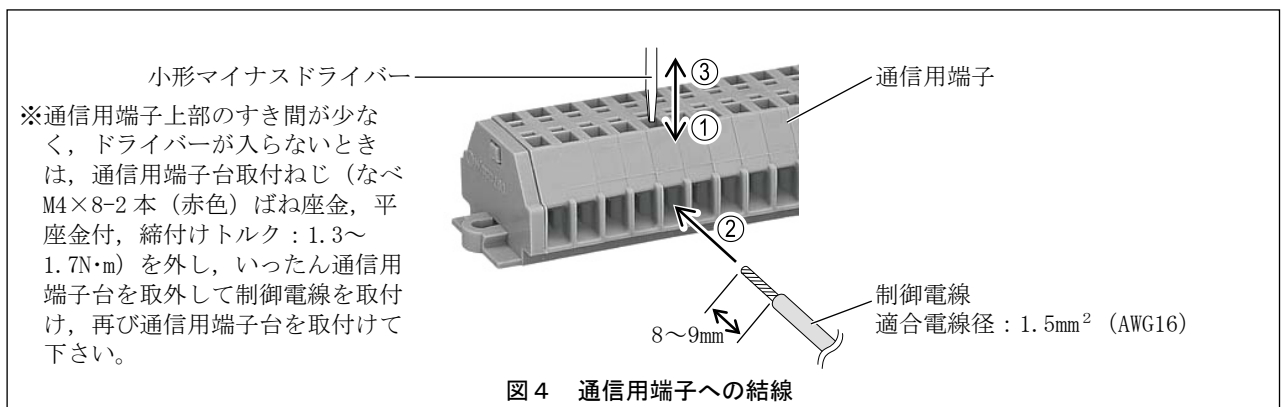
- 接続導体は、ブスバーサポートなどによって、図2、表2に示すL寸法以下の位置で強固に支持して下さい。ブスバーサポートは、大電流通電時に発生する大きな電磁力に対し、接続導体や遮断器主回路端子の変形、破損を防ぎます。ブスバーサポートは良質な絶縁物を使用し、十分な絶縁距離を確保して下さい。



●ねじ端子形制御回路端子，補助スイッチへは，図 3 の締付トルクで結線を行って下さい。



●通信用端子への結線は，図 4 の要領で行います。



●遮断器の据付後にその周辺で工事が行われる場合，溶接片，金属粉，電線屑などが付着，混入しないよう，遮断器に適当な覆いをかけて下さい。

3. 概要

3-1. 種類及び要目

遮断器には、表3、表4に示す種類があります。

表3 遮断器の種類1 (汎用形)

フレームサイズ (A)	800		1250		1600		2000		2500		3200		
形式	AR208S		AR212S		AR216S		AR220S		AR325S		AR332S		
遮断器の最大適用定格電流 [I_n] (A) ①②	IEC,EN,AS		800		1250		1600		2000		2500		
	JIS		800		1250		1600		2000		2500		
	船舶用		800		1250		1600		2000		2500		
N相極の定格電流 (A)	800		1250		1600		2000		2500		3200		
種数③④	3		4		3		4		3		4		
定格絶縁電圧 [U_i] (V, 50/60Hz) ⑤	1000		1000		1000		1000		1000		1000		
定格使用電圧 [U_e] (V, 50/60Hz) ⑥	690		690		690		690		690		690		
定格遮断電流 [kA sym rms] / 定格投入電流 [kA peak]													
IEC,EN,AS [$I_{cs}=I_{cu}$]	AC690V⑧		50/105		65/143⑩		85/187⑩						
	AC440V		50/105		65/143		85/187⑩						
JIS	AC550V		50/105		65/143		85/187⑩						
	AC460V		50/105		65/143		85/187⑩						
	AC220V		50/105		65/143		85/187⑩						
NK⑦	AC690V		50/115		65/153⑩		85/201⑩						
	AC450V		50/115		65/153⑩		85/201⑩						
直流用	DC600V⑨		40/40		40/40		40/40						
	DC250V		40/40		40/40		40/40						
定格短時間電流 [I_{cw}] [kA rms] 1秒	65		65		65		65		85		85		
定格ラッチング電流 (kA)	65		65		65		65		85		85		
開閉耐久回数 ⑪	機械的	保守有	30000	30000	30000	25000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	
		保守無	15000	15000	15000	12000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	
	電氣的	保守有	12000	12000	12000	10000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	
		保守無	10000	10000	10000	7000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
取付方式	固定形												
質量 (kg)	53	59	53	59	54	60	54	60	80	92	80	92	
外形寸法 (mm)													
固定形 ⑫	a	360	445	360	445	360	445	360	445	466	586	466	586
	b	460											
	c	290											
	d	75											
	e	75											
接続方式	電源側	垂直端子, 水平端子または表面端子のいずれか選択											
	負荷側	垂直端子, 水平端子または表面端子のいずれか選択											
制御回路端子の端子形状	ねじ端子												
操作方式	手動チャージ形または電動チャージ形のいずれか選択												
過電流引外し装置 (OCR)	過電流引外し装置無, 一般保護用L特性, 一般保護用R特性または発電機保護用S特性のいずれか選択のいずれか選択												
動作表示	個別表示												
電氣的引外し装置	引外しコイル (MHT)	過電流引外し装置付の場合標準装備											
	電圧引外し装置 (SHT)	オプション追加											
	不足電圧引外し装置 (UVT)	オプション追加											
補助スイッチ	スイッチ数	4C (標準装備), 7C, 10Cのいずれか選択一般用, 微小負荷用あり											
	端子形状	ねじ端子											
制御電源	定格電圧	AC100-120V } 共用 DC100-125V } 共用 DC24V } 共用 AC200-240V } 共用 DC200-250V } 共用 DC48V } 共用 3つのうちの1つを選択 消費電力: 5VA 許容電圧範囲: AC: 85-110%, DC: 75-110%											
	操作電源	AC100V, AC110V, AC120V, AC200V, AC220V, AC240V DC24V, DC48V, DC100V, DC110V, DC125V, DC200V, DC220V 13種類のうちの1つを選択											

- ①: 開放状態 (周温40°C) での値です。(船舶用は周温45°Cでの値です。)
 ②: AR208S - 216Sは水平端子, AR220S - 440Sは垂直端子の場合です。
 ③: 2極は3極形の両端極をご使用下さい。
 ④: N相保護機能無の場合, 4極形遮断器は配電系統ITシステムに適用できません。
 ⑤: 適用規格により変わります。AC1000VはIEC60947-2, JISC8201-2-11に適用します。
 ⑥: 適用規格により変わります。AC690VはIEC60947-2, JISC8201-2-11に適用します。
 ⑦: 3極形遮断器に適用します。
 ⑧: 配電系統ITシステムにご計画の場合, お問い合わせ下さい。
 ⑨: DC600Vは3極シリーズで適用可です。
 ⑩: AC500Vの値です。
 ⑪: 開閉耐久試験に基づく期待寿命です。実用上における寿命または耐久性は, 使用環境, 条件によって異なります。6章「保守点検と付属品交換」を参照下さい。
 ⑫: 垂直, 水平端子の場合です。

表 4 遮断器の種類 2 (高性能形)

フレームサイズ (A)		1250	1600	2000	1600	2000	2500	3200					
形式		AR212H	AR216H	AR220H	AR316H	AR320H	AR325H	AR332H					
遮断器の最大適用定格電流 [I _n] (A) ①②	IEC,EN,AS	1250	1600	2000	1600	2000	2500	3200					
	JIS 船舶用												
N相極の定格電流 (A)		1250	1600	2000	1600	2000	2500	3200					
極数③④		3 4	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4					
定格絶縁電圧 [U _i] (V, 50/60Hz) ⑤		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000					
定格使用電圧 [U _e] (V, 50/60Hz) ⑥		690	690	690	690	690	690	690					
定格遮断電流 [kA sym rms] / 定格投入電流 [kA peak] ⑦													
IEC,EN,AS [I _{cs} =I _{cu}]	AC690V⑨	55/121			85/187								
	AC440V	80/176			100/220								
JIS	AC550V	55/121			85/196								
	AC460V	80/176			100/230								
	AC220V												
NK⑧	AC690V	55/128			85/201								
	AC450V	80/186			100/233								
直流用	DC600V⑩	40/40											
	DC250V												
定格短時間電流 [I _{cs}] [kA rms] 1秒		80			100								
定格ラッチング電流 (kA)		65			85								
開閉耐久回数 ⑪	機械的	保守有	30000	30000	25000	30000	25000	20000	20000				
		保守無	15000	15000	12000	15000	12000	10000	10000				
	電氣的	保守有 AC460V	12000	12000	10000	12000	10000	7000	7000				
		保守有 AC690V	10000	10000	7000	10000	7000	5000	5000				
取付方式		固定形											
質量 (kg)		54 60	54 60	54 60	80 92	80 92	80 92	80 92					
外形寸法 (mm)													
固定形 ⑫	a	360	445	360	445	466	586	466	586	466	586	466	586
	b	460											
	c	290											
	d	75											
接続方式	電源側	垂直端子 (オプションで水平端子を指定可能)											
	負荷側	垂直端子 (オプションで水平端子を指定可能)											
制御回路端子の端子形状		ねじ端子											
操作方式		手動チャージ形または電動チャージ形のいずれか選択											
過電流引外し装置 (OCR)		過電流引外し装置無, 一般保護用L特性, 一般保護用R特性または発電機保護用S特性のいずれか選択のいずれか選択											
動作表示		個別表示											
電氣的引外し装置	引外しコイル (MHT)	過電流引外し装置付の場合標準装備											
	電圧引外し装置 (SHT)	オプション追加											
	不足電圧引外し装置 (UVT)	オプション追加											
補助スイッチ	スイッチ数	4C (標準装備), 7C, 10Cのいずれか選択一般用, 微小負荷用あり											
	端子形状	ねじ端子											
定格電圧	制御電源	AC100-120V } 共用			DC100-125V } 共用			DC24V } 共用					
	操作電源	AC200-240V } 共用			DC200-250V } 共用			DC48V } 共用					
3つのうちの1つを選択 消費電力: 5VA 許容電圧範囲: AC: 85-110%, DC: 75-110%													
AC100V, AC110V, AC120V, AC200V, AC220V, AC240V													
DC24V, DC48V, DC100V, DC110V, DC125V, DC200V, DC220V													
13種類のうちの1つを選択													

- ①: 開放状態 (周温40°C) の値です。(船舶用は周温45°Cでの値です。)
- ②: 垂直端子の場合です。
- ③: 2極は3極形の両端極をご使用下さい。
- ④: N相保護機能無の場合, 4極形遮断器は配電系統ITシステムに適用できません。
- ⑤: 適用規格により変わります。AC1000VはIEC60947-2, JISC8201-2-1に適用します。
- ⑥: 適用規格により変わります。AC690VはIEC60947-2, JISC8201-2-1に適用します。
- ⑦: 瞬時引外し機能を使用しない場合は, 必ずMCRが働くように設定して下さい。MCR機能をNONに設定しますと定格遮断容量が定格ラッチング電流まで低下します。
- ⑧: 3極形遮断器に適用します。
- ⑨: 配電系統ITシステムにご計画の場合, お問い合わせ下さい。
- ⑩: DC600Vは3極シリーズで適用可です。
- ⑪: 開閉耐久試験に基づく期待寿命です。実使用上における寿命または耐久性は, 使用環境, 条件によって異なります。6章「保守点検と付属品交換」を参照下さい。
- ⑫: 垂直端子の場合です。

遮断器は, 表 5 に示す環境でご使用下さい。

表 5 遮断器の使用環境

標準環境 (標準品)	標高	2000m以下
	周囲温度	最高+40°C, 最低-5°Cの範囲内。ただし, 24時間の平均値は35°Cを超えないこと。
	相対湿度	45~85%RHの範囲内
	振動	0.7G以下
	衝撃	200m/s ² (20G) 以下
特殊環境用 (オプション)	雰囲気	過度の水蒸気, 油蒸気, 煙, 塵埃, 腐食性ガスが存在しないこと。急激な温度変化による結露や氷結のない雰囲気。アンモニア (NH ₃): 0.5ppm以下, 硫化水素 (H ₂ S), 亜硫酸ガス (SO ₂), 及び塩化水素 (HCl): 0.1ppm以下, 塩素ガス (Cl ₂): 0.05ppm以下
	熱帯処理品	標準品に対し, 周囲温度: 60°C以下, 相対湿度: 95%RH以下 (結露しないこと) のみ異なる。
	耐寒処理品	標準品に対し, 周囲温度使用時: -25°C以上, 保管時: -40°C以上 (結露・氷結しないこと) のみ異なる。
	耐食増処理品	標準品に対し, 雰囲気NH ₃ : 50ppm以下, H ₂ S: 10ppm以下, SO ₂ 及びHCl: 5ppm以下, Cl ₂ : 1ppm以下のみ異なる。

遮断器の耐電圧性能、絶縁抵抗値を表6に示します。



注意

●耐電圧、絶縁抵抗試験は、規定値と異なる条件で行わないで下さい。故障のおそれがあります。

表6 遮断器の耐電圧性能、絶縁抵抗値

回路			耐電圧 (50/60Hz)			耐インパルス 電圧 U_{imp}	絶縁抵抗値 DC500Vメガー
主回路			極間、端子一括と大地間	AC3500V	1分間	12kV	300M Ω
制御回路	補助スイッチ	一般用	端子一括と大地間	AC2500V	1分間	6kV	100M Ω
		微小負荷用	端子一括と大地間	AC2000V	1分間	4kV	100M Ω
	過電流引外し装置		端子一括と大地間	AC2000V	1分間	4kV	100M Ω
	不足電圧引外し、逆電力引外し用電源		端子一括と大地間	AC2500V	1分間	6kV	100M Ω
その他付属装置			端子一括と大地間	AC2000V	1分間	4kV	100M Ω

TemPower2新品時の値です。遮断器内の器具端子は除きます。絶縁抵抗値の測定は、DC500V絶縁抵抗計（メガー）をご使用下さい。

遮断器の内部抵抗、消費電力を表7に示します。

表7 遮断器の内部抵抗、消費電力

形式	AR208S	AR212S	AR216S	AR220S	AR325S	AR332S	
フレームサイズ (A)	800	1250	1600	2000	2500	3200	
直流内部抵抗 (m Ω) (1極の値)	0.033	0.033	0.028	0.024	0.014	0.014	
交流消費電力 (W) (3極の値)	200	350	350	490	600	780	
形式	AR212H	AR216H	AR220H	AR316H	AR320H	AR325H	AR332H
フレームサイズ (A)	1250	1600	2000	1600	2000	2500	3200
直流内部抵抗 (m Ω) (1極の値)	0.024	0.024	0.024	0.014	0.014	0.014	0.014
交流消費電力 (W) (3極の値)	260	350	490	310	430	600	780

遮断器は、周囲温度によって、表8の電流値でご使用下さい。

表8 遮断器の周囲温度による電流低減

形式	規格	接続導体サイズ 周囲温度 (°C)	AR208S	AR212S	AR216S	AR220S	AR325S	AR332S	
			2×50×5t	2×80×5t	2×100×5t	3×100×5t	2×100×10t	3×100×10t	
IEC60947-2 EN60947-2 AS3947-2 JISC8201-2	40 (周囲基準温度)		800	1250	1600	2000	2500	3200	
	45		800	1250	1600	2000	2500	3200	
	50		800	1250	1600	2000	2500	3200	
	55		800	1200	1540	1820	2500	2990	
	60		800	1150	1460	1740	2400	2850	
	60		800	1150	1460	1740	2400	2850	
NEMA,SG-3 ANSIC37.13	40 (周囲基準温度)		800	1250	1540	2000	2500	3200	
	45		800	1190	1470	1960	2500	3010	
	50		800	1130	1390	1860	2440	2860	
	55		790	1070	1310	1750	2300	2690	
	60		740	1000	1230	1640	2150	2520	
	60		740	1000	1230	1640	2150	2520	
JISC8372	40 (周囲基準温度)		800	1250	1600	2000	2500	3200	
	45		800	1250	1600	1900	2500	2900	
	50		800	1190	1540	1820	2500	2800	
	55		800	1130	1460	1740	2400	2710	
	60		800	1080	1390	1650	2280	2610	
	60		800	1080	1390	1650	2280	2610	
JEC-160	40 (周囲基準温度)		800	1100	1460	1740	2370	2610	
	45		800	1060	1400	1680	2280	2510	
	50		800	1010	1340	1600	2180	2400	
	55		770	960	1280	1530	2080	2290	
	60		730	920	1220	1450	1970	2170	
	60		730	920	1220	1450	1970	2170	
形式	規格	接続導体サイズ 周囲温度 (°C)	AR212H	AR216H	AR220H	AR316H	AR320H	AR325H	AR332H
			2×80×5t	2×100×5t	3×100×5t	2×100×5t	3×100×5t	2×100×10t	3×100×10t
IEC60947-2 EN60947-2 AS3947-2 JISC8201-2	40 (周囲基準温度)		1250	1600	2000	1600	2000	2500	3200
	45		1250	1600	2000	1600	2000	2500	3200
	50		1250	1600	2000	1600	2000	2500	3200
	55		1250	1600	1820	1600	2000	2500	2990
	60		1250	1550	1740	1600	2000	2400	2850
	60		1250	1550	1740	1600	2000	2400	2850
NEMA,SG-3 ANSIC37.13	40 (周囲基準温度)		1250	1600	2000	1600	2000	2500	3200
	45		1250	1600	1960	1600	2000	2500	3010
	50		1250	1600	1860	1600	2000	2440	2860
	55		1250	1510	1750	1600	1950	2300	2690
	60		1240	1420	1640	1550	1830	2150	2520
	60		1240	1420	1640	1550	1830	2150	2520
JISC8372	40 (周囲基準温度)		1250	1600	2000	1600	2000	2500	3200
	45		1250	1600	1900	1600	2000	2500	2900
	50		1250	1600	1820	1600	2000	2500	2800
	55		1250	1550	1740	1600	2000	2400	2710
	60		1250	1480	1650	1600	1900	2280	2610
	60		1250	1480	1650	1600	1900	2280	2610
JEC-160	40 (周囲基準温度)		1250	1500	1740	1600	2000	2370	2610
	45		1250	1440	1680	1600	2000	2280	2510
	50		1250	1380	1600	1600	2000	2180	2400
	55		1250	1310	1530	1600	1920	2080	2290
	60		1230	1250	1450	1600	1820	1970	2170
	60		1230	1250	1450	1600	1820	1970	2170

注：AR208S、AR212S、AR216Sは主回路端子が電源側、負荷側とも水平端子の場合です。その他の機種は主回路端子が電源側、負荷側とも垂直端子の場合です。上記数値は配電盤の構造により異なります。

3-2. 概観

遮断器の概観を図5に示します。



① 遮断器	操作機構，投入コイル，電氣的引外し装置，⑩過電流引外し装置，⑱主回路端子，⑮制御回路端子，⑯補助スイッチ等を内蔵しています。
② OFFボタン	遮断器を手動で開路するときに押します。
③ ONボタン	遮断器を手動で閉路するときに押します。
④ 開閉インジケータ	開路のとき「OFF」，閉路のとき「ON」が表示されます。
⑤ チャージインジケータ	投入スプリングがチャージされているとき「CHARGED」，チャージされていないとき「DISCHARGED」が表示されます。
⑥ チャージングハンドル	手動で投入スプリングをチャージ操作する際に使用します。
⑦ OFFロック板	南京錠（φ 6，ご用意下さい）の施錠により，遮断器を開路状態にロックできます。
⑧ 開閉ボタンカバー	不用意な開閉操作を防止します。南京錠（φ 6，ご用意下さい）で施錠できます。南京錠は最大3個まで施錠できます。
⑨ 開閉回数計 （オプション）	閉路から開路までを1回として遮断器の開閉回数を表示します。
⑩ OCRカバー	⑱過電流引外し装置の不用意な設定変更を防止します。南京錠（φ 6，ご用意下さい）の施錠により，設定をロックできます。
過電流引外し装置 ⑪（OCR） （オプション）	遮断器本体の主回路に取付けられた電源用CTで作動します。主回路の過電流等を⑰電流センサにより検知し，引外しコイル（MHT）に引外し指令を出力します。
⑫ フロントカバー	遮断器本体前面を覆うプラスチックカバーです。
⑬ 定格銘板	形式，適用規格，定格遮断容量等を記載しています。
⑭ 仕様銘板	極数，操作方式，付属品，製造番号等を記載しています。
⑮ 制御回路端子	外部制御電線を接続する端子です。端子形状はM4ねじ端子です。図6に制御回路端子を示します。

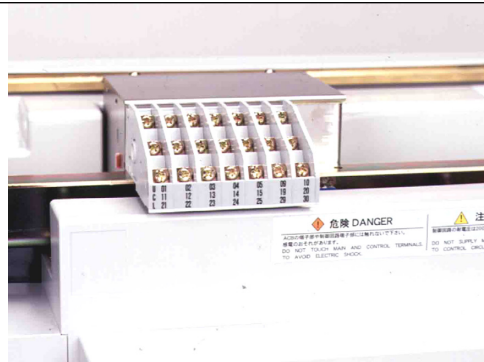


図6 制御回路端子

⑯ 補助スイッチ （オプション）	遮断器の開閉状態を電氣的に表示します。スイッチは4C（標準），7Cまたは10C接点（御注文時の御指定によります）構成，端子形状はM4ねじ端子です。
⑰ 端子台	⑮制御回路端子，⑯補助スイッチが取付けられています。
⑱ アース端子 M8タップ穴	アース端子を取付けることができます。
⑲ 主回路端子	外部導体を接続する端子です。図7に示す3つの端子形態があります。



⑳ リフト穴
(φ 20mm)

吊り上げ金具，ワイヤロープ等を掛けて遮断器を吊り上げ，運搬できます。

3-3. 回路と定格

遮断器の回路を図8に、端子番号と機能・回路記号の意味を表9、図9に示します。

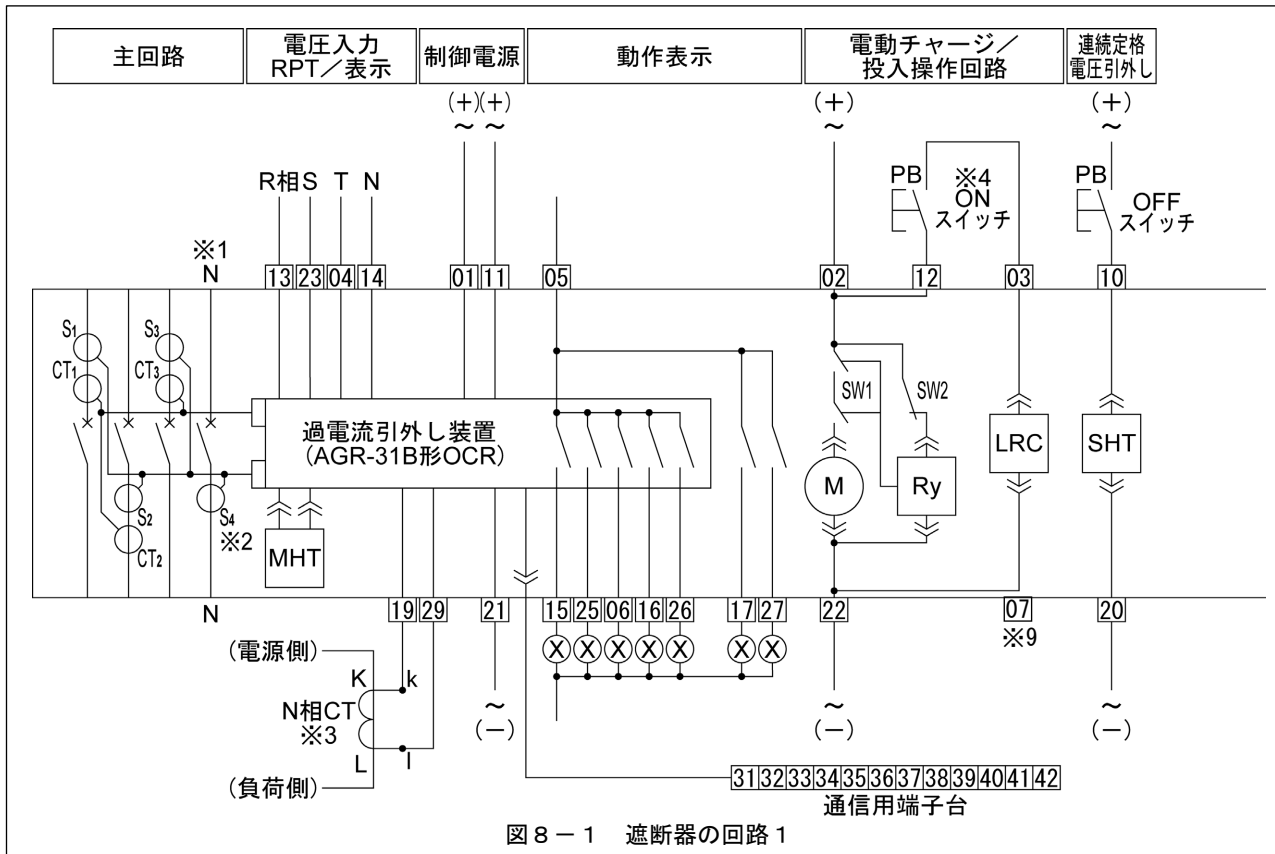


図8-1 遮断器の回路1

表9-1 端子番号と機能・回路記号の意味1 (ACは50/60Hz共用。⊕, ⊖はDC時の極性を示します。)

機能	端子番号	備考				
		端子番号	回路電圧			
制御電源	01, 11, 21	右表より、回路電圧に合う端子に接続	01-11	AC100-120V, AC200-240V 共用品の場合 ※5	DC100-125V, DC200-250V 共用品の場合 ※5	DC24V, DC48V 共用品の場合 ※5
			11(+)-21(-)	AC100~120V	接続不可	接続不可
			01(+)-21(-)	接続不可	DC100~125V	DC24V
			01(+)-21(-)	AC200~240V	DC200~250V	DC48V
操作電源	02 ⊕ - 22 ⊖	AC100V, AC110V, AC120V, AC200V, AC220V, AC240V DC24V, DC48V, AC100V, DC110V, DC125V, DC200V, DC220Vのいずれか ※5				
ONスイッチ	03 - 12					
不足電圧引外し電源	08, 09, 18, 28	右表より、回路電圧に合う端子に接続	08-09	AC100Vユニットの場合 ※5	AC200Vユニットの場合 ※5	AC400Vユニットの場合 ※5
			09-18	AC110V	AC220V	AC415V
			09-28	AC120V	AC240V	AC440V
OFFスイッチ	24 - 30	不足電圧引外し装置付の場合				
連続定格電圧引外し電源及びOFFスイッチ	10 - 20	AC100V, AC110V, AC120V, AC200V, AC220V, AC240V, DC24V, DC48V, DC100V, DC110V, DC125V, DC200V, DC220Vのいずれか ※5				
動作表示	05 - 15	長限時引外し(LT)動作表示				
	05 - 25	短限時引外し(ST)、及び瞬時引外し(INST/MCR)動作表示				
	05 - 06	プレトリップアラーム(PTA)動作表示				
	05 - 16	地絡引外し(GF)、または逆電力引外し(RPT)動作表示 ※5				
	05 - 26	システムアラーム動作表示				
	05 - 17	電源側地絡引外し(REF)または逆相保護(NS)または接点温度監視(OH)、またはトリップ動作表示 ※5				
	05 - 27	プレトリップアラーム2(PTA2)動作表示または不足電圧警報動作表示(UV)、またはスプリングチャージ表示 ※5				
主回路電圧入力	13, 23, 04, 14	R相-13, S相-23, T相-04, N相-14				
別置N相CT	19 - 29	極性: 19 (31) - k, 29 (32) - l ※3				
電源側地絡保護(REF)用CT	35 - 36	極性: 35 - k, 36 - l				
ゾーンインターロック用制御電源	33 ⊕ - 34 ⊖	DC24V				
ゾーンインターロック用信号入出力	37, 38, 39, 40	図12参照				
通信信号入出力	41 ⊖ - 42 ⊕					
通信信号線共通	32					
空き	07	-				

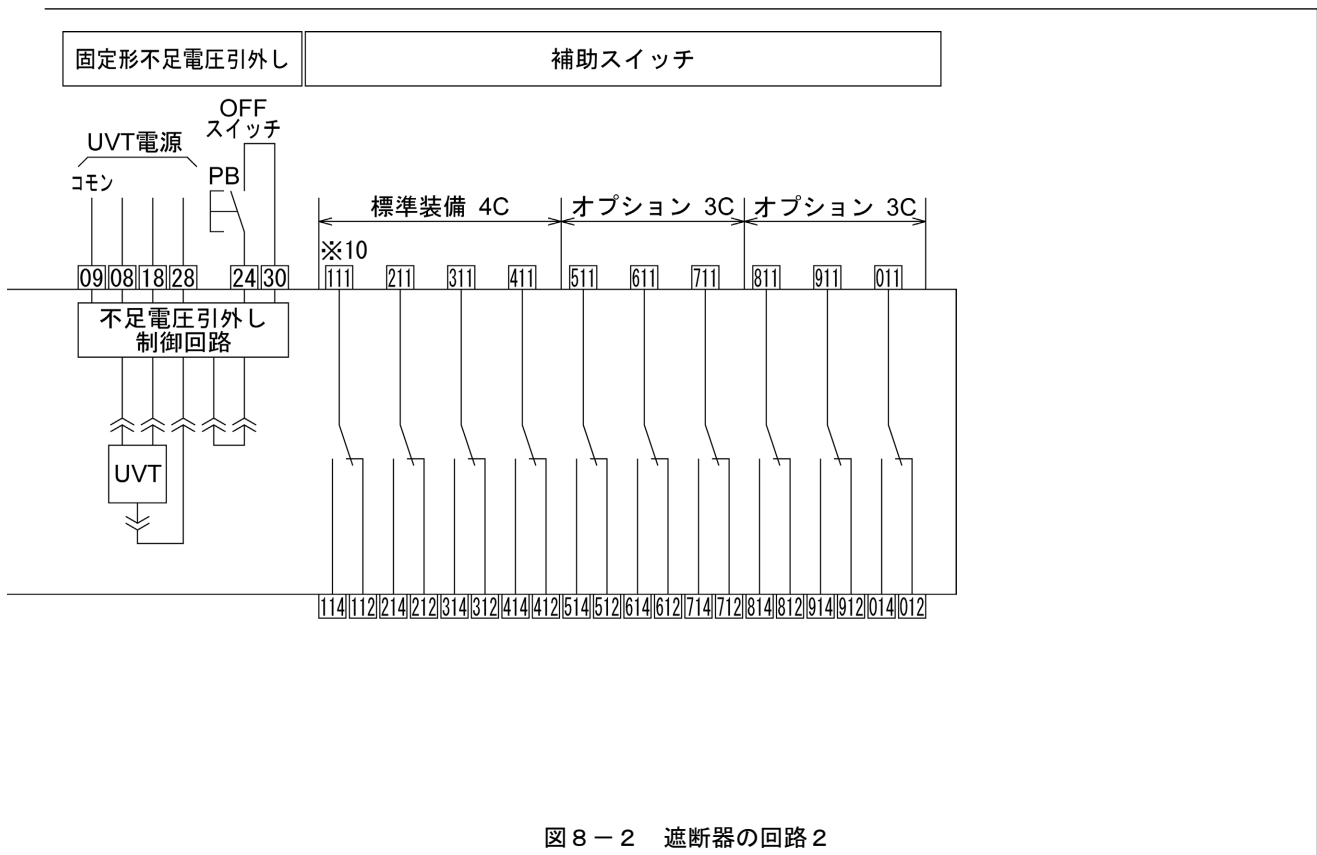
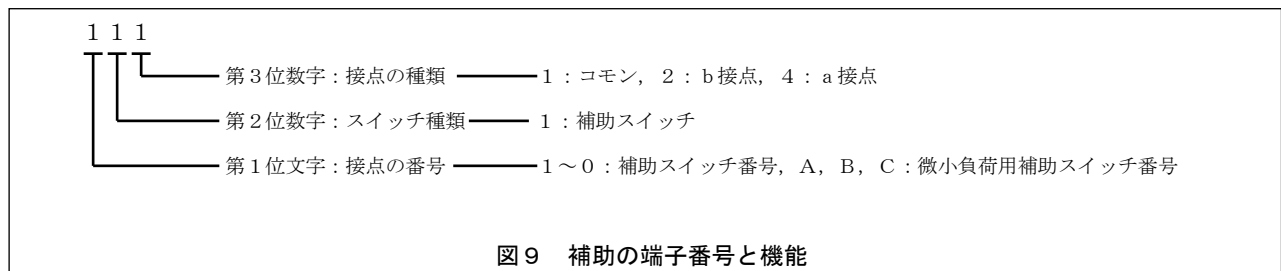


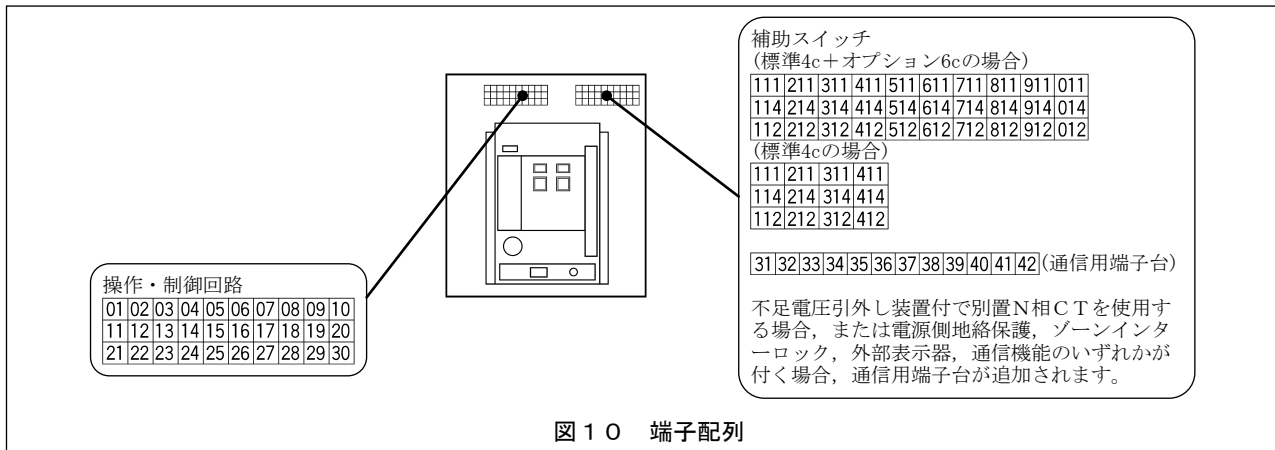
表 9 - 2 端子番号と機能・回路記号の意味 2

記号	意味	記号	意味
S ₁ ~ S ₄	電流センサ※6	L R C	投入コイル
C T ₁ ~ C T ₃	電源用 C T ※7	S H T	電圧引外し装置
M H T	引外しコイル	U V T	不足電圧引外し装置
M	チャージングモータ	←←←	手動コネクタ
R y	制御リレー	-----	ユーザー配線
S W 1	制御リレー a 接点	--(X)--	リレーまたは表示ランプ
S W 2	投入スプリング蓄勢時: OFF, 釈放時: ON		

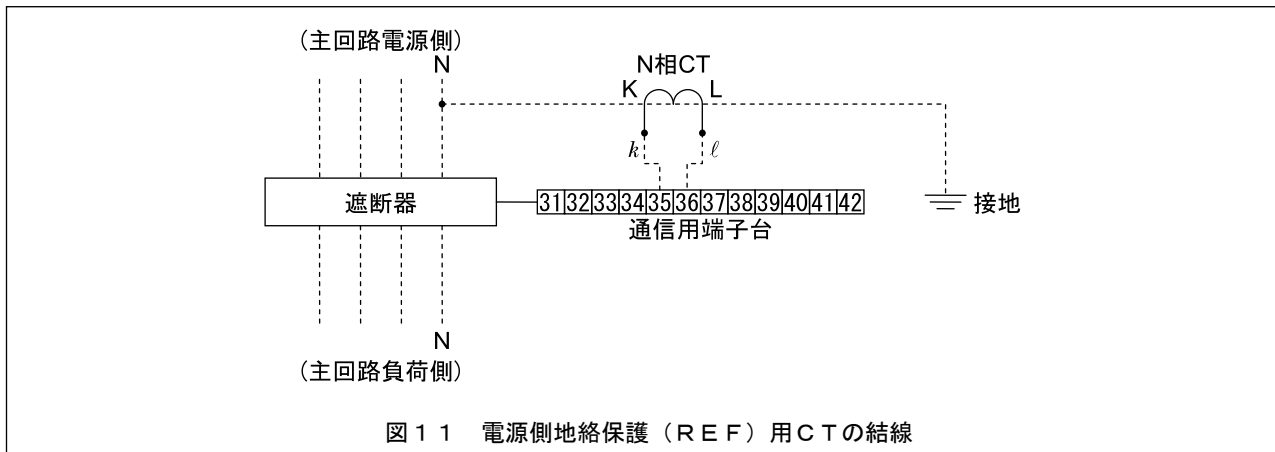
- ※1 : 4 極形遮断器に装備されます。
- ※2 : 4 極形遮断器で、N 相保護、地絡引外し機能またはその両方を適用する場合に装備されます。
- ※3 : 3 相 4 線式回路に、地絡引外し機能付の 3 極形遮断器を設置する場合に適用します。
- ※4 : ON スイッチとシリーズに補助スイッチ b 接点を接続しないで下さい。ポンピングの可能性がります。
- ※5 : ご注文時ご指定事項。
- ※6 : 変換比 : C T 定格一次電流 I_{CT} (A) / 150mV
- ※7 : 制御電源喪失時における、過電流引外し装置の作動・引外し動作電源です。
- ※8 : S H T の信号を切った後、L R C で投入する場合は、200ms 以上間隔を空けてください。
- ※9 : 電動チャージ (02 と 02) と投入操作 (03 と 07) の分離回路もご要求に応じ製作します。
- ※10 : 瞬時定格電圧引外しと不足電圧引外しを同時に取り付ける場合、この補助スイッチは電圧引外しの焼損防止として使用されます。
- ※11 : 投入コイル、引外しコイルの操作可能電圧範囲は、規格に定められた常規周囲温度 (表 5 参照ください。) における操作です。この規定以外の環境でご使用される場合、及びインターロック等で常時励磁する必要がない用途でのご使用が想定される場合は、遮断器の作動に連動して励磁を遮断する自切スイッチの設置を推奨します。



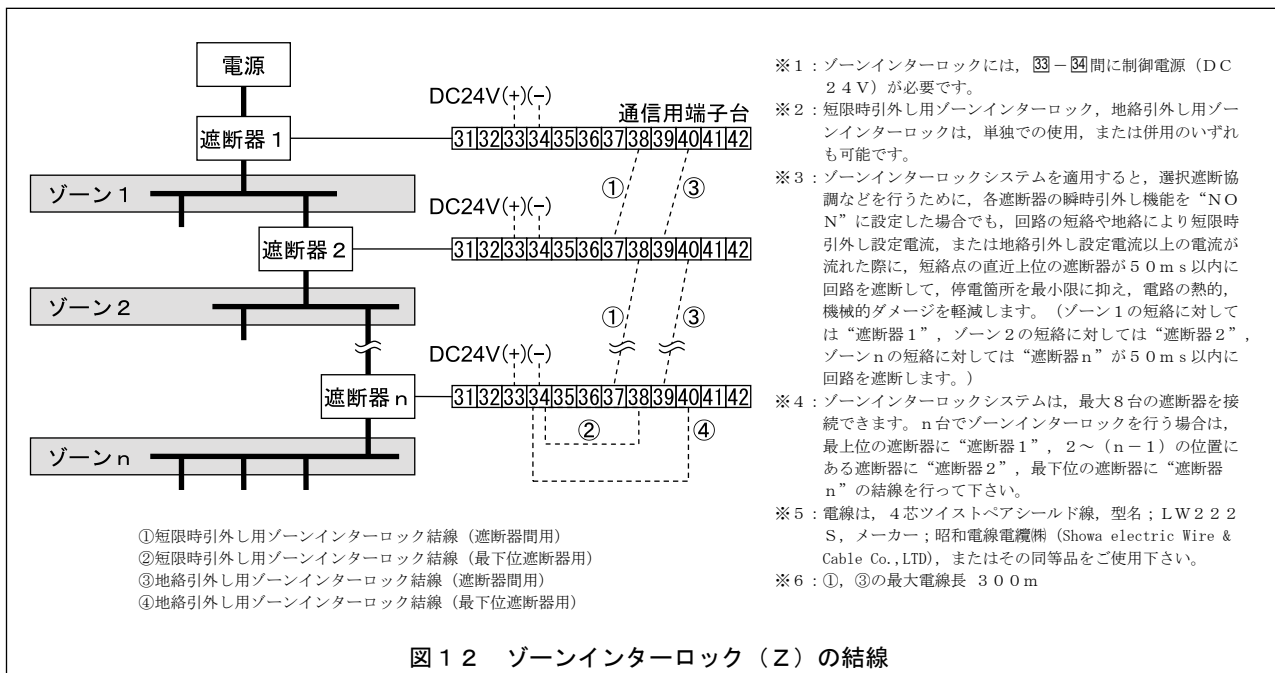
遮断器の端子配列を図10に示します。



過電流引外し装置（OCR）に電源側地絡保護（REF）機能が付属する場合の、電源側地絡保護用CTの結線を図11に示します。電源側地絡保護用CT以外の回路については、図8を参照下さい。



過電流引外し装置（OCR）にゾーンインターロック（Z）機能が付属する場合の、遮断器群の結線を図12に示します。ゾーンインターロック（Z）以外の回路については、図8を参照下さい。



操作電源、電圧引外し装置（SHT）、不足電圧引外し装置（UVT）、補助スイッチ、動作表示接点、N相CTの定格を表10～表15に示します。

表10 操作電源の定格

定格電圧 (V)	チャージ・ON操作可能電圧 (V)	操作電源の定格			
		モータ始動時ピーク電流 (A)	モータ定常時電流 (A)	投入指令時ピーク電流 (A)	投入コイル (LRC) 抵抗値 (Ω) ※
AC100	85-110	7	1.1	0.29	300-380
AC110	94-121	7	1.1	0.25	350-440
AC120	102-132	7	1.1	0.22	440-540
AC200	170-220	4	0.7	0.15	1130-1390
AC220	187-242	4	0.7	0.13	1410-1740
AC240	204-264	4	0.7	0.11	1710-2090
DC24	18-26	14	4	1.04	20-26
DC48	36-53	10	1.6	0.51	85-105
DC100	75-110	6	0.8	0.25	350-440
DC110	82-121	6	0.8	0.22	440-540
DC125	93-138	6	0.8	0.21	540-680
DC200	150-220	4	0.5	0.13	1410-1740
DC220	165-242	4	0.5	0.12	1710-2090

※周囲温度20℃での値です。

表11 電圧引外し装置（SHT）の定格

定格電圧 (V)	操作可能電圧 (V)	励磁電流最大値 (A)	コイル抵抗値 (Ω) ※	最大開極時間 (ms)
AC100	70-110	0.29	300-380	50
AC110	77-121	0.25	350-440	
AC120	84-132	0.22	440-540	
AC200	140-220	0.15	1130-1390	
AC220	154-242	0.13	1410-1740	
AC240	168-264	0.11	1710-2090	
DC24	16.8-26.4	1.04	20-26	
DC48	33.6-52.8	0.51	85-105	
DC100	70-110	0.25	350-440	
DC110	77-121	0.22	440-540	
DC125	87.5-137.5	0.21	540-680	
DC200	140-220	0.13	1410-1740	
DC220	154-242	0.12	1710-2090	

※周囲温度20℃での値です。

表12 不足電圧引外し装置（UVT）の定格

定格電圧 (V)	開離電圧 (V)	吸引電圧 (V)	コイル励磁電流 (A)	消費電力 (VA)		コイル抵抗値 (Ω) ※
				常時	吸引時	
AC100	35-70	85	0.1	8	10	保持コイル：410-510 吸引コイル：5.6-6.8
AC110	38.5-77	93.5				
AC120	42-84	102				
AC200	70-140	170				
AC220	77-154	187				
AC240	84-168	204				
AC380	133-266	323				
AC415	145-290	352				
AC440	154-308	374				
DC24	8.4-16.8	20.4				
DC48	16.8-33.6	40.8				
DC100	35-70	85				

※周囲温度20℃での値です。

表 1 3 補助スイッチの定格

電圧 (V)	補助スイッチ①②			
	一般用		微小負荷用③	
	抵抗負荷 (A)	誘導負荷 (A) ④	抵抗負荷 (A)	誘導負荷 (A) ⑤
AC100-250	5	5	0.1	0.1
AC251-500	5	5	-	-
DC8	-	-	-	-
DC30	1	1	0.1	0.1
DC125	-	-	-	-
DC250	-	-	-	-
DC125-250	1	1	-	-

- ①: b接点を使用するとき、遮断器の開閉時の振動でのチャタリングは20ms以下です。適用回路にご注意下さい。
 ②: 1個のスイッチの接点間に異電源を与えないで下さい。
 ③: 最小適用負荷: DC5V 1mA
 ④: AC $\cos \phi = 0.3$ 以上, DC L/R=0.01以下
 ⑤: AC $\cos \phi = 0.6$ 以上, DC L/R=0.007以下

表 1 4 動作表示接点の定格

電圧 (V)	接点定格電流 (A)			
	個別表示 長限時引外し, 短限時引外し, 瞬時引外し, プレトリ ップアラーム, 地絡引外し, システムアラーム		スプリングチャージ, トリップ動作	
	抵抗負荷 (A)	誘導負荷 (A) ※	抵抗負荷 (A)	誘導負荷 (A) ※
AC250	0.5	0.2	3	3
DC30	2	0.7	3	2
DC125	0.5	0.2	0.5	0.5
DC250	0.27	0.04	0.1	0.1

※: AC $\cos \phi = 0.6$ 以上, DC L/R=0.007以下

表 1 5 N相CTの形式と定格

遮断器形式	N相CT形式	CT定格 (A)		
		200/5A	400/5A	800/5A
AR208S, AR212S, AR216S	CW80-40LS	200/5A	400/5A	800/5A
AR212H, AR216H, AR316H		1250/5A	1600/5A	
AR220S, AR325S, AR332S	EC160-40LS	1600/5A	2000/5A	2500/5A
AR220H, AR320H, AR325H, AR332H		3200/5A		

4. 操作と動作

4-1. チャージ, 開閉操作

⚠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。感電のおそれがあります。

⚠注意

- 手動チャージ操作の完了後は、無理にチャージングハンドルを押し下げないで下さい。故障の原因となります。
- 電動チャージ形に装備されるチャージングモータの操作可能電圧範囲は、交流の場合操作電源定格電圧の85～110%、直流の場合は75～110%です。必ず範囲内の電圧を与えて下さい。範囲外の電圧での電動チャージ操作は、焼損の原因となります。
- 電動チャージ操作による遮断器の連続開閉操作は、15回以内として下さい。連続15回の開閉操作を行った場合は、20分以上の休止時間を与えて下さい。チャージングモータ焼損の原因となります。
- 通電中、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、火傷のおそれがあります。
- 自動的に遮断器が引外し動作（トリップ）した場合は、原因を取り除いてから閉路して下さい。火災のおそれがあります。

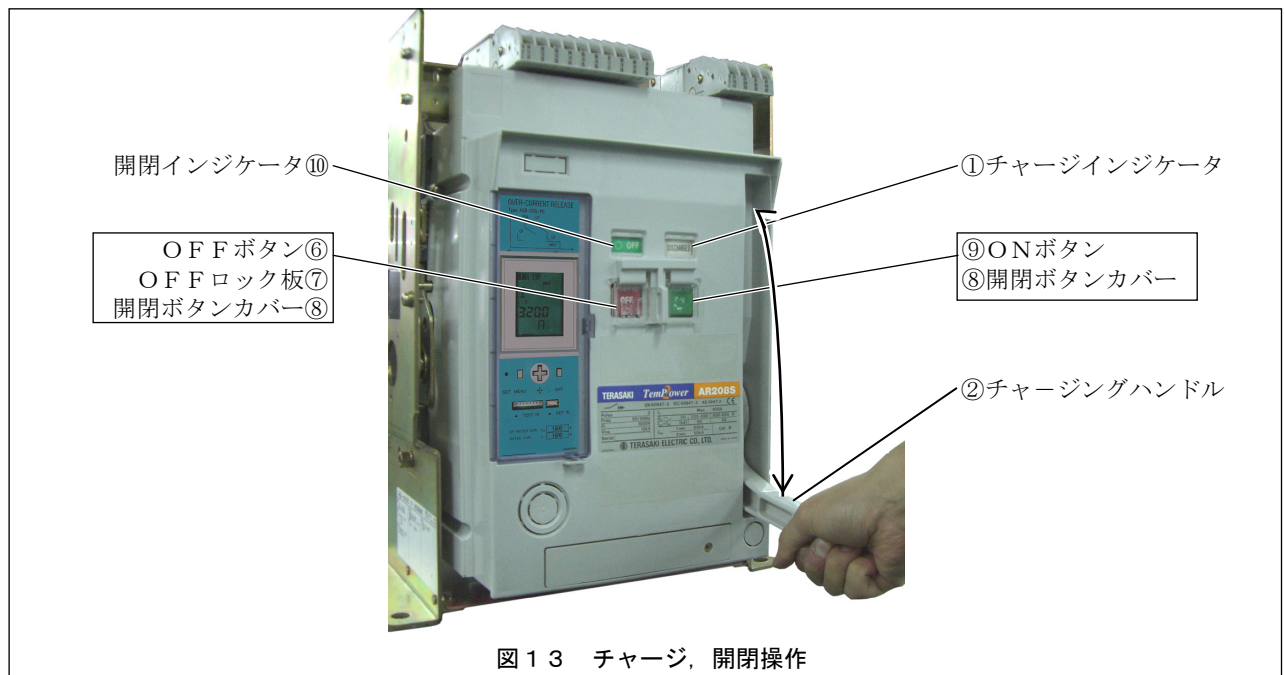
遮断器は、投入スプリングの蓄勢方法及び遠隔からの開閉操作の有無によって、手動チャージ形と電動チャージ形に分かれます。手動チャージ形は、チャージ操作、開閉操作を手動で行うことができ、電動チャージ形は、チャージ操作、開閉操作を電動、手動のいずれでも行うことができます。

4-1-1. チャージ操作

遮断器は、投入スプリングのチャージによってはじめて閉路操作が可能になります。そのため、必ず閉路操作の前にチャージ操作を行ってください。また、チャージ操作は、遮断器の状態が開路、閉路のいずれでも行えます。以下の要領でチャージ操作を行ってください。

●手動チャージ操作

チャージインジケータ（図13①）の表示が「DISCHARGED」から「CHARGED」に変わるまで、チャージングハンドル（図13②）を前に倒して戻す操作を繰り返します。チャージングハンドルの最大操作範囲 約90°でチャージ操作すると、10～13回程度の操作でチャージは完了します。



●電動チャージ操作

規定の操作電源電圧が制御回路端子⑧、⑨間に与えられているとき、チャージインジケータ（図13①）が閉路操作等により「DISCHARGED」に変わると、直ちにチャージングモータが駆動し、投入スプリングのチャージが行われます。チャージが完了すると、チャージインジケータに「CHARGED」が表示され、チャージングモータは自動的に停止します。チャージ時間は、操作電源電圧や遮断器形式により異なりますが、約10秒以内です。

4-1-2. 閉路操作

遮断器は、下記条件を全て満たしてはじめて閉路することができます。

- 1) チャージインジケータ（図13①）が「CHARGED」であること。
- 2) OFFボタン（図13⑥）がOFFロック板（図13⑦）でロックされていないこと。
- 3) 固定形不足電圧引外し装置付の場合、装置に規定の電圧が与えられていること。

過電流引外し装置（OCR）の制御電源は、内部プログラムの起動のため、あらかじめ閉路操作の前に与えて下さい。制御電源を与えてすぐにOCRが引外し動作をしたとき、動作表示が正しく行われなことがあるあります。

●手動閉路操作

開閉ボタンカバー（図13⑧）を開けてONボタン（図13⑨）を押して下さい。遮断器は音を立てて閉路し、開閉インジケータ（図13⑩）に「ON」、チャージインジケータ（図13①）には「DISCHARGED」が表示されま

●電氣的閉路操作

図8に示す「ONスイッチ」を押して下さい。投入コイル（LRC）（図8）が励磁され、遮断器は音を立てて閉路します。開閉インジケータ（図13⑩）に「ON」、チャージインジケータ（図13①）には「DISCHARGED」が表示され、直ちにチャージングモータが駆動し、投入スプリングのチャージが行われます。

4-1-3. 開路操作

●手動開路操作

開閉ボタンカバー（図13⑧）を開けてOFFボタン（図13⑥）を押して下さい。遮断器は音を立てて開路します。開閉インジケータ（図13⑩）には「OFF」が表示されます。

●電氣的開路操作

図8に示す「OFFスイッチ」を押して下さい。図8の電圧引外し装置（SHT）または不足電圧引外し装置（UVT）が励磁され、遮断器は音を立てて開路します。開閉インジケータ（図13⑩）には「OFF」が表示されます。

4-1-4. トリップ表示スイッチ、スプリングチャージ表示スイッチの動作

トリップ表示スイッチ、スプリングチャージ表示スイッチは、遮断器の状態を表16に示すように接点出力します。

表16 トリップ表示スイッチ、スプリングチャージ表示スイッチの動作

OCR形式	動作の種類	端子番号 図8 参照	接点出力				
			投入スプリング		遮断器閉路時	遮断器開路	
			チャージ時	ディスチャージ時		閉路準備未完時※	閉路準備完了時※
全て	トリップ	05, 17	変化なし	変化なし	オフ	オン	オフ
	スプリングチャージ	05, 27	オン	オフ	変化なし	変化なし	変化なし

※閉路準備完了とは、以下の4条件を全て満たすことを言います。

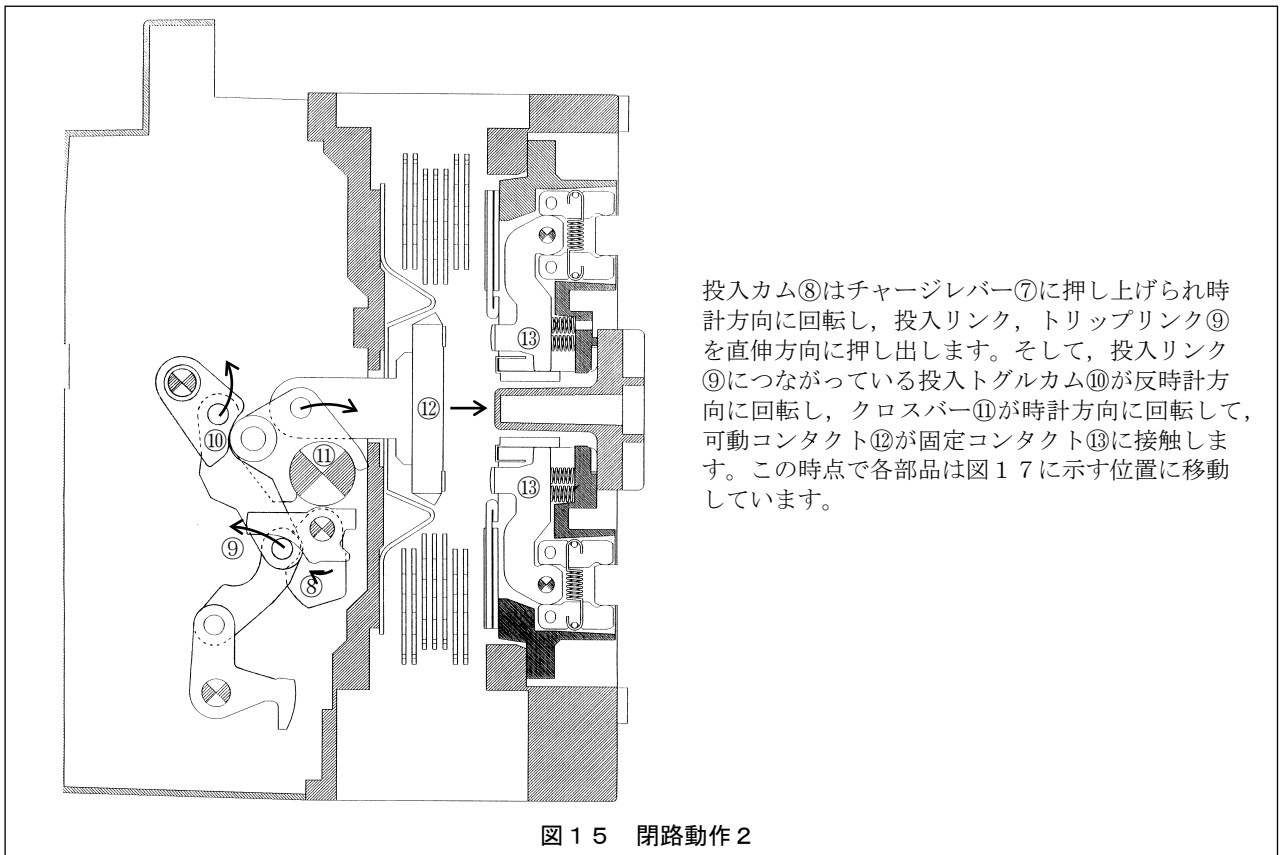
1. 投入スプリングがチャージされていること。
2. 開路動作が完了していること（引外し指令出力から40ms）。
3. OFFボタンが復帰していること。
4. 不足電圧引外し装置付の場合、UVT電源電圧が復帰していること。

4-1-5. 操作機構部の動作

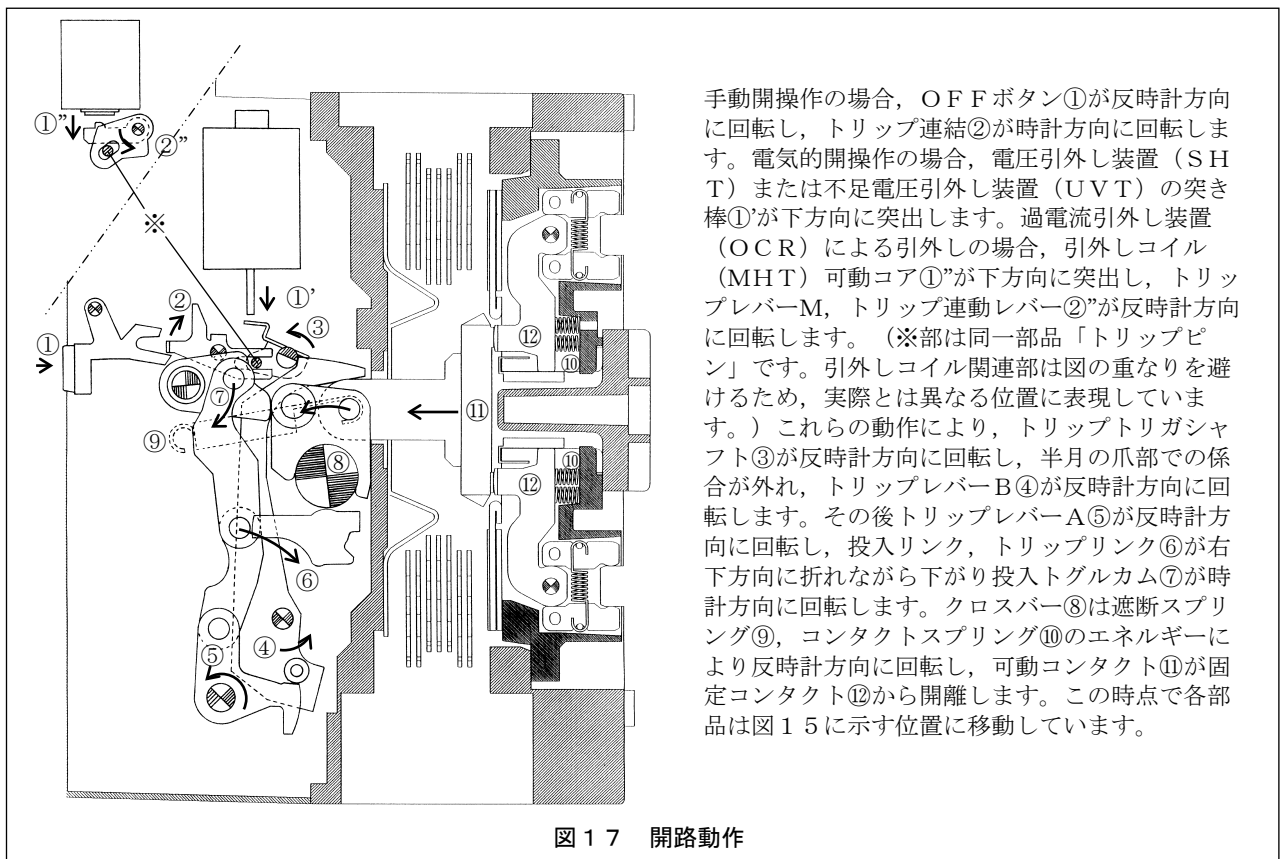
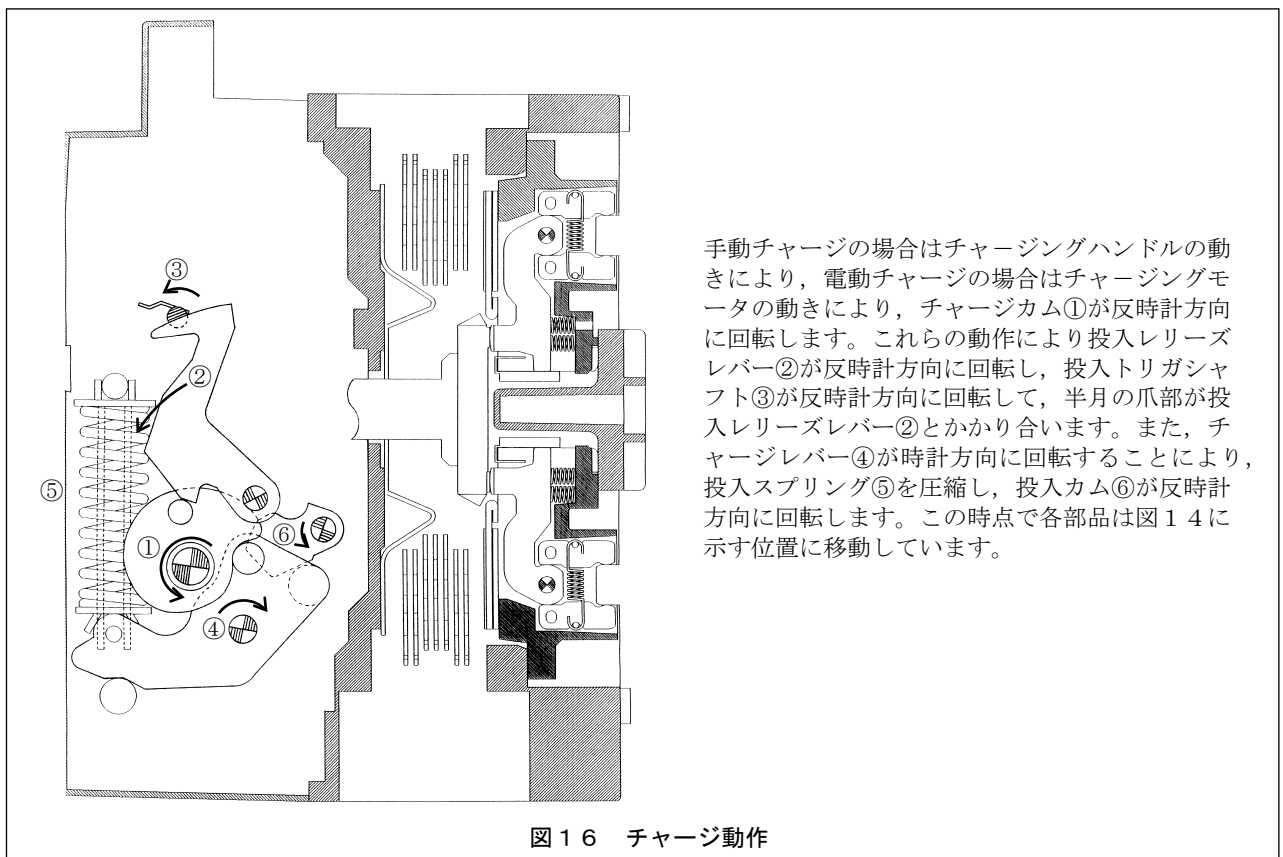
遮断器がチャージ，開閉動作する際の，遮断器内部の操作機構部の動作を図14～図17に示します。



手動閉操作の場合，ONボタン①が反時計方向に回転します。電氣的閉操作の場合，投入コイル（LRC）突き棒①'が下方方向に突出し，チャージラッチトリガ②が時計方向に回転します。これらの動作により，投入トリガシャフト③が時計方向に回転し，半月の爪部での係合が外れ，投入レバーレバー④が時計方向に回転します。そして，チャージカム⑤が反時計方向に回転する事により投入スプリング⑥が掛かっているチャージレバー⑦がフリーとなり反時計方向に回転します。投入カム⑧はチャージレバー⑦に押し上げられ時計方向に回転します。この時点で各部品は図16に示す位置に移動しています。投入カム⑧以降の各部品の動作は図15に示します。

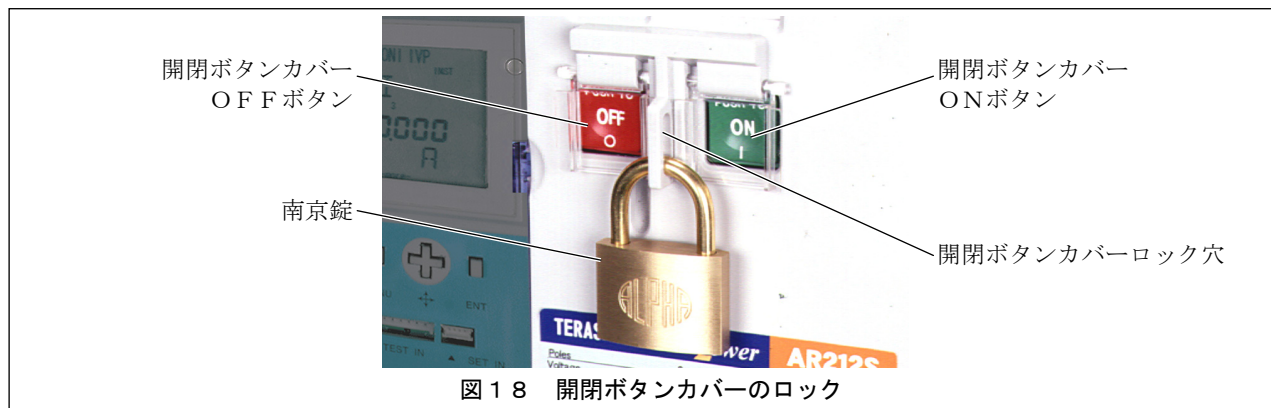


投入カム⑧はチャージレバー⑦に押し上げられ時計方向に回転し，投入リンク，トリップリンク⑨を直伸方向に押し出します。そして，投入リンク⑨につながっている投入トグルカム⑩が反時計方向に回転し，クロスバー⑪が時計方向に回転して，可動コンタクト⑫が固定コンタクト⑬に接触します。この時点で各部品は図17に示す位置に移動しています。



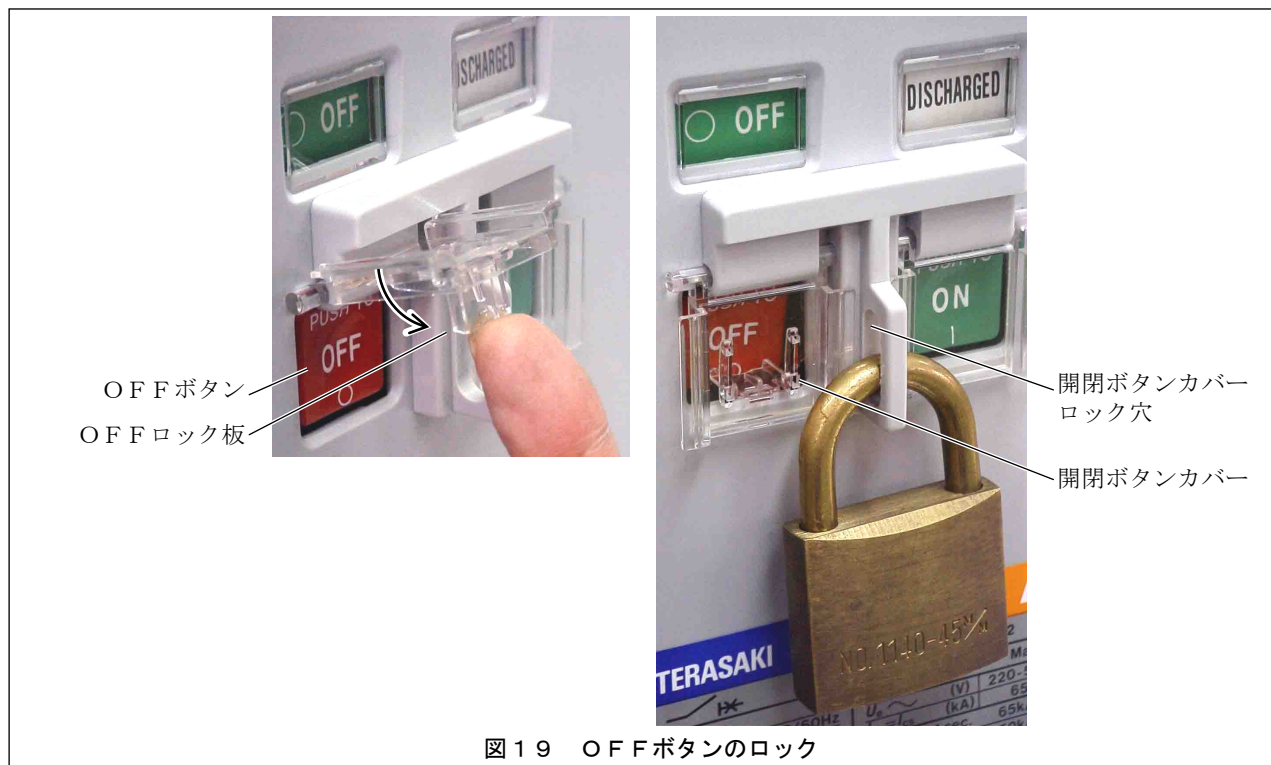
4-2. 開閉ボタンカバーのロック操作

図18に示す開閉ボタンカバーロック穴に、南京錠（シャックル径φ6，最大3個まで施錠可能）のシャックルを通し、施錠します。開閉ボタンカバーは拘束され、ONボタン，OFFボタンが押せなくなります。



4-3. ロックインオフ操作

- 1) 図19に示すOFFボタン側の開閉ボタンカバーを開きます。
- 2) OFFロック板を倒し、開閉ボタンカバーを閉じます。
- 3) 開閉ボタンカバーロック穴に、南京錠（シャックル径φ6，最大3個まで施錠可能）のシャックルを通し、施錠します。開閉ボタンカバーは拘束され、OFFボタンが押し込まれたままになり、ONボタンは押せなくなります。



4-4. OCRカバーのロック操作

図20に示すOCRカバーロック穴に、南京錠（シャックル径φ6）のシャックルを通し、施錠します。OCRカバーは開けることができなくなり、OCR設定値が変更できなくなります。



5. 過電流引外し装置（OCR）

AR形気中遮断器は、制御演算部に16bitCPUを用いた、高信頼・多機能のAGR形過電流引外し装置（以下OCRと呼びます）を装備できます。

本OCRには、電源用CTから電源が供給され、電流センサから主回路電流値信号が入力されます。OCRが異常を検知すると、異常の種類によって引外しコイル（MHT）への引外し指令の出力、引外し・警報等の表示が行われます。

本OCRの長限時引外し（LT）、N相保護（NP）、プレトリップアラーム（PTA、PTA2）は、実効値制御方式です。（CT定格一次電流の6倍の電流値まで。それ以上は波高値制御方式。）遮断器に高調波電流が継続流入しても、常時実効値を演算・制御し、正常に動作します。

本OCRは、下記基本形式を持っています。

- AGR-31BL (L特性) 一般保護用（工場、変圧器保護用）
- AGR-31BR (R特性) 一般保護用（IEC60255-3特性）
- AGR-31BS (S特性) 発電機保護用

5-1. 仕様一覧

OCRの仕様を表17に示します。

表17 AGR-31B形OCRの仕様一覧（●：標準装備，○オプション，-：適用できません）

用途 種類	一般保護用				発電機保護用		参照
	L特性		R特性		S特性		
過電流引外し装置（OCR）形式	AGR-31BL-**		AGR-31BR-**		AGR-***-**		
形式*部	PS	PG	PS	PG	31BS-PS	31BS-PR	
保護機能	長限時引外し（LT）、短限時引外し（ST）、瞬時引外し（INST/MCR）①	●	●	●	●	●	5-2., 5-3-6.
	地絡引外し（GF）②③	-	●	-	●	-	5-2., 5-3-7.
	逆電力引外し（RPT）②④⑤	-	-	-	-	●	
	N相保護（NP）①⑥	○	○	○	○	-	5-2., 5-3-6.
	逆相保護（NS）②⑦	○	○	○	○	-	
	電源側地絡保護（REF）②③⑧⑨	-	-	-	○	-	5-2., 5-3-7.
	接点温度監視（OH）②⑨⑩	-	-	-	-	-	○
警報機能	ゾーンインターロック（Z）⑨⑪	○	○	○	○	○	3-3.
	プレトリップアラーム（PTA）⑨⑫⑬	●	●	●	●	●	
	プレトリップアラーム2段階出力（PTA2）⑨⑫⑬	-	-	○	-	○	○
保護機能特性 切替	不足電圧警報（UV）⑤⑨⑫⑭	○	○	○	○	○	○
	COLD/HOT特性（長限時）⑮	●	●	-	-	-	-
	I ² 特性 オン/オフ（短限時）⑯	●	●	●	●	●	●
	INST/MCR特性（瞬時）⑰	●	●	●	●	●	●
	長限時特性 $I^{0.02}t / I^2t / I^2t / I^2t$ ⑱	-	-	●	●	-	-
動作表示機能	I ² 特性 オン/オフ（地絡）⑯	-	●	-	●	-	5-2., 5-3-7.
	極性 NOR/REV（逆電力）⑲	●	●	●	●	●	●
	液晶画面（LCD）表示と接点出力（個別表示）⑨	●	●	●	●	●	●
	電流、電圧、電力量、力率、周波数現在値 （各相表示/最大値表示 切替え）⑨	●	●	●	●	●	●
計測・表示 機能	電流最大値、デマンド電力最大値（最大相）⑨	●	●	●	●	●	●
	引外し履歴（1個）⑨⑳	●	●	●	●	●	●
	警報履歴（1個）⑨㉑	●	●	●	●	●	●
通信機能	○	○	○	○	○	○	3-3.
外部表示器	-	-	-	-	-	○	-
試験機能⑨㉒	●	●	●	●	●	●	5-4.
制御電源㉓	要	要	要	要	要	要	3-3.

- ①：遮断器の引外し+動作表示を行う/機能オフ（遮断器の引外し、動作表示を行わない）、のいずれかの動作モードが設定できます。誤設定防止機能（5-2参照）付です。
- ②：遮断器の引外し+動作表示を行う/遮断器の引外しを行わず動作表示のみを行う/機能オフ（遮断器の引外し、動作表示を行わない）、のいずれかの動作モードが設定できます。
- ③：残留回路電流検出方式です。3極形遮断器を3相4線回路に適用する場合には、別置N相CT（3-3参照）を必ずご使用下さい。
- ④：並行運転する3相の発電機を逆電力から保護する機能です。
- ⑤：主回路がAC250Vを超える場合、ステップダウンのPT（ポテンシャルトランス）が必要です。
- ⑥：3相4線回路における中性線の過電流を保護する機能です。4極形遮断器に適用されます。
- ⑦：欠相や反相により発生する逆相電流から遮断器を保護し、電動機の焼損や機械的破損を防ぎます。
- ⑧：電源側地絡保護は、電源側の中性点がアースされているTN-CやTN-Sの配電系統において、電源側の変圧器巻線やケーブルが地絡した場合に地絡引外しを行います。
- ⑨：制御電源が必要です。制御電源喪失時は動作しません。
- ⑩：遮断器主接点を過剰な温度上昇から保護し、接点トラブルを未然に防ぎます。予防保全に適しています。
- ⑪：階層構造をもつ系統において、各階層の遮断器に相互にゾーンセレクトティブインターロックを設定することによって、短限時引外し、地絡引外しの設定時間に関係なく事故点直近上位の遮断器を最短時間で引外し、回路の熱的、機械的ダメージを軽減します。これは、時限ゼロの選択遮断協調になります。
- ⑫：動作表示を行う/機能オフ（動作表示を行わない）、のいずれかの動作モードが設定できます。
- ⑬：プレトリップアラームは、負荷電流のゆるやかな増加による遮断器の引外しを防ぐために、設定電流値を超えて設定時限が経過したとき、警報をLCDに表示し接点出力します。2段階のプレトリップアラームは、それぞれ異なる時限を設定することにより、重要度別の負荷調整を行うことができます。
- ⑭：主回路の電圧が低下した場合、警報をLCDに表示し接点出力します。
- ⑮：HOT特性は、ある負荷状態がある程度継続した後には過負荷状態となった時、通常の長限時引外しの特性（=COLD特性）よりも短い時間で動作する特性です。電線や負荷機器の熱特性を考慮した保護に適しています。
- ⑯：下位のヒューズなどと動作特性の左下端が交差する場合にオンにすると、動作特性の交差を回避することができます。選択遮断協調を考慮する際の自由度を高めます。
- ⑰：INSTは遮断器の状態に関係なく、設定値以上の通電で遮断器を引外します。MCRは遮断器閉路時の設定値以上の通電で遮断器を引外しますが、閉路完了後はロックされて動作しません。MCR機能を適用される場合は、制御電源をご用意下さい。MCRは、制御電源喪失時、INSTとして動作します。
- ⑱：ヒューズなどとの保護協調に適しています。（IEC60255-3特性）
- ⑲：回路の電源が遮断器の上側端子、下側端子のどちらにあるかを設定する機能です。
- ⑳：最も新しい引外し履歴と警報履歴がそれぞれ1個ずつ保存され、動作原因、動作時間、動作時間を表示することができます。
- ㉑：OCR自身が模擬信号を出力・入力することにより、長限時、短限時、瞬時、地絡引外しの簡易的な動作確認をフィールドで行える機能です。
- ㉒：制御電源喪失時も長限時引外し・短限時引外し・瞬時引外し・地絡引外し・逆電力引外し・N相保護・逆相保護機能は動作します。

5-2. 特性一覧

5-2-1. 一般保護用L特性

AGR-31BL (L特性) 形OCRの設定値を表18, 特性を図21~図23に示します。

表18 AGR-31BL (L特性) 形OCRの設定値

設定項目		記号	設定範囲①										
定格電流②		I_n	CT定格一次電流 $[I_{CT}] \times (0.5-0.63-0.8-1.0)$ (A)										
			適用 $[I_{CT}]$ (A)										
			定格電流値 $[I_n]$ (A)	$[I_{CT}] \times 0.5$	200	400	800	1250	1600	2000	2500	3200	4000
				$[I_{CT}] \times 0.63$	100	200	400	630	800	1000	1250	1600	2000
				$[I_{CT}] \times 0.8$	125	250	500	800	1000	1250	1600	2000	2500
$[I_{CT}] \times 1.0$	160	320		630	1000	1250	1600	2000	2500	3200			
長限時引外し (LT) ③	設定 (連続通電) 電流	I_R	$[I_n] \times (0.8-0.85-0.9-0.95-1.0-NON)$ (A) ④ ● $[I_n] \times 1.05$ 以下で不動作, $[I_n] \times 1.05$ を超え1.2以下のピックアップ電流値で引外し動作⑤										
	設定時限	t_R	$[I_n]$ の600%電流で (0.5-1.25-2.5-5-10-15-20-25-30) (s) 誤差±15% +0.15s-0s										
	COLD/HOT特性切替	—	COLD/HOT⑥										
短限時引外し (ST) ⑦	設定電流	I_{SD}	$[I_n] \times (1.1-1.5-2-2.5-3-4-6-8-10-NON)$ (A) 誤差±15%④										
	設定時限	t_{SD}	リレー時間 (ms)	50	100	200	400	600	800				
			不動作時間 (ms)	25	75	175	375	575	775				
			最大全遮断時間 (ms)	120	170	270	470	670	870				
	I^2t 特性切替	I^2t	OFF/ON⑧										
瞬時引外し (INST/MCR)	設定電流	I	$[I_n] \times (2-4-6-8-10-12-14-16-NON)$ (A) 誤差±20%④										
	INST/MCR特性切替	—	INST/MCR										
地絡引外し (GF)	設定電流⑨	I_G	$[I_{CT}] \times (0.1-0.2-0.3-0.4-0.6-0.8-1.0-NON)$ (A) 誤差±20%④										
	設定時限	t_G	リレー時間 (ms)	100	200	300	500	1000	2000				
			不動作時間 (ms)	75	175	275	475	975	1975				
			最大全遮断時間 (ms)	170	270	370	570	1070	2070				
	I^2t 特性切替	I^2t	OFF/ON⑧										
N相保護 (NP) ③	動作モード切替	—	TRIP/AL/OFF⑩										
	設定 (連続通電) 電流	I_N	$[I_{CT}] \times (0.4-0.5-0.63-0.8-1.0)$ (A) ● $[I_n] \times 1.05$ 以下で不動作, $[I_n] \times 1.05$ を超え1.2以下のピックアップ電流値で引外し動作⑤										
	設定時限	t_N	長限時引外しの設定時限に連動, $[I_n]$ の600%電流で長限時設定時限で動作										
	HOT/COLD特性切替	—	長限時引外しのHOT/COLD特性切替に連動⑥										
	設定電流	I_{NS}	$[I_n] \times (0.2-0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0)$ (A) 誤差±10%										
逆相保護 (NS) ⑪	設定時限	t_{NS}	$[I_{NS}]$ の150%電流で (0.4-0.8-1.2-1.6-2-2.4-2.8-3.2-3.6-4) (s) 誤差±20% +0.15s-0s										
	動作モード切替	—	TRIP/AL/OFF⑩										
	設定電流	I_{REF}	$[I_{CT}] \times (0.1-0.2-0.3-0.4-0.6-0.8-1.0-NON)$ (A) 誤差±20%④										
電源側地絡保護 (REF)	電源側地絡保護バイアス電流	I_{REF2}	$[I_{CT}] \times (0.1-0.2-0.3-0.5-0.7-0.9-1.1-1.3-1.5)$ (A) 誤差±20%										
	設定時限	—	瞬時										
	動作モード切替	—	TRIP/AL/OFF⑩										
	設定電流	I_{P1}	$[I_n] \times (0.75-0.8-0.85-0.9-0.95-1.0)$ (A) 誤差±7.5%										
プレトリップアラーム (PTA)	設定時限	t_{P1}	$[I_{P1}]$ 以上で (5-10-15-20-40-60-80-120-160-200) (s) 誤差±15% +0.1s-0s										
	動作モード切替	—	AL/OFF⑫										

- ①: 設定値の (アンダーバー) は, ご指定のない場合の標準設定値です。
 ②: この設定を変更すると, 長限時設定電流, 短限時設定電流, 瞬時設定電流, プレトリップアラーム設定電流, 逆相設定電流も連動して変わります。
 ③: 長限時引外し (またはN相保護) 電流-時間特性の動作時間 (t) は次式で求められます。

$$t = -27.94 \times t_R \times \log_e \{ 1 - (1.125 I_R / i)^2 \} \pm 15\% + 0.15 - 0 \text{ [秒]}$$

(I_R : 「LT」または「N相保護」設定電流, i : 過電流値, t_R : 設定時限)

- ④: NON位置は保護機能を不動作にします。但し, 誤って短限時と瞬時 (またはMCR) 引外しを共にNONに設定しようとすると, 以下の誤設定防止機能が働きます。
 ・短限時引外しをNONに設定した場合, 瞬時引外しはNONに設定できなくなります。また, 瞬時引外しはMCRに設定できなくなります。
 ・瞬時引外しをNONに設定した場合, 及び瞬時引外しをMCRに設定した場合, 短限時引外しはNONに設定できなくなります。
 ⑤: ピックアップ電流値とは, OCRが過電流を判定する際のしきい値です。 $[I_n] \times 1.05$ < (ピックアップ電流値) $\leq [I_n] \times 1.2$ の範囲内にあり, ピックアップ電流値を超えると, OCRは引外しのための時限の計測を始めます。電流が一旦ピックアップ電流値未満になると, 時限の計測は解除されます。
 ⑥: HOT特性は, ある負荷状態がある程度継続した後に過負荷状態となった時, 通常の長限時引外しの特性 (=COLD特性) よりも短い時間で動作する特性です。出荷時は, COLD特性に設定されています。HOT特性への変更方法は, 5-3-6を参照下さい。HOT特性時の負荷状態の記憶は, 制御電源喪失時解除されます。HOT/COLD特性の動作時間を図21に示します。
 ⑦: 短限時引外し機能は, 長限時引外し機能に対し, 優先動作します。短限時引外しより長限時引外しの時限が小さい領域でも, 短限時引外し機能の時限で動作します。
 ⑧: I^2t 特性オフ時とオン時の動作特性を図22に示します。 I^2t 特性オン時は定格電流 $[I_n]$ の100% (地絡の場合 $[I_{CT}]$ の100%) で定限時特性になります。
 ⑨: 地絡設定電流は最大1200A以下でご利用下さい。
 ⑩: "TRIP"は遮断器の引外し+動作表示を行う, "AL"は遮断器の引外しを行わず動作表示のみを行う, "OFF"は機能オフ (遮断器の引外し, 動作表示を行わない), を意味します。
 ⑪: 逆相保護引外し電流-時間特性の動作時間 (t) は次式で求められます。

$$t = 1.5 \times t_{NS} \times I_{NS} / i \pm 20\% + 0.15 - 0 \text{ [秒]}$$

(I_{NS} : 「NS」設定電流, i : 過電流値, t_{NS} : 設定時限)
 (但し $i > 3 \times I_{NS}$ 時は, $i = 3 \times I_{NS}$ に固定)

- ⑫: "AL"は動作表示を行う, "OFF"は機能オフ (動作表示を行わない), を意味します。

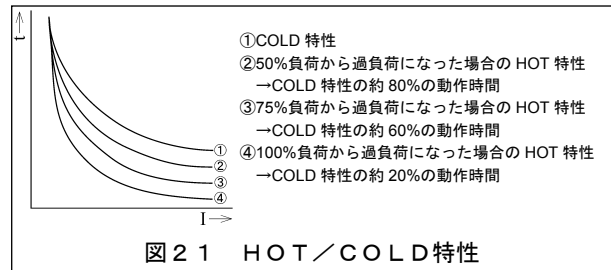


図21 HOT/COLD特性

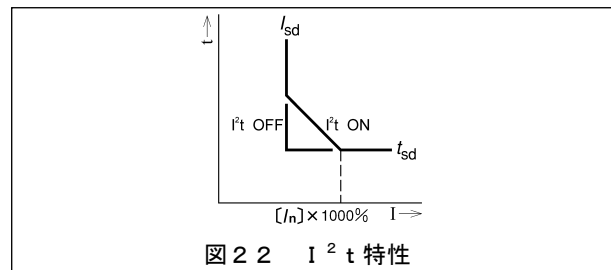
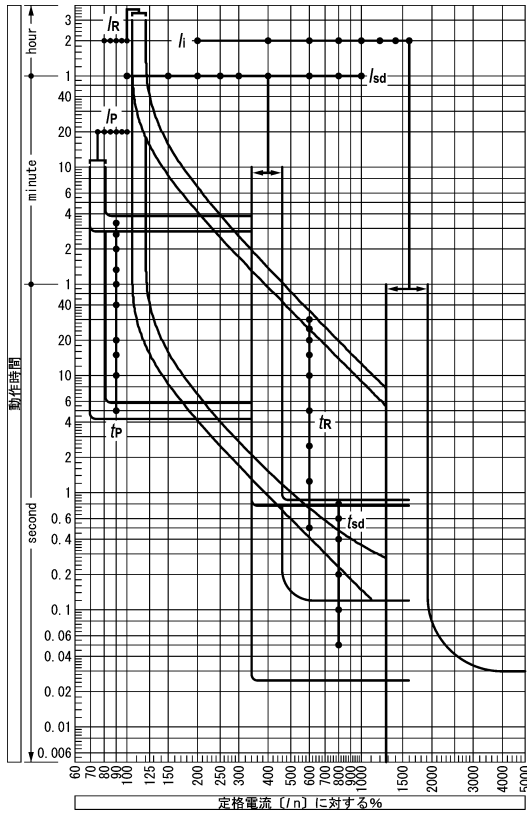
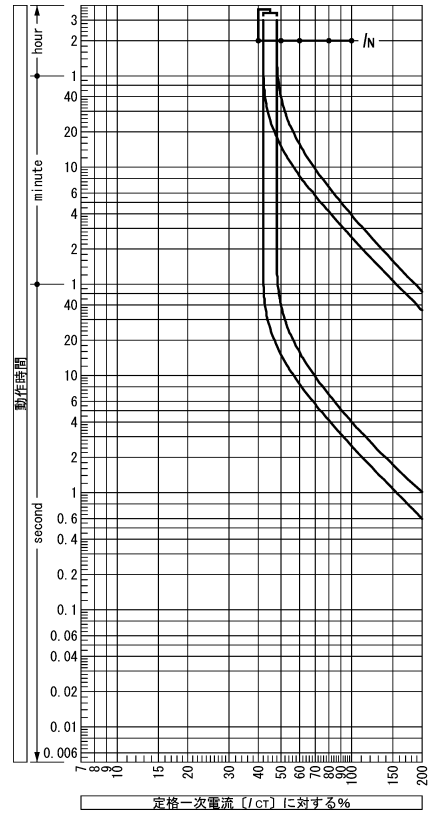


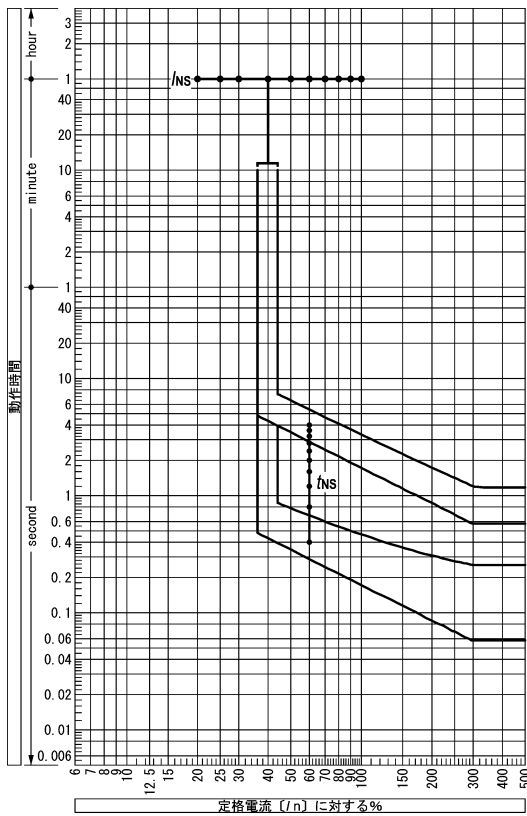
図22 I^2t 特性



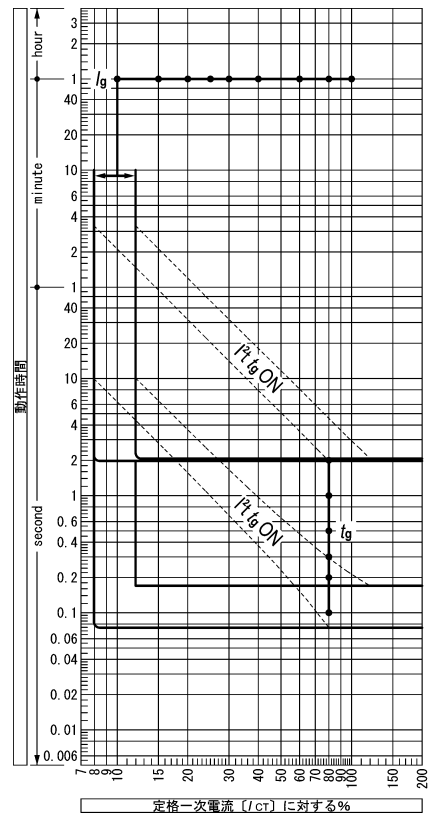
長限時・短限時・瞬時引外し、プレトリップアラーム



N相保護



逆相保護



地絡引外し

図23 AGR-31BL (L特性) 形OCRの特性

5-2-2. 一般保護用R特性

AGR-31BR (R特性) 形OCRの設定値を表19, 特性を図24~図29に示します。

表19 AGR-31BR (R特性) 形OCRの設定値

設定項目		記号	設定範囲①									
定格電流②		I_n	CT定格一次電流 [I _{CT}] × (0.5-0.63-0.8-1.0) (A)									
			適用 [I _{CT}] (A)									
			200	400	800	1250	1600	2000	2500	3200	4000	
			定格電流値 [I _n] (A)	[I _{CT}] × 0.5	100	200	400	630	800	1000	1250	1600
			[I _{CT}] × 0.63	125	250	500	800	1000	1250	1600	2000	
			[I _{CT}] × 0.8	160	320	630	1000	1250	1600	2000	2500	
			[I _{CT}] × 1.0	200	400	800	1250	1600	2000	2500	3200	
長限時引外し (LT) ③	設定 (連続通電) 電流	I_R	[I _n] × (0.8-0.85-0.9-0.95-1.0-NON) (A) 誤差±5%④									
	設定時間	t_R	[I _n] の300%電流で (1-2-3-4-5-6-3-6-8-10) (s) 誤差±20% +0.15s -0s									
	特性切替	—	SIT: I ^{0.02} t, VIT: I t, EIT: I ² t, 3IT: I ³ t, 4IT: I ⁴ t									
短限時引外し (ST) ⑤	設定電流	I_{sd}	[I _n] × (1-1.5-2-2.5-3-4-6-8-10-NON) (A) 誤差±15%④									
	設定時間	t_{sd}	リレー時間 (ms)	50	100	200	400	600	800			
			不動作時間 (ms)	25	75	175	375	575	775			
			最大全遮断時間 (ms)	120	170	270	470	670	870			
I ² t特性切替	I ² t t _{sd}	OFF/ON⑥										
瞬時引外し (INST/MCR)	設定電流	I	[I _n] × (2-4-6-8-10-12-14-16-NON) (A) 誤差±20%④									
	INST/MCR特性切替	—	INST/MCR									
地絡引外し (GF)	設定電流⑦	I_g	[I _{CT}] × (0.1-0.2-0.3-0.4-0.6-0.8-1.0-NON) (A) 誤差±20%④									
	設定時間	t_g	リレー時間 (ms)	100	200	300	500	1000	2000			
			不動作時間 (ms)	75	175	275	475	975	1975			
			最大全遮断時間 (ms)	170	270	370	570	1070	2070			
I ² t特性切替	I ² t t _g	OFF/ON⑥										
動作モード切替	—	TRIP/AL/OFF⑧										
N相保護 (NP) ③	設定 (連続通電) 電流	I_N	[I _{CT}] × (0.4-0.5-0.63-0.8-1.0) (A) 誤差±5%									
	設定時間	t_N	長限時引外しの設定時間に連動, [I _n] の300%電流で長限時設定時間で動作									
逆相保護 (NS) ⑨	設定電流	I_{NS}	[I _n] × (0.2-0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0) (A) 誤差±10%									
	設定時間	t_{NS}	[I _{NS}] の150%電流で (0.4-0.8-1.2-1.6-2-2.4-2.8-3.2-3.6-4) (s) 誤差±20% +0.15s -0s									
	動作モード切替	—	TRIP/AL/OFF⑧									
電源側地絡保護 (REF)	設定電流	I_{REF}	[I _{CT}] × (0.1-0.2-0.3-0.4-0.6-0.8-1.0-NON) (A) 誤差±20%④									
	電源側地絡保護バイアス電流	I_{REF2}	[I _{CT}] × (0.1-0.2-0.3-0.5-0.7-0.9-1.1-1.3-1.5) (A) 誤差±20%									
	設定時間	—	瞬時									
動作モード切替	—	TRIP/AL/OFF⑧										
プレトリップアラーム (PTA)	設定電流	I_{P1}	[I _n] × (0.75-0.8-0.85-0.9-0.95-1.0) (A) 誤差±7.5%									
	設定時間	t_{P1}	[I _{P1}] 以上で (5-10-15-20-40-60-80-120-160-200) (s) 誤差±15% +0.1s -0s									
動作モード切替	—	AL/OFF⑩										

①: 設定値の__ (アンダーバー) は, ご指定のない場合の標準設定値です。

②: この設定を変更すると, 長限時設定電流, 短限時設定電流, 瞬時設定電流, プレトリップアラーム設定電流, 逆相設定電流も連動して変わります。

③: 長限時引外し (またはN相保護) 電流-時間特性の動作時間 (t) は次式で求められます。

$$t = 0.2222 \times t_R / \{ (I / I_R)^{0.02} - 1 \} \pm 20\% + 0.15 - 0 \text{ [秒]} \quad (I^{0.02} \text{特性})$$

$$t = 2 \times t_R / \{ (I / I_R) - 1 \} \pm 20\% + 0.15 - 0 \text{ [秒]} \quad (I \text{特性})$$

$$t = 8 \times t_R / \{ (I / I_R)^2 - 1 \} \pm 20\% + 0.15 - 0 \text{ [秒]} \quad (I^2 \text{特性})$$

$$t = 26 \times t_R / \{ (I / I_R)^3 - 1 \} \pm 20\% + 0.15 - 0 \text{ [秒]} \quad (I^3 \text{特性})$$

$$t = 80 \times t_R / \{ (I / I_R)^4 - 1 \} \pm 20\% + 0.15 - 0 \text{ [秒]} \quad (I^4 \text{特性})$$

(I_R: 「LT」または「N相保護」設定電流, I: 過電流値, t_R: 設定時間)

④: NON位置は保護機能を不動作にします。但し, 誤って短限時と瞬時 (またはMCR) 引外しがNONに設定された場合, 以下の誤設定防止機能が働きます。

・短限時引外しをNONに設定した場合, 瞬時引外しはNONに設定できなくなります。また, 瞬時引外しはMCRに設定できなくなります。

・瞬時引外しをNONに設定した場合, 及び瞬時引外しをMCRに設定した場合, 短限時引外しはNONに設定できなくなります。

⑤: 短限時引外し機能は, 長限時引外し機能に対し, 優先動作します。短限時引外しより長限時引外しの時間が小さい領域でも, 短限時引外し機能の時間で動作します。

⑥: I²t特性オフ時とオン時の動作特性を図22に示します。I²t特性オン時は定格電流 [I_n] の1000% (地絡の場合 [I_n] の100%) で定限時特性になります。

⑦: 地絡設定電流は最大1200A以下でご使用下さい。

⑧: 「TRIP」は遮断器の引外し+動作表示を行う, 「AL」は遮断器の引外しを行わず動作表示のみ行う, 「OFF」は機能オフ (遮断器の引外し, 動作表示を行わない), を意味します。

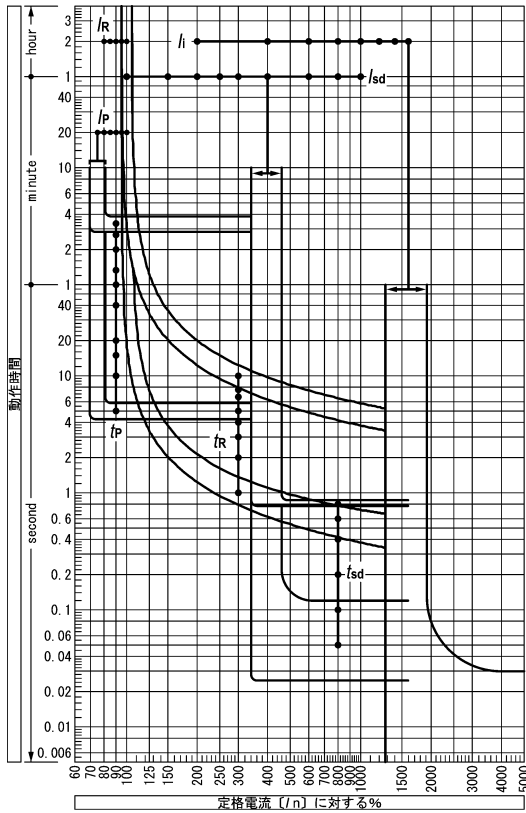
⑨: 逆相保護引外し電流-時間特性の動作時間 (t) は次式で求められます。

$$t = 1.5 \times t_{NS} \times I_{NS} / I \pm 20\% + 0.15 - 0 \text{ [秒]}$$

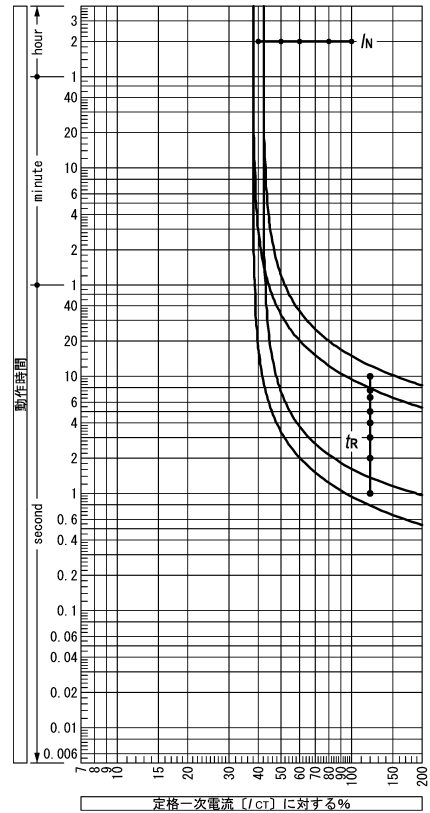
(I_{NS}: 「NS」設定電流, I: 過電流値, t_{NS}: 設定時間)

(但し I > 3 × I_{NS} 時は, I = 3 × I_{NS} に固定)

⑩: 「AL」は動作表示を行う, 「OFF」は機能オフ (動作表示を行わない), を意味します。

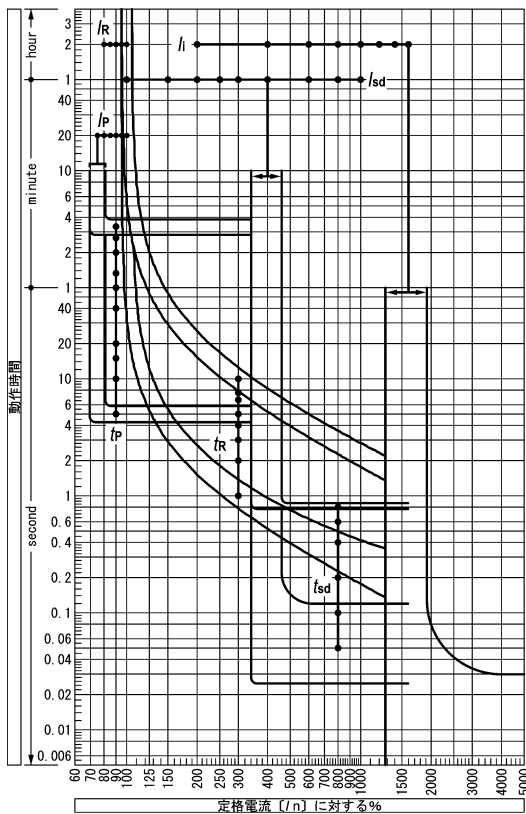


長限時・短限時・瞬時引外し，プレトリップアラーム

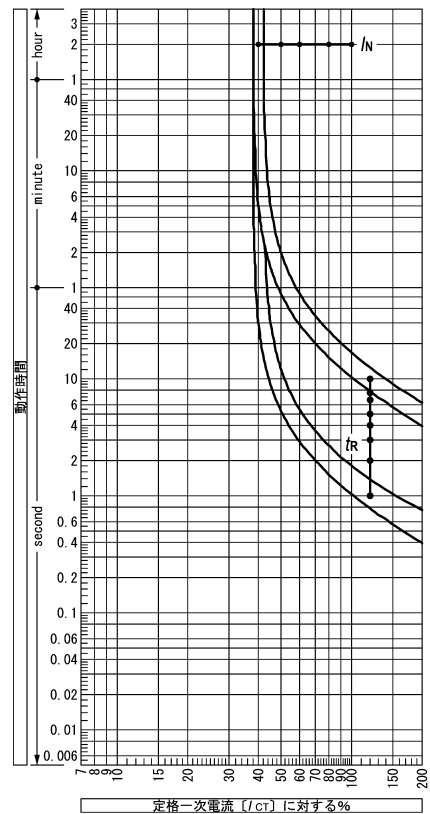


N相保護

図 24 AGR-31BR (R特性, $I^{0.02} t$ 保護特性) 形 OCB の特性

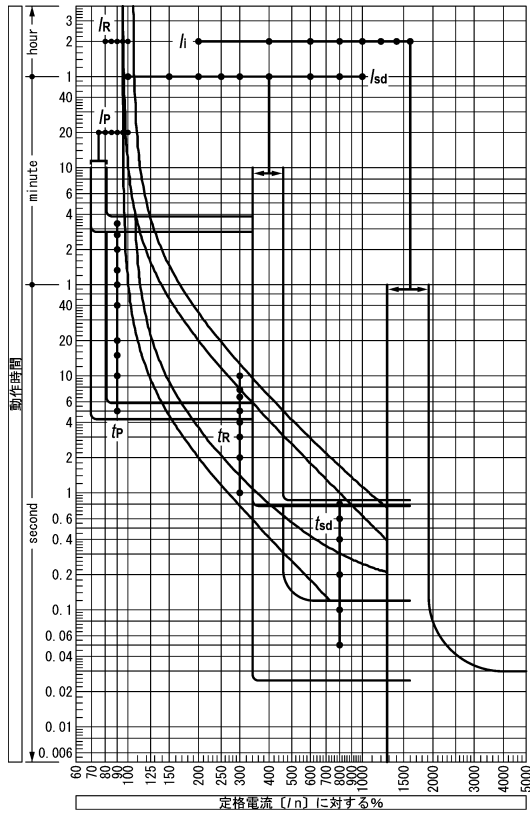


長限時・短限時・瞬時引外し，プレトリップアラーム

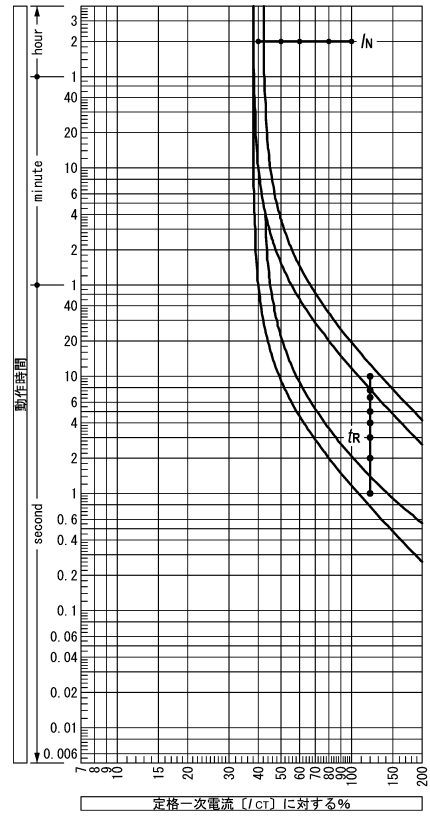


N相保護

図 25 AGR-31BR (R特性, $I t$ 保護特性) 形 OCB の特性

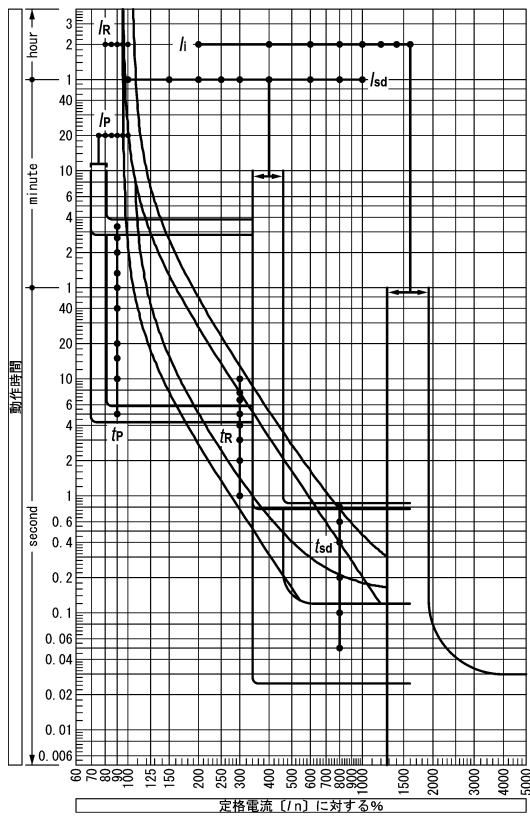


長限時・短限時・瞬時引外し，プレトリップアラーム

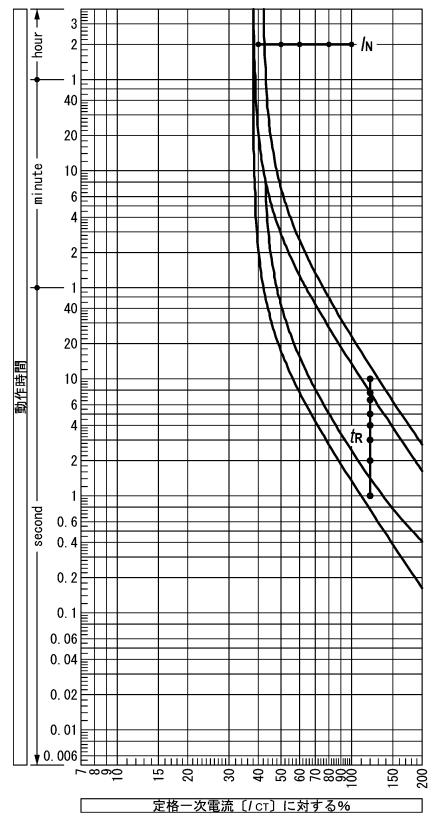


N相保護

図 26 AGR-31BR (R特性, I^2t 保護特性) 形OCRの特性

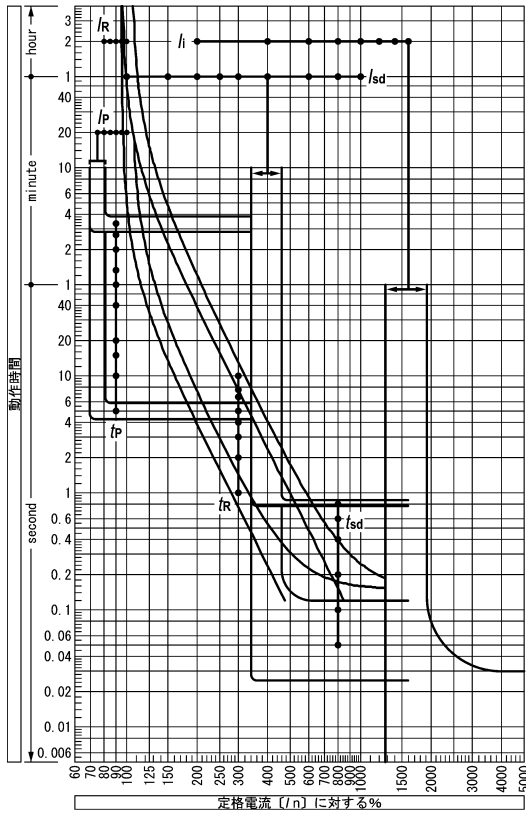


長限時・短限時・瞬時引外し，プレトリップアラーム

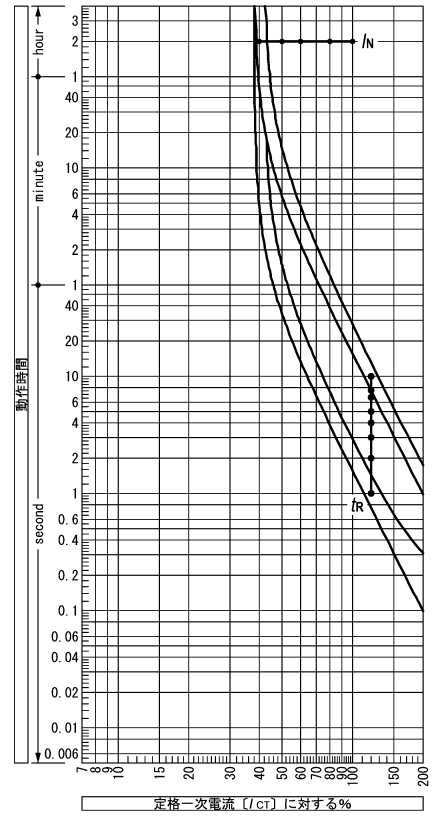


N相保護

図 27 AGR-31BR (R特性, I^3t 保護特性) 形OCRの特性

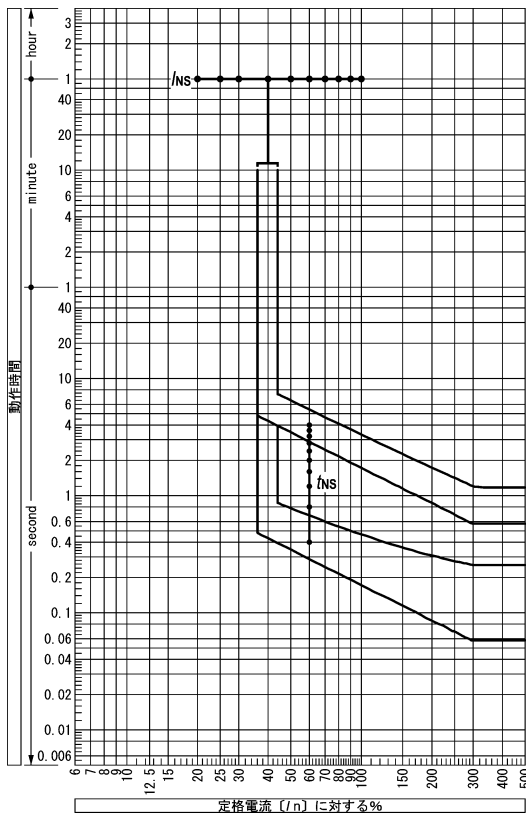


長限時・短限時・瞬時引外し，プレトリップアラーム

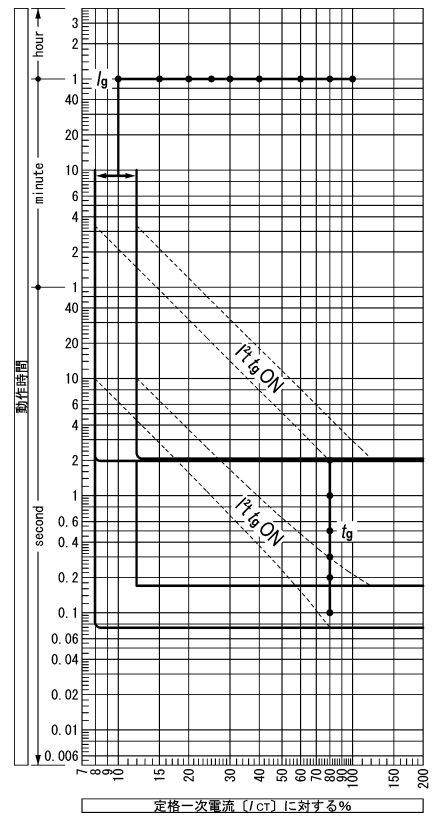


N相保護

図28 AGR-31BR (R特性, $I^4 t$ 保護特性) 形OCRの特性



逆相保護



地絡引外し

図29 AGR-31BR (R特性, 共通) 形OCRの特性

5-2-3. 発電機保護用S特性

AGR-31BS (S特性) 形OCRの設定値を表20, 特性を図30, 図31に示します。

表20 AGR-31BS (S特性) 形OCRの設定値

設定項目		記号	設定範囲①						
定格電流②		I_n	CT定格一次電流 $[I_{CT}] \times (0.5 \sim 1.0)$ (A) の一点固定設定						
長限時引外し (LT) ③	設定(連続通電)電流	I_R	$[I_n] \times (0.8-1.0-1.05-1.1-1.15-NON)$ (A) 誤差±5%④						
	設定時限	t_R	$[I_n]$ の120%電流で (15-20-25-30-40-50-60) (s) 誤差±15% +0.15s -0s						
短限時引外し (ST) ⑤	設定電流	I_{sd}	$[I_n] \times (2-2.5-2.7-3-3.5-4-4.5-5-NON)$ (A) 誤差±10%④						
	設定時限⑥	t_{sd}	リレー時間 (ms)	100	200	300	400	600	800
			不動作時間 (ms)	75	175	275	375	575	775
			最大全遮断時間 (ms)	170	270	370	470	670	870
I^2t 特性切替	I^2t_{sd}	OFF/ON⑦							
瞬時引外し (INST/MCR)	設定電流	I_h	$[I_n] \times (2-4-6-8-10-12-14-16-NON)$ (A) 誤差±20%④						
	INST/MCR特性切替	—	INST/MCR						
逆電力引外し (RPT) ⑧	設定電流	P_R	$[P_n] \times (0.04-0.05-0.06-0.07-0.08-0.09-0.1-NON)$ (kW) 誤差±0% -20%④						
	設定時限	—	$[P_R]$ の100%電力で (2.5-5-7.5-10-12.5-15-17.5-20) (s) 誤差±20%						
	極性切替	—	NOR/REV⑨						
	動作モード切替	—	TRIP/AL/OFF⑩						
接点温度監視 (OH)	設定温度	—	155°Cを超えたとき						
	設定時限	—	瞬時						
	動作モード切替	—	TRIP/AL/OFF⑩						
ゾーンインターロック (Z) ⑪	設定電流	—	短限時引外しに連動						
	設定時限	—	50ms以下						
プレトリップアラーム (PTA)	設定電流	I_{P1}	$[I_n] \times (0.75-0.8-0.85-0.9-0.95-1.0-1.05)$ (A) 誤差±5%						
	設定時限	t_{P1}	$[I_{P1}]$ の120%電流で (10-15-20-25-30) (s) 誤差±15% +0.1s -0s						
	動作モード切替	—	AL/OFF⑫						
プレトリップアラーム (PTA2)	設定電流	I_{P2}	$[I_n] \times (0.75-0.8-0.85-0.9-0.95-1.0-1.05)$ (A) 誤差±5%						
	設定時限	t_{P2}	$[I_{P2}]$ の120%電流で $1.5 \times t_{P1}$ (s) 誤差±15% +0.1s -0s						
	動作モード切替	—	AL/OFF⑫						
不足電圧警報 (UV) ⑬⑭	設定電圧	—	$[V_n] \times (0.4-0.6-0.8)$ (V) 誤差±5%						
	設定時限	—	設定電圧以下で (0.1-0.5-1-2-5-10-15-20-30-36) (s) 誤差±15% +0.1s -0s						
	復帰電圧⑮	—	$[V_n] \times (0.8-0.85-0.9-0.95)$ (V) 誤差±5%						
	動作モード切替	—	AL/OFF⑫						

①: 設定値の (アンダーバー) は、ご指定のない場合の標準設定値です。

②: ユーザーによる変更はできません。

③: 長限時引外し (またはプレトリップアラーム) 電流-時間特性の動作時間 (t) は次式で求められます。

$$t = 1.44 \times t_R \times (I_R / i)^2 \pm 15\% + 0.15 - 0 \text{ [秒]}$$

(I_R : 「LT」または「PTA」設定電流, i : 過電流値, t_R : 設定時限)

④: NON位置は保護機能を不動作にします。但し、誤って短限時と瞬時(またはMCR)引外しがNONに設定された場合、以下の誤設定防止機能が働きます。

- ・短限時引外しをNONに設定した場合、瞬時引外しはNONに設定できなくなります。また、瞬時引外しはMCRIに設定できなくなります。
- ・瞬時引外しをNONに設定した場合、及び瞬時引外しをMCRに設定した場合、短限時引外しはNONに設定できなくなります。

⑤: 短限時引外し機能は、長限時引外し機能に対し、優先動作します。短限時引外しより長限時引外しの時限が小さい領域でも、短限時引外し機能の時限で動作します。

⑥: ゾーンインターロック付の場合で、③-④間にDC24Vのゾーンインターロック用制御電源が与えられていないときは、設定時限の値に関係なく最大全遮断時間が50ms以下になります。

⑦: I^2t 特性オフ時とオン時の動作特性を図30に示します。 I^2t 特性オン時は定格電流 $[I_n]$ の500%で定限時特性になります。

⑧: 逆電力引外し電流-時間特性の動作時間 (t) は次式で求められます。

$$t = 0.111 \times t_{RP} / \{ (P / 0.9P_R) - 1 \} \pm 20\% \text{ [秒]}$$

(P_R : 「RPT」設定逆電力, P : 通電逆電力値, t_{RP} : 設定時限)

⑨: 回路の電源が遮断器の電源側(上側)にある場合NORIに、負荷側(下側)にある場合REVIに設定します。(5-3-4参照)

⑩: 「TRIP」は遮断器の引外し+動作表示を行う。「AL」は遮断器の引外しを行わず動作表示のみ行う。「OFF」は機能オフ(遮断器の引外し、動作表示を行わない)を意味します。

⑪: その遮断器の保護するゾーンに事故点があるときのみ動作します。③-④間にDC24Vのゾーンインターロック用制御電源が与えられていないときは、事故電流に対するゾーンインターロック機能は働かず、最大全遮断時間が50ms以下の短限時引外し動作を行います。

⑫: 「AL」は動作表示を行う。「OFF」は機能オフ(動作表示を行わない)を意味します。

⑬: 主回路電圧が設定電圧以下になると、設定時限が経過した後には警報を接点出力します。主回路電圧が復帰電圧以上になると警報を停止します。

⑭: 不足電圧引外し装置(UVT)と併用するとき、設定電圧によっては遮断器の引外し動作の後に警報が出力される場合があります。

⑮: 主回路電圧がはじめから復帰電圧以下の場合、不足電圧警報は動作しません。

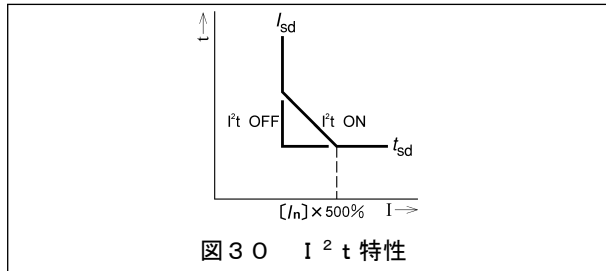
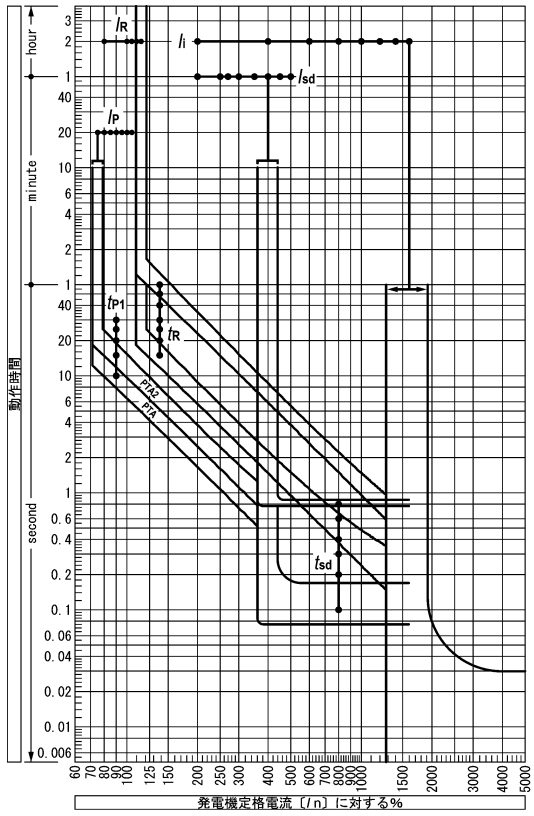
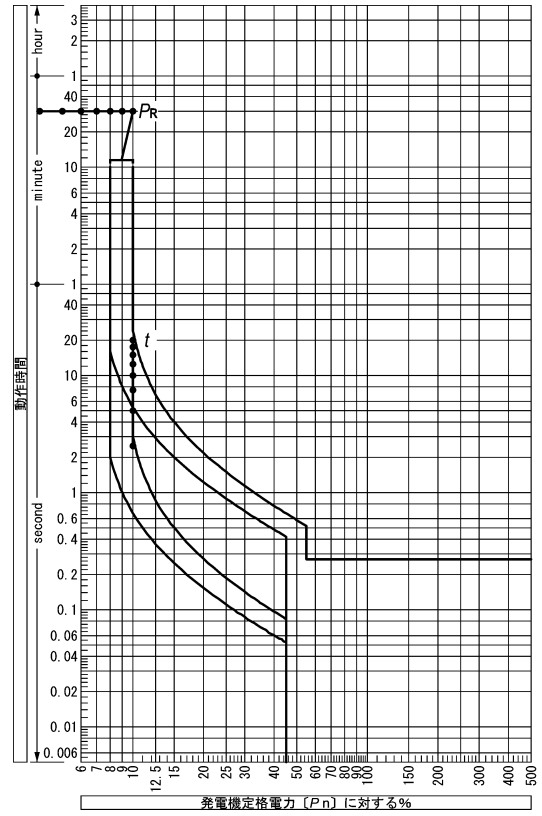


図30 I^2t 特性



長限時・短限時・瞬時引外し，プレトリップアラーム



逆電力引外し

図31 AGR-31BS (S特性) 形OCRの特性

5-3. 計測値の表示と各種設定方法

⚠注意

- 過電流引外し装置の設定変更は、専門知識を有する人が行って下さい。
- 過電流引外し装置の設定を変更した後は、ANU-1形OCRチェッカ(別売)等による特性の確認を行ってください。
- 過電流引外し装置の試験後は、各設定項目を必ず試験前の設定値に戻してください。戻し忘れは、火災、焼損の原因になります。
- 過電流引外し装置の各種設定を変更するときは遮断器を開路し、OFFボタンのロック操作などの方法で不用意に閉路できないようにしてください。
- SETボタンは正面よりまっすぐ押して下さい。斜めに押すとSETボタンの復帰不良あるいは破損の原因となります。

OCRの計測値の表示と各種特性の設定方法を以下に示します。

5-3-1. 概要

- 1) 図32に示すOCRカバーの右端のフロントカバーへこみに指を入れ、OCRカバーを左に押して開き止めの掛かりを外し、OCRカバーを開きます。OCRカバー施錠時は、開錠してからOCRカバーを開きます。

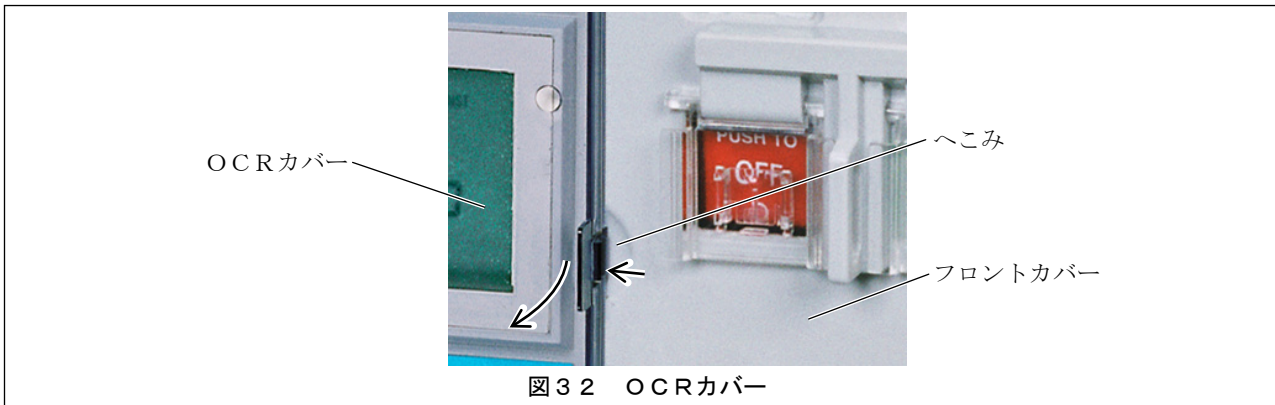


図32 OCRカバー

- 2) 制御電源が与えられていることを確認して下さい。表示には制御電源が必要です。
- 3) 計測値の表示と特性の設定は、SETボタン、MENUボタン、十字ボタン、ENTボタンの4つのボタンで行います。図33にOCRの概観を示します。

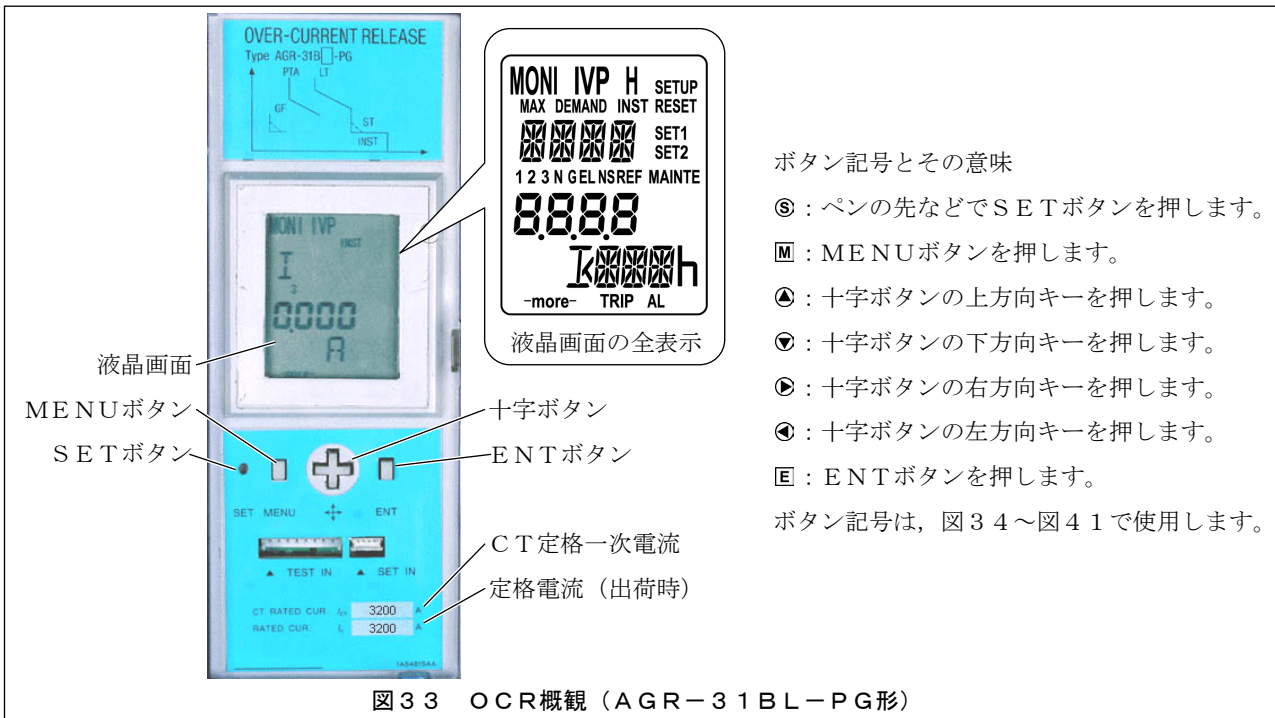


図33 OCR概観 (AGR-31BL-PG形)

ボタン記号とその意味

- Ⓢ : ペンの先などでSETボタンを押します。
 - Ⓜ : MENUボタンを押します。
 - Ⓢ : 十字ボタンの上方向キーを押します。
 - Ⓣ : 十字ボタンの下方向キーを押します。
 - Ⓡ : 十字ボタンの右方向キーを押します。
 - Ⓛ : 十字ボタンの左方向キーを押します。
 - Ⓜ : ENTボタンを押します。
- ボタン記号は、図34～図41で使用します。

- 4) OCRの各種設定を変更するときは、変更前に遮断器を開路し、OFFボタンのロック操作などの方法で不用意に閉路できないようにします。設定変更後は、ロックを解除します。

5) 計測値の表示と特性の設定の終了後は、OCRカバーを閉じて下さい。

6) 特性の設定変更をした後は、ANU-1形OCRチェッカ（別売）等による特性の確認を行うことをお勧めします。

5-3-2. 表示・設定の種類

AGR-31B形OCRには、図34に示す6種類の表示・設定項目があります。MENUボタンを押すと、各項目へ移動します。

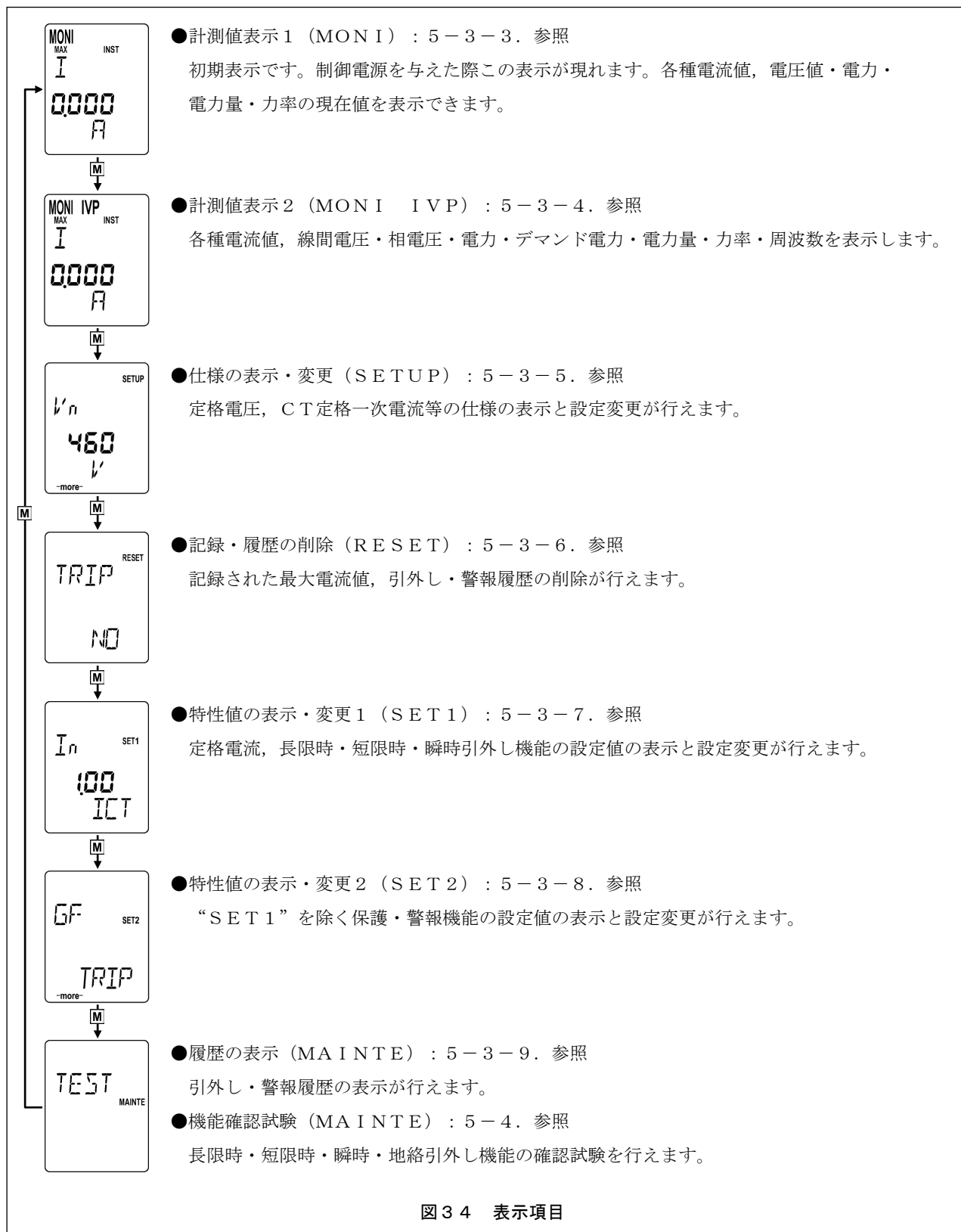


図34 表示項目

5-3-3. 計測値表示 1

遮断器に流れる各種電流値の表示は、図 3 5、表 2 1 の要領で行えます。

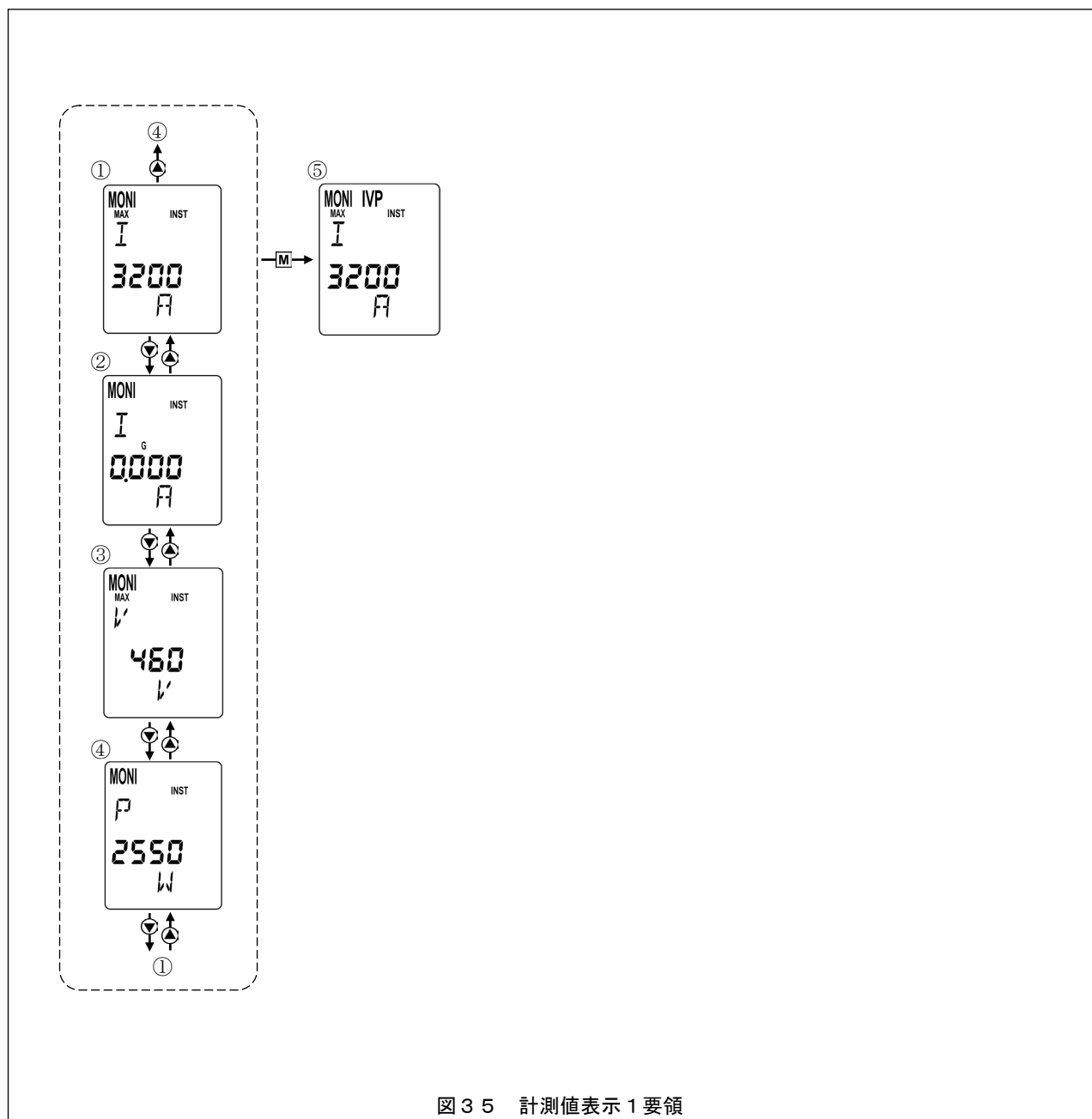


図 3 5 計測値表示 1 要領

表 2 1 計測値表示 1 内容

番号	表示内容 ※ 1	備考	誤差
①	現在の最大相電流値	初期表示	C T 定格一次電流 [I _{CT}] の±2.5% C T 定格一次電流 [I _{CT}] の 2.5%未満は 0 (ゼロ) と表現
②	現在の地絡電流値	地絡引外し機能付の場合のみ表示	
③	現在の最大相電圧値	—	
④	現在の電力値	—	
⑤	“計測表示 2” 項目	5-3-4.参照	

※ 1 : その仕様がな場合、表示をスキップします。

5-3-4. 計測値表示2

遮断器に流れる各種電流値の表示は、図36、表22の要領で行えます。

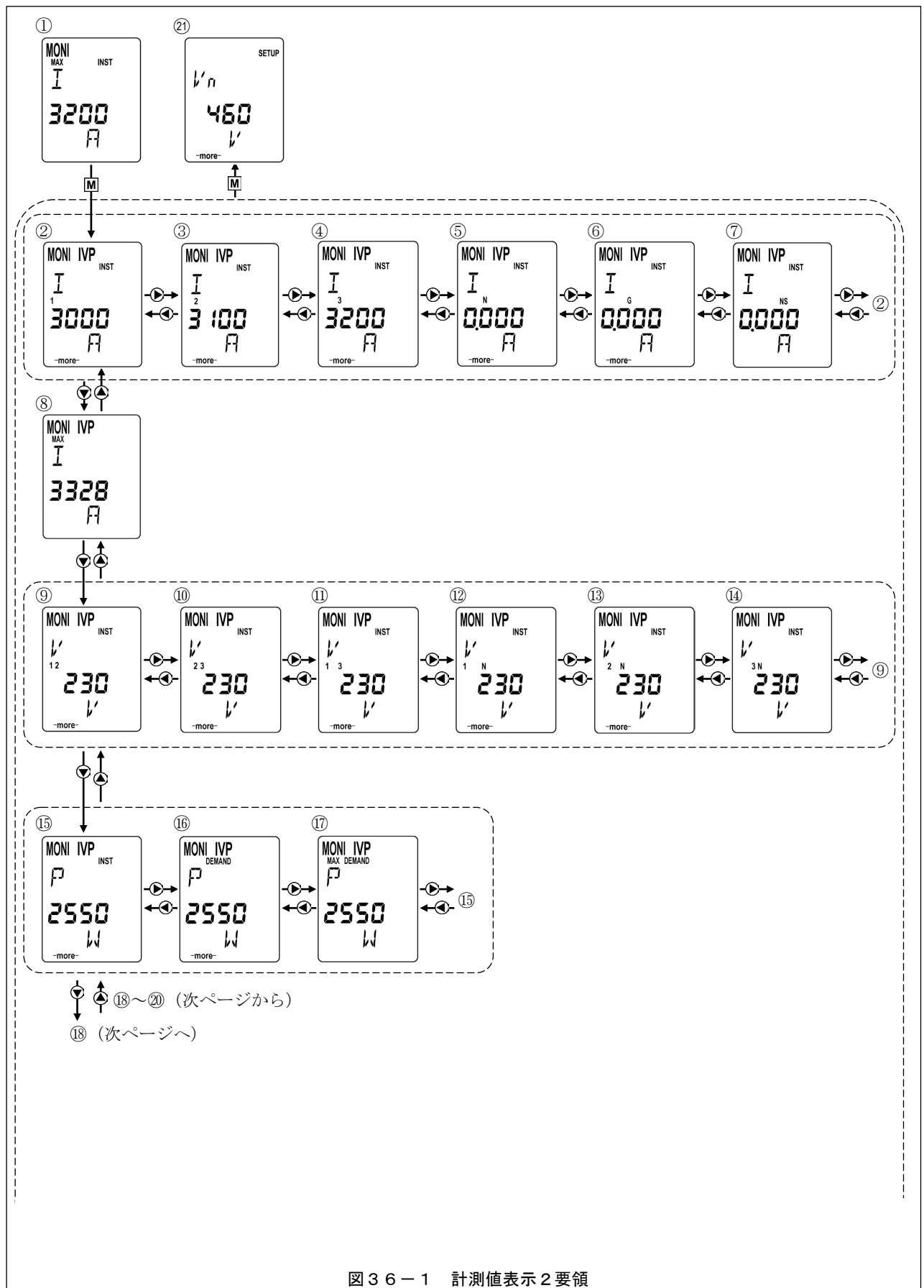


図36-1 計測値表示2要領

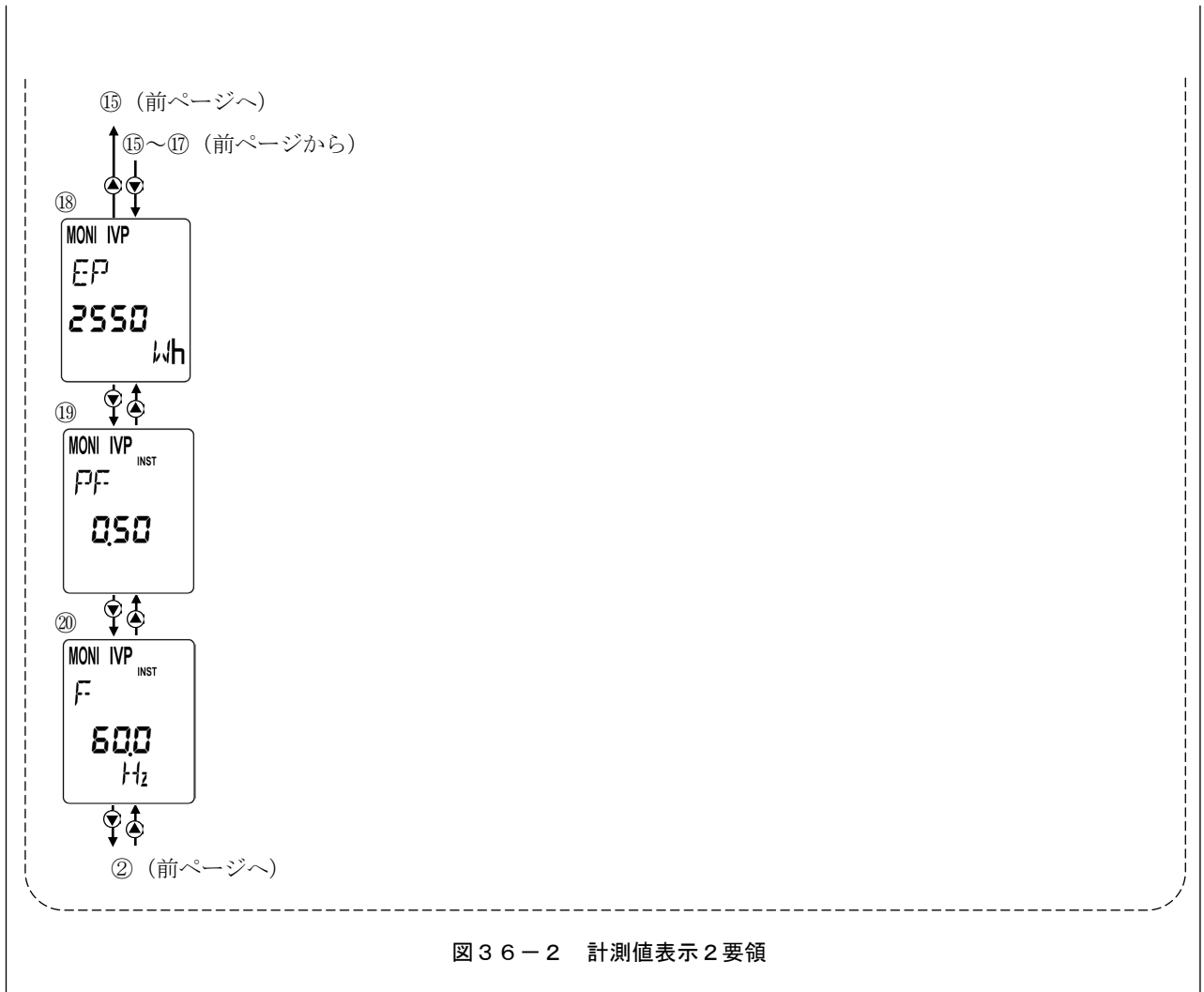


図 3 6 - 2 計測値表示 2 要領

表 2 2 計測値表示 2 内容

番号	表示内容 ※ 1	備考	誤差
①	“計測値表示”項目	5-3-3.参照	C T 定格一次電流 [Icr] の±2.5% C T 定格一次電流 [Icr] の 2.5%未満は 0 (ゼロ) と表現
②	現在の第 1 相 (R 相, A 相) 電流値	—	
③	現在の第 2 相 (S 相, B 相) 電流値	—	
④	現在の第 3 相 (T 相, C 相) 電流値	—	
⑤	現在の中性線 (N 相) 電流値	4 極形の場合のみ表示	
⑥	現在の地絡電流値	地絡引外し機能付の場合のみ表示	
⑦	現在の逆相電流値	逆相保護機能付の場合のみ表示	
⑧	現在までの最大相電流値	—	
⑨	第 1 - 第 2 相 (R - S 相, A - B 相) 線間電圧値	単相 3 線式・3 相 3 線式または 3 相 4 線式のアー ク線間電圧表示付きの場合のみ表示	
⑩	第 2 - 第 3 相 (S - T 相, B - C 相) 線間電圧値		
⑪	第 3 - 第 1 相 (T - R 相, C - A 相) 線間電圧値		
⑫	第 1 相 (R 相, A 相) - 中性線 (N 相) 間 相電圧値	3 相 4 線式で相電圧表示付の場合のみ表示	
⑬	第 2 相 (S 相, B 相) - 中性線 (N 相) 間 相電圧値		
⑭	第 3 相 (T 相, C 相) - 中性線 (N 相) 間 相電圧値		
⑮	電力値	—	
⑯	デマンド電力値	—	
⑰	デマンド電力最大値	—	
⑱	電力量値	—	
⑲	力率値	—	
⑳	周波数値	—	
㉑	“仕様の表示・変更”項目	5-3-5.参照	

※ 1 : その仕様がな場合、表示をスキップします。

5-3-5. 仕様の表示・変更

遮断器の各種仕様の表示，設定変更は，図37，表23の要領で行えます。

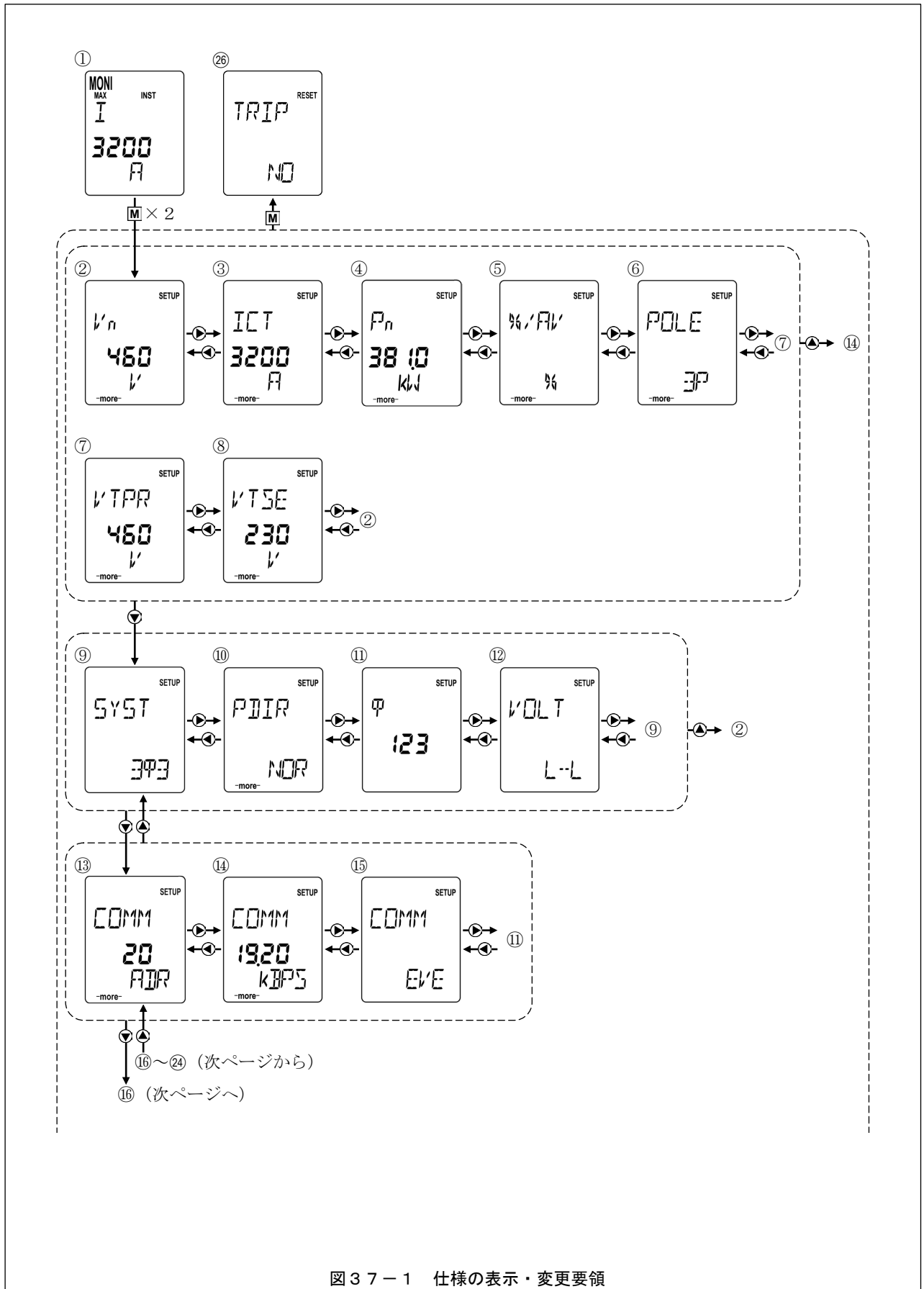


図37-1 仕様の表示・変更要領

表 2 3 各種仕様の表示・変更内容

番号	表示・設定内容 ※1	設定変更	設定範囲・備考 ※2
①	“計測値表示”項目	—	5-3-3.参照
②	主回路定格電圧	不可	固定 ※3
③	CT定格一次電流	不可	固定 ※3
④	主回路定格電力	不可	数値入力
⑤	各種引外し・警報設定値表示切替	可	% - AV (%: 設定基準値に対する比率表示, AV: 実際の電流値 (A), 電圧値 (V) 電力値 (kW) で表示)
⑥	極数	不可	固定 ※3
⑦	P T (ポテンシャルトランス) 一次電圧	不可	固定 (逆電力引外し機能付で主回路電圧が 250V を超える場合にのみ表示) ※3
⑧	P T (ポテンシャルトランス) 二次電圧	不可	固定 (逆電力引外し機能付で主回路電圧が 250V を超える場合にのみ表示) ※3
⑨	相線式	可	1φ3-3φ3-3φ4
⑩	電力極性	可	NOR-REV (NOR:正接, REV:逆接。回路の電源が遮断器の電源側 (上側) にある場合 NOR に, 負荷側 (下側) にある場合 REV に設定。)
⑪	相順	可	123-321 (123:遮断器を正面から見て左から RST (ABC), 321: 左から TSR (CBA))
⑫	電圧表示	可	L-N-L-L
⑬	通信局番	可	01-02-...-31 (31 番地) ※4 ※5
⑭	通信速度	可	4800-9600-19200 (bps)
⑮	通信パリティ	可	EVE-ODD-NON
⑯	デマンドインターバル	可	5-30-60 (MIN)
⑰	電流調整 第 1 相	可	97-98-99-100-101-102-103 (%) ※6 ※7
⑱	電流調整 第 2 相	可	97-98-99-100-101-102-103 (%) ※6 ※7
⑲	電流調整 第 3 相	可	97-98-99-100-101-102-103 (%) ※6 ※7
⑳	電流調整 第 N 相	可	97-98-99-100-101-102-103 (%) (4 極形遮断器で, N 相保護, 地絡引外し機能またはその両方を適用する場合にのみ装備) ※6 ※7
㉑	VT 比電圧調整	可	97-98-99-100-101-102-103 (%) ※6 ※7
㉒	電力調整	可	97-98-99-100-101-102-103 (%) ※6 ※7
㉓	設定変更モード “開始”	—	各種仕様表示から ENTER ボタンを押すとこの表示になります。設定値が点滅します。この状態から十字キーの左右方向キーを押すと設定変更モードから出ます。
㉔	設定変更モード “設定値変更”	—	十字キーの上下方向キーを押すと設定値が変わります。この状態から十字キーの左右方向キーを押すと設定値は変更されずに設定変更モードから出ます。
㉕	設定変更モード “変更の確認”	—	“設定値変更” の状態で ENTER ボタンを押すと, この表示になります。“SURE” の文字が点滅します。SET ボタンを押すと設定は変更され, 設定変更モードから出ます。SET ボタンを押さずに十字キーの左右方向キーを押すと, 設定値は変更されずに設定変更モードから出ます。
㉖	“記録・履歴の削除” 項目	—	5-3-6.参照

※1: その仕様がない場合, 表示をスキップします。

※2: 設定値の (アンダーバー) は, ご指定のない場合の標準設定値です。

※3: 注文仕様により弊社工場で設定します。

※4: 設定変更モードでの操作が, ㉓~㉕と多少異なります。⑬の状態からENTボタンを押すと, まず通信局番の十の位の値が点滅し, 十字キーの上下方向キーを押すと設定値が変わります。十の位の値を設定したら, もう一度ENTボタンを押します。すると, 次に通信局番の一の位の値が点滅し, 十字キーの上下方向キーを押して設定値を変えます。一の位の値を設定後, ENTボタンを押すと, “SURE” の文字が点滅し, ㉔と同様の状態になります。通信局番の十の位の値が点滅している時にSETボタンを押すと, “SURE” の文字が点滅し, ㉕と同様の状態になります。

※5: 01~31以外の通信局番を設定すると, SETボタンを押しても設定値は変わらず, 通信局番の十の位の値が点滅した後に設定変更モードに戻ります。

※6: 弊社工場にて調整します。

※7: 他の計測器と計測値がばらつくことのないように補正するための設定です。各種引外し・保護・警報機能の検出電流値には影響しません。

5-3-6. 記録・履歴の削除

遮断器の最大電流値の記録，及び引外し・警報履歴の削除は，図38，表24の要領で行えます。動作表示の接点出力がオンの場合は，該当する履歴の削除を実行すると接点出力もオフになります。

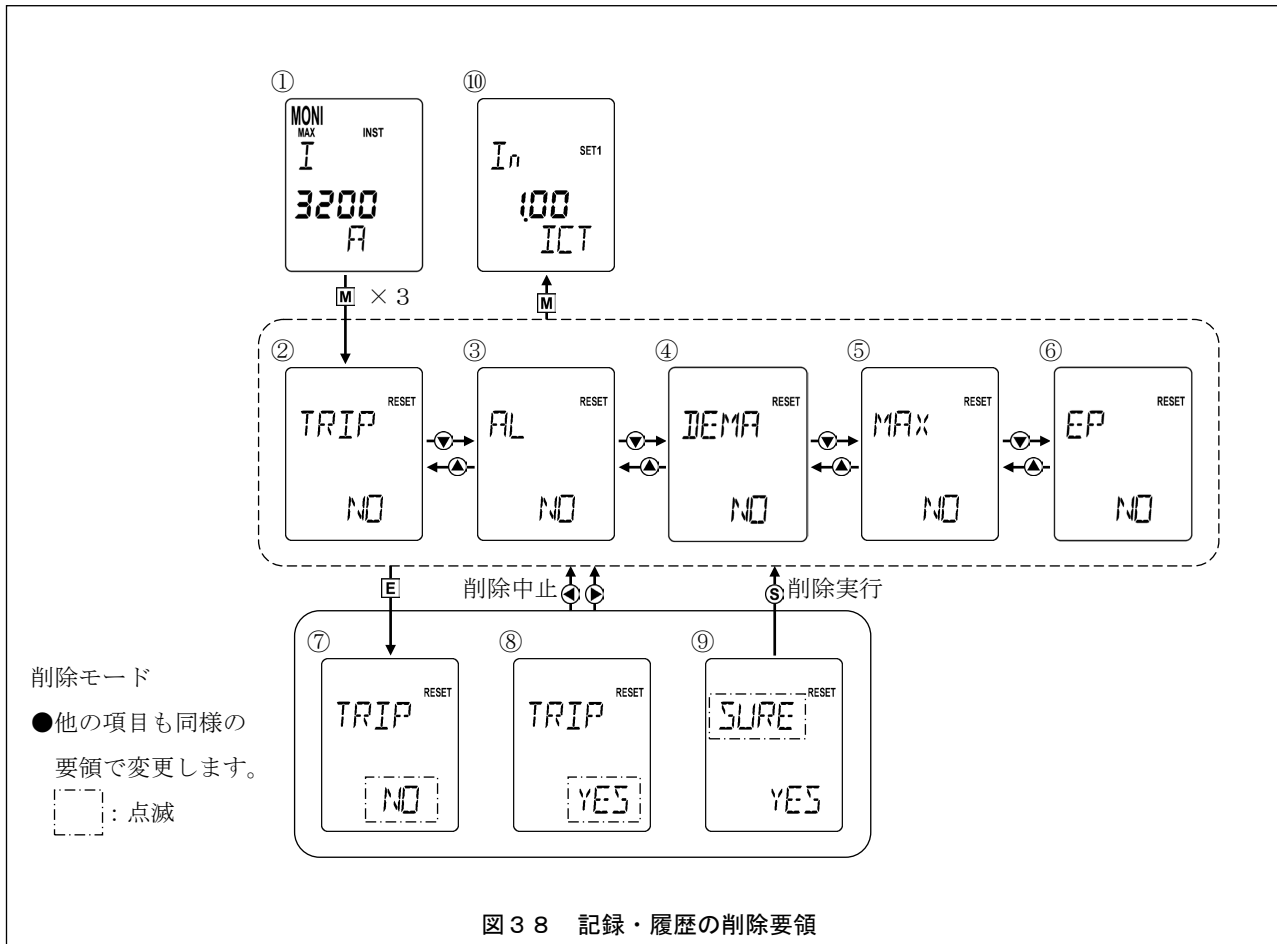


表24 記録・履歴の削除内容

番号	表示・設定内容	備考
①	“計測値表示”項目	5-3-3.参照
②	引外し履歴	引外し履歴の削除（引外し動作原因，引外し動作値，引外し動作時間）
③	警報履歴	警報履歴の削除（警報原因，警報動作値，警報動作時間）
④	デマンド電力最大値	デマンド電力最大値の削除（図49 ⑪参照）
⑤	最大相電流値	現在までの最大相電流値の削除（図49 ⑧参照）
⑥	電力量積算値	電力量積算値の削除
⑦	削除モード“開始”	各種履歴表示から ENTER ボタンを押すとこの表示になります。“NO”が点滅します。この状態から十字キーの左右方向キーを押すと削除モードから出ます。
⑧	削除モード“YES”	十字キーの上下方向キーを押すと表示が“YES”に変わります。この状態から十字キーの左右方向キーを押すと削除は実行されずに削除モードから出ます。
⑨	削除モード“削除の確認”	“YES”の状態から ENTER ボタンを押すと，この表示になります。“SURE”の文字が点滅します。SET ボタンを押すと履歴の削除が実行され，削除モードから出ます。SET ボタンを押さずに十字キーの左右方向キーを押すと，削除は実行されずに削除モードから出ます。
⑩	“特性値の表示・変更1”項目	5-3-7.参照

5-3-7. 特性値の表示・変更1

OCRの定格電流、長限時・短限時・瞬時引外し機能の設定値の表示と設定変更は、図39、表25の要領で行えます。

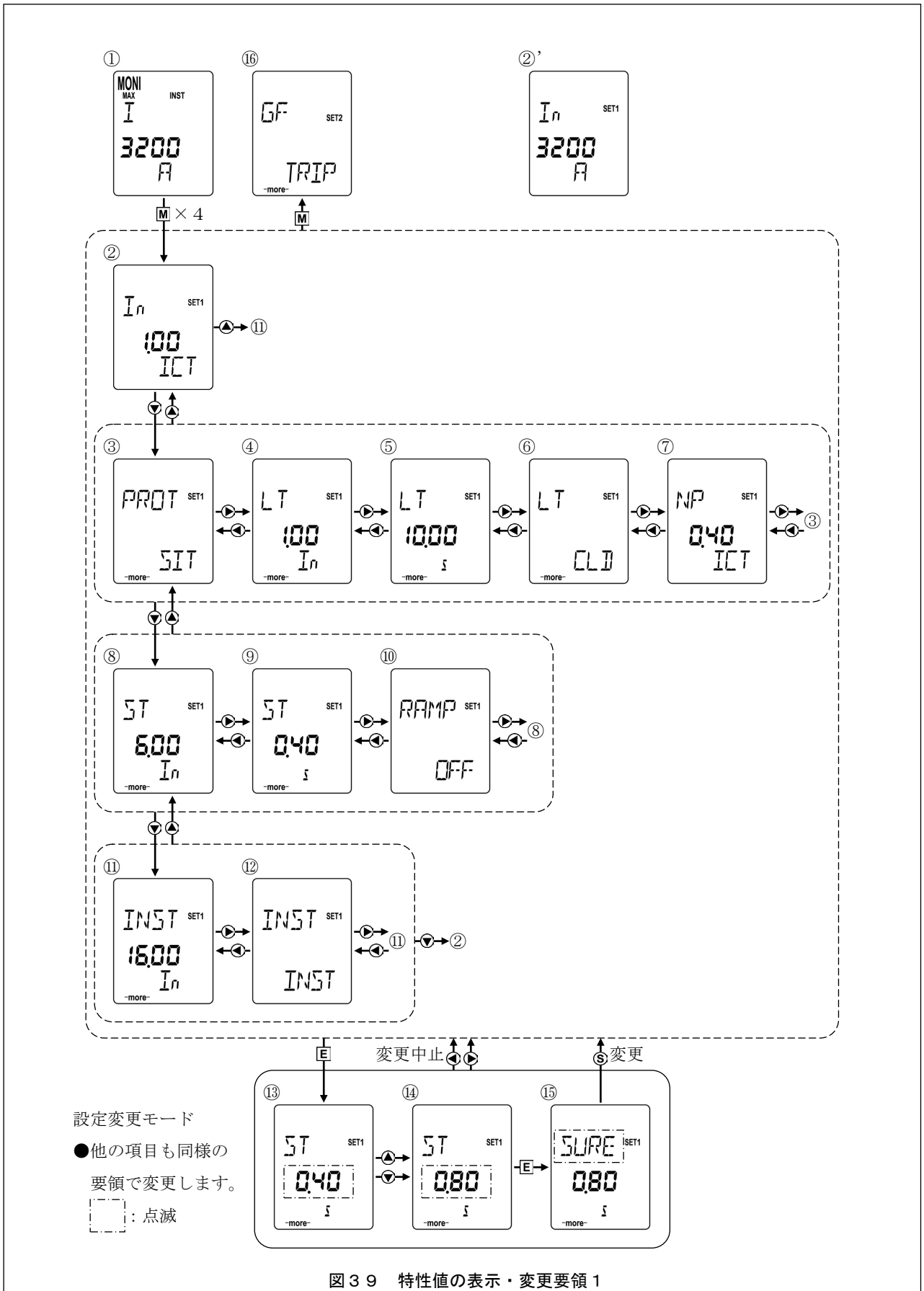


図39 特性値の表示・変更要領1

表 2 5 特性値の表示・変更内容 1

番号	表示・設定内容 ※ 1	設定範囲・備考 ※ 2 ※ 3
①	“計測値表示”項目	5-3-3.参照
②	定格電流 (L, R 特性)	$[I_{cr}] \times (0.5-0.63-0.8-1.0)$ (A)
②'	定格電流 (S 特性)	固定 ($[I_{cr}] \times (0.5 \sim 1.0)$ (A) 内の一点, 1A 刻み) ※ 4
③	長限時引外し特性切替	SIT-VIT-EIT-3IT-4IT (SIT: $I^{0.62}t$, VIT: I^2t , EIT: I^2t , 3IT: I^3t , 4IT: I^4t) ※ 4
④	長限時引外し設定電流	L, R 特性: $[I_n] \times (0.8-0.85-0.9-0.95-1.0-NON)$ (A) S 特性: $[I_n] \times (0.8-1.0-1.05-1.1-1.15-NON)$ (A)
⑤	長限時引外し設定時限	L 特性: 0.5-1.25-2.5-5-10-15-20-25-30 (s) R 特性: 1-2-3-4-5-6-3-6-8-10 (s) S 特性: 15-20-25-30-40-50-60 (s)
⑥	長限時引外し HOT/COLD 特性切替	COLD/HOT
⑦	N 相保護設定電流	$[I_{cr}] \times (0.4-0.5-0.63-0.8-1.0)$ (A)
⑧	短限時引外し設定電流	L, R 特性: $[I_n] \times (1-1.5-2-2.5-3-4-6-8-10-NON)$ (A) S 特性: $[I_n] \times (2-2.5-2.7-3-3.5-4-4.5-5-NON)$ (A)
⑨	短限時引外し設定時限	L, R 特性: 0.05-0.1-0.2-0.4-0.6-0.8 (s) S 特性: 0.1-0.2-0.3-0.4-0.6-0.8 (s)
⑩	短限時引外し I^2t 特性切替	OFF/ON
⑪	瞬時引外し設定電流	$[I_n] \times (2-4-6-8-10-12-14-16-NON)$ (A)
⑫	瞬時引外し INST/MCR 特性切替	INST/MCR
⑬	設定変更モード “開始”	各種特性表示から ENTER ボタンを押すとこの表示になります。設定値が点滅します。この状態から十字キーの左右方向キーを押すと設定変更モードから出ます。
⑭	設定変更モード “設定値変更”	十字キーの上下方向キーを押すと設定値が変わります。この状態から十字キーの左右方向キーを押すと設定値は変更されずに設定変更モードから出ます。
⑮	設定変更モード “変更の確認”	“設定値変更”の状態では ENTER ボタンを押すと、この表示になります。“SURE”の文字が点滅します。SET ボタンを押すと設定は変更され、設定変更モードから出ます。SET ボタンを押さずに十字キーの左右方向キーを押すと、設定値は変更されずに設定変更モードから出ます。
⑯	“特性値の表示・変更 2”項目	5-3-8.参照

※ 1 : その仕様がない場合、表示をスキップします。

※ 2 : 設定値の (アンダーバー) は、ご指定のない場合の標準設定値です。

※ 3 : この表に記載された数値は%表示の場合の値です。AV表示 (5-3-4.参照) の場合、電流値はA (アンペア) 表示されます。

※ 4 : 注文仕様により弊社工場を設定します。

5-3-8. 特性値の表示・変更2

5-3-7. で述べた項目を除く保護、警報機能の設定値の表示と設定変更は、図40、表26の要領で行えます。

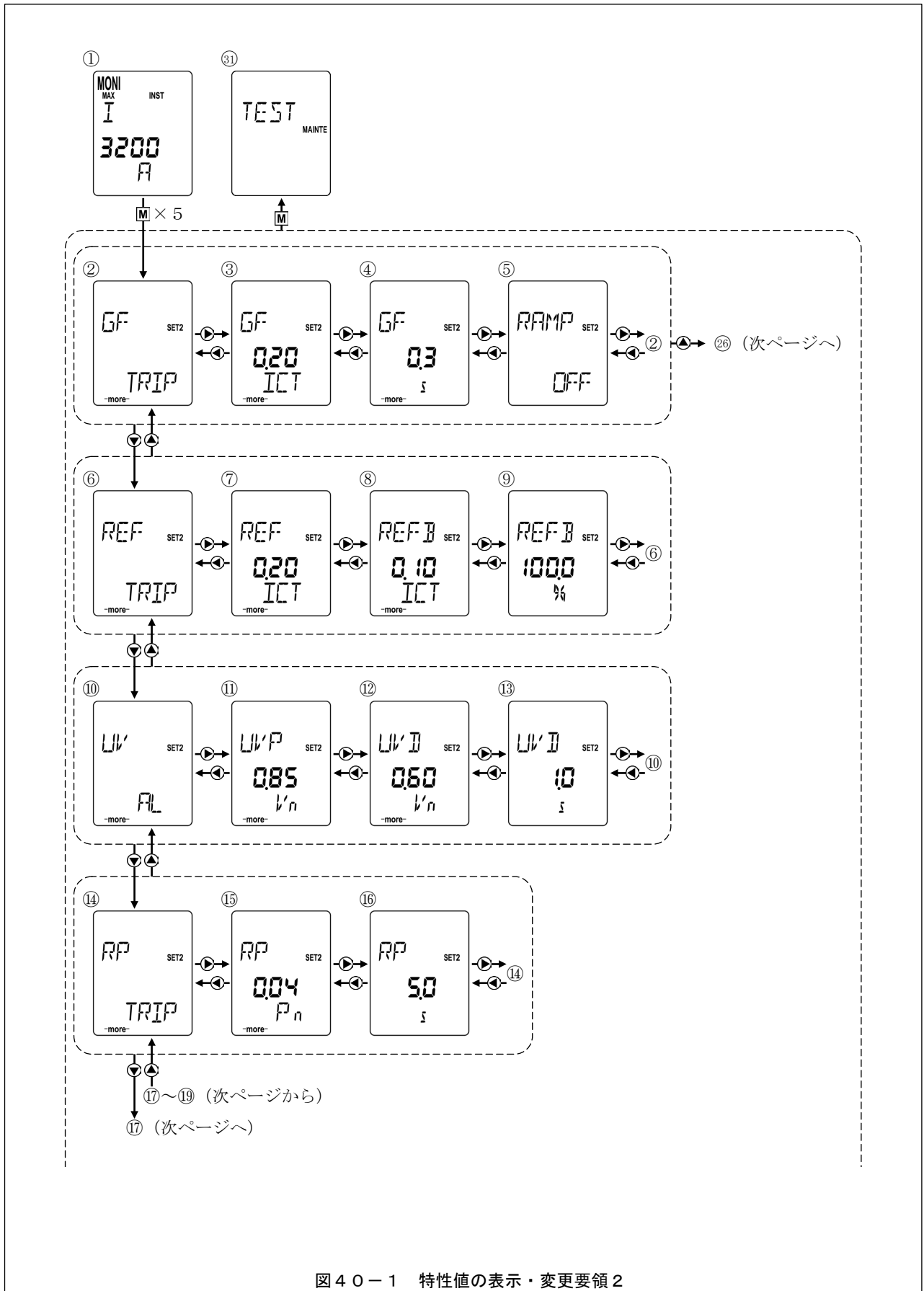


図40-1 特性値の表示・変更要領2

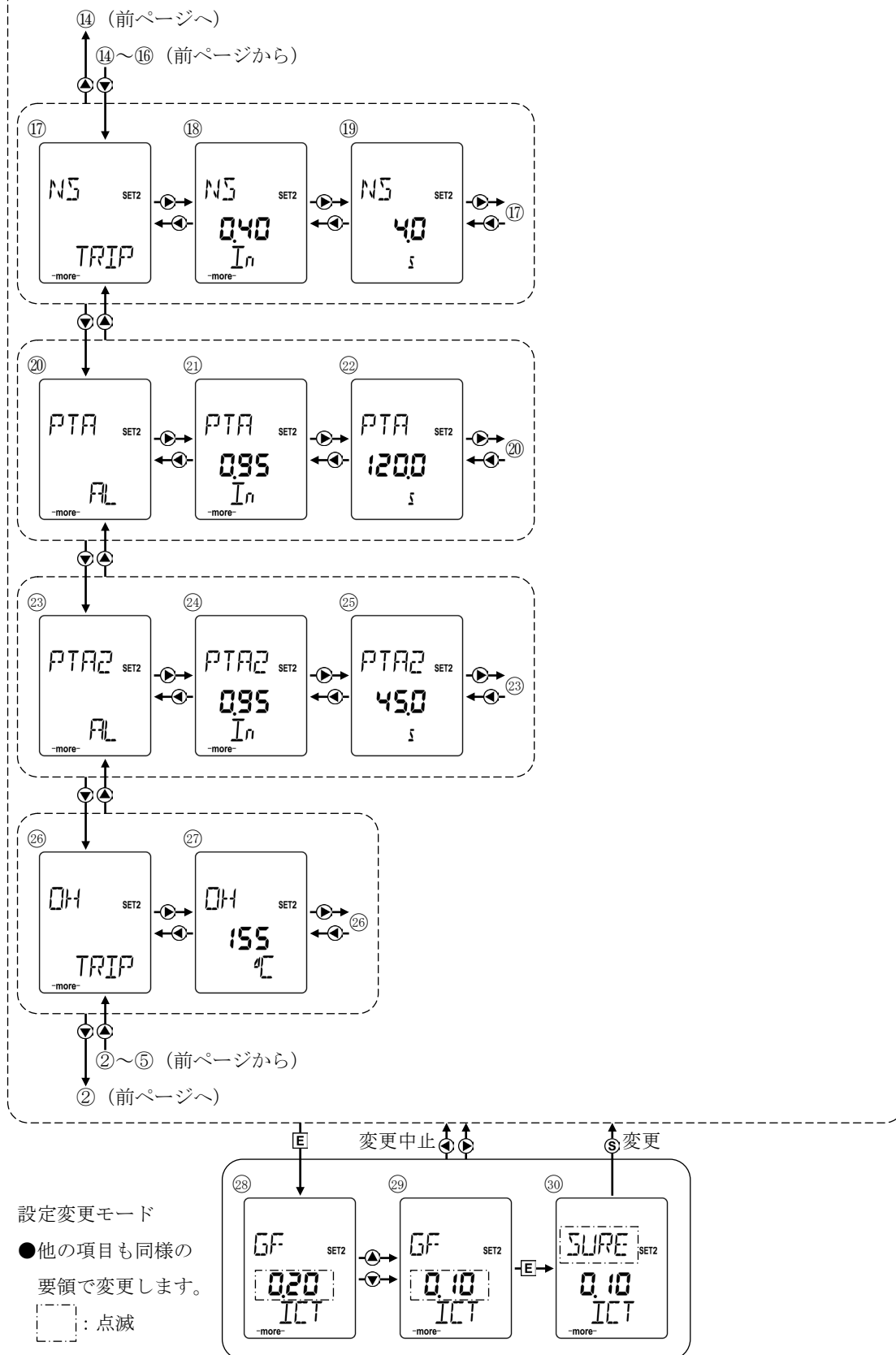


図 4 0 - 2 特性値の表示・変更要領 2

表 2 6 特性値の表示・変更内容 2

番号	表示・設定内容 ※ 1	設定範囲・備考 ※ 2 ※ 3
①	“計測値表示”項目	5-3-3.参照
②	地絡引外し動作モード切替	TRIP/AL/OFF
③	地絡引外し設定電流	$[I_{cr}] \times (0.1-0.2-0.3-0.4-0.6-0.8-1.0-NON)$ (A)
④	地絡引外し設定時間	0.1-0.2-0.3-0.5-1-2 (s)
⑤	地絡引外し特性切替	OFF/ON
⑥	電源側地絡保護動作モード切替	TRIP/AL/OFF
⑦	電源側地絡保護設定電流	$[I_{cr}] \times (0.1-0.2-0.3-0.4-0.6-0.8-1.0-NON)$ (A)
⑧	電源側地絡保護バイアス電流	$[I_{cr}] \times (0.1-0.3-0.5-0.7-0.9-1.1-1.3-1.5)$ (A) ※ 4
⑨	電源側地絡保護バイアスリミット値	100% (固定) ※ 4
⑩	不足電圧警報動作モード切替	AL/OFF
⑪	不足電圧警報復帰電圧	$[V_n] \times (0.8-0.85-0.9-0.95)$ (V)
⑫	不足電圧警報設定電圧	$[V_n] \times (0.4-0.6-0.8)$ (V)
⑬	不足電圧警報設定時間	0.1-0.5-1-2-5-10-15-20-30-36 (s)
⑭	逆電力引外し動作モード切替	TRIP/AL/OFF
⑮	逆電力引外し設定電力	$[P_n] \times (0.04-0.05-0.06-0.07-0.08-0.09-0.1-NON)$ (kW)
⑯	逆電力引外し設定時間	2.5-5-7.5-10-12.5-15-17.5-20 (s)
⑰	逆相保護動作モード切替	TRIP/AL/OFF
⑱	逆相保護設定電流	$[I_n] \times (0.2-0.3-0.4-0.5-0.6-0.7-0.8-0.9-1.0)$ (A)
⑲	逆相保護設定時間	0.4-0.8-1.2-1.6-2-2.4-2.8-3.2-3.6-4 (s)
⑳	ブレットリッパーム動作モード切替	AL/OFF
㉑	ブレットリッパーム設定電流	L, R 特性: $[I_n] \times (0.75-0.8-0.85-0.9-0.95-1.0)$ (A) S 特性: $[I_n] \times (0.75-0.8-0.85-0.9-0.95-1.0-1.05)$ (A)
㉒	ブレットリッパーム設定時間	L, R 特性: 5-10-15-20-40-60-80-120-160-200 (s) S 特性: 10-15-20-25-30 (s)
㉓	ブレットリッパーム 2 動作モード切替	AL/OFF
㉔	ブレットリッパーム 2 設定電流	$[I_n] \times (0.75-0.8-0.85-0.9-0.95-1.0-1.05)$ (A)
㉕	ブレットリッパーム 2 設定時間	1.5 × t _{p1} (s) (自動計算)
㉖	接点温度監視動作モード切替	TRIP/AL/OFF
㉗	接点温度監視設定温度	155°C (固定)
㉘	設定変更モード“開始”	各種特性表示から ENTER ボタンを押すとこの表示になります。設定値が点滅します。この状態から十字キーの左右方向キーを押すと設定変更モードから出ます。
㉙	設定変更モード“設定値変更”	十字キーの上下方向キーを押すと設定値が変わります。この状態から十字キーの左右方向キーを押すと設定値は変更されずに設定変更モードから出ます。
㉚	設定変更モード“変更の確認”	“設定値変更”の状態では ENTER ボタンを押すと、この表示になります。“SURE”の文字が点滅します。SET ボタンを押すと設定は変更され、設定変更モードから出ます。SET ボタンを押さずに十字キーの左右方向キーを押すと、設定値は変更されずに設定変更モードから出ます。
㉛	“履歴の表示”、“機能確認試験”項目	5-3-9., 5-4.参照

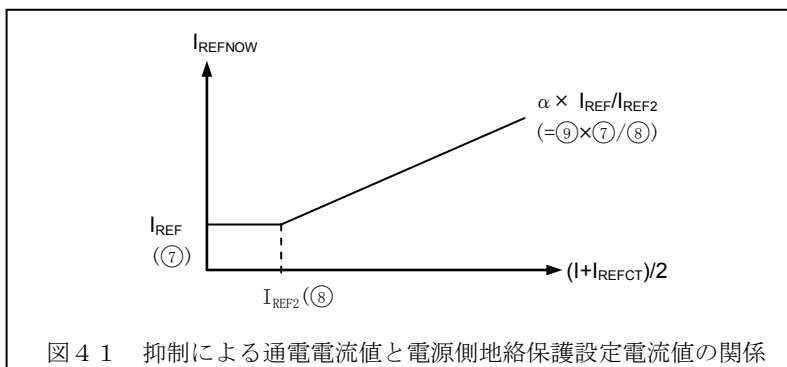
※ 1: その仕様がない場合、表示をスキップします。
 ※ 2: 設定値の (アンダーバー) は、ご指定のない場合の標準設定値です。
 ※ 3: この表に記載された数値は%表示の場合の値です。AV表示 (5-3-4.参照) の場合、電流値はA (アンペア)、V (ボルト)、(kW) (キロワット) 表示されます。
 ※ 4: 電源側地絡保護バイアス電流、バイアスリミット値は、抑制 (strain) のための係数です。電源側地絡保護 (REF) 機能は、特性の異なる CT の差により演算を行うため、通電電流値が大きくなると、計測される電源側地絡電流の誤差も大きくなります。これを抑えるために、通電電流値が大きくなると、電源側地絡保護設定電流値も大きくなるようにし、計測誤差による誤動作を防ぐことを抑制 (strain) といいます。抑制による通電電流値と電源側地絡保護設定電流値の関係を以下に示します。

$$(i + I_{REFCT}) / 2 \leq I_{REF2} \text{ のとき, } I_{REFNOW} = I_{REF}$$

$$(i + I_{REFCT}) / 2 > I_{REF2} \text{ のとき, } I_{REFNOW} = I_{REF} [1 + a \{ (i + I_{REFCT}) / 2 / I_{REF2} - 1 \}]$$

(I_{REF} : 電源側地絡保護設定電流, I_{REF2} : 電源側地絡保護バイアス電流, a : 電源側地絡保護バイアスリミット値, i : 現在の最大相電流値, I_{REFCT} : 電源側地絡電流値, I_{REFNOW} : 抑制により算出される電源側地絡保護設定電流)

例) $(i + I_{REF}) / 2 = 5 \times I_{REF2}$ で、各設定が標準設定値のときは、
 $I_{REFNOW} = I_{REF} [1 + 1 \times \{ 5 \times I_{REF2} / I_{REF2} - 1 \}] = I_{REF} [1 + 1 \times \{ 5 - 1 \}] = 5 \times I_{REF}$



5-3-9. 履歴の表示

遮断器の最大電流値の記録，及び引外し・警報履歴の表示は，図4-2，表2-7の要領で行えます。

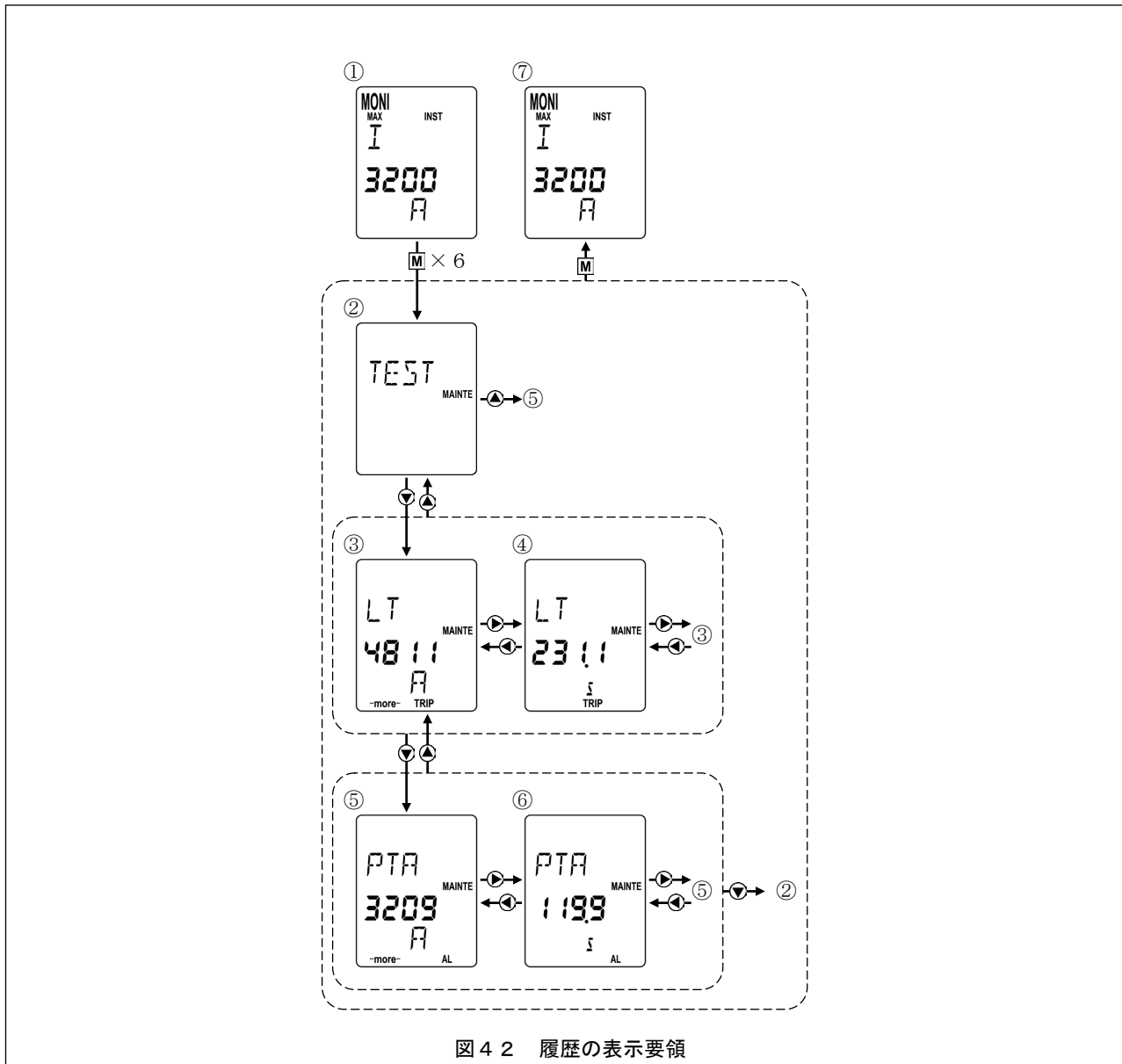


図4-2 履歴の表示要領

表2-7 履歴の表示内容

番号	表示・設定内容 ※1	備考
①	“計測値表示”項目	5-3-3.参照
②	“履歴の表示”項目	—
③	引外し履歴（動作値）	引外し動作原因，引外し動作値の表示
④	引外し履歴（動作時間）	引外し動作原因，引外し動作時間の表示
⑤	警報履歴（動作値）	警報原因，警報動作値の表示
⑥	警報履歴（動作時間）	警報原因，警報動作時間の表示
⑦	“計測値表示”項目	5-3-3.参照

※1：その履歴がない場合，表示をスキップします。

5-4. 機能確認試験

⚠注意

- 過電流引外し装置の試験及び設定変更は、専門知識を有する人が行って下さい。
- 過電流引外し装置の試験後は、各設定項目を必ず試験前の設定値に戻して下さい。戻し忘れは、火災、焼損の原因になります。

OCRの機能確認試験は、以下の要領で行います。

- 1) 遮断器を開路し、遮断器本体を試験位置に引出します。
- 2) 実施する試験によって表28に示すようにOCRの設定値を変更します。

表28 OCR設定値の変更

実施する試験 ※1	出力される試験信号値	変更する設定値
長限時引外し	L特性: $[I_R] \times 6$	なし
	R特性: $[I_R] \times 3$	なし
	S特性: $[I_R] \times 1.2$	なし
短限時引外し	$[I_{sd}] \times 1.2$	$[I] > [I_{sd}] \times 1.5$, 短限時引外しのI特性切替=OFF
瞬時引外し	$[I] \times 1.2$	INST/MCR 特性切替=INST
MCR		INST/MCR 特性切替=MCR
地絡引外し	$[I_g] \times 1.5$	地絡引外しのI特性切替=OFF

※1: 実施する試験の引外し機能の設定値がNONのとき、試験は実施されません。

- 3) OCR動作と共に遮断器の動作を確認する場合は、試験信号入力前に遮断器を閉路して下さい。MCR引外しの場合は、試験信号入力後、0.3秒以内に遮断器を開路します。
- 4) 図43、表29に示す要領で試験を行い、OCRが動作すること、遮断器が動作することを確認します（NTRモードの場合、遮断器は動作せず、引外し・警報履歴が記録されず、また、動作表示接点出力も動作しません）。

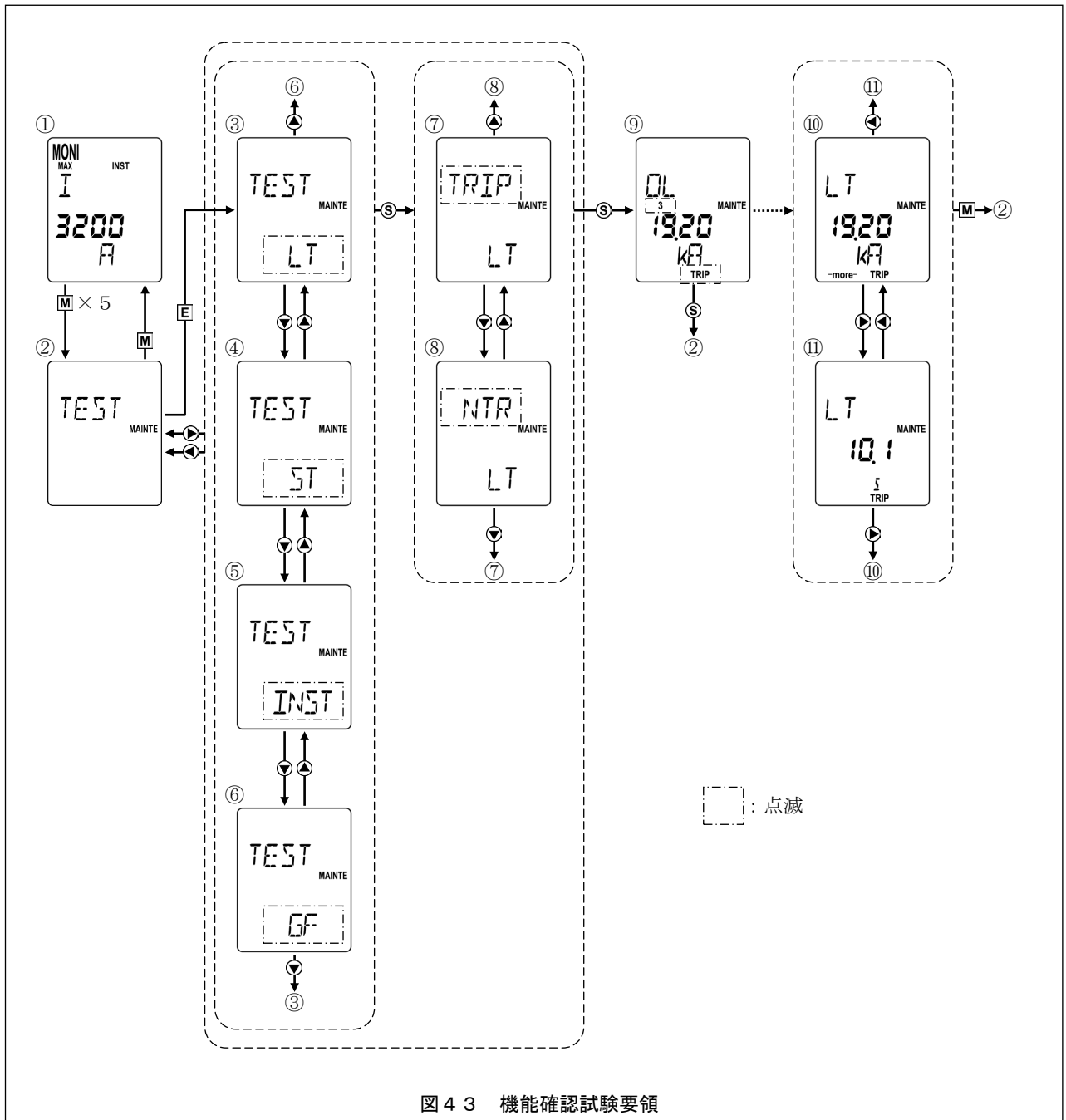


表 2.9 機能確認試験内容

番号	表示・設定内容 ※ 1	備考
①	“計測値表示”項目	5-3-3.参照
②	“機能確認試験”項目	—
③	試験項目	長限時引外し機能 (“LT” が点減します) ※ 2 ※ 3
④	試験項目	短限時引外し機能 (“ST” が点減します)
⑤	試験項目	瞬時引外し機能 (“INST” が点減します)
⑥	試験項目	地絡引外し機能 (“GF” が点減します)
⑦	動作モード	OCRの動作+遮断器の動作 (“TRIP” が点減します)
⑧	動作モード	OCRの動作のみ (“NTR” が点減します)
⑨	試験中の表示 ※ 4	⑦または⑧の状態から SET ボタンを押すと、試験信号値を通电
⑩	引外し履歴 (動作値)	引外し動作原因, 引外し動作値の表示
⑪	引外し履歴 (動作時間)	引外し動作原因, 引外し動作時間の表示

※ 1 : その機能がない場合、表示をスキップします。

※ 2 : 長限時引外し機能試験を選択したとき、短限時引外し機能、瞬時引外し機能はロックされ、不動作となります。プレトリップアラームは動作します。

※ 3 : COLD/HOT特性切替を“HOT”に設定している場合でも、試験は“COLD”特性で実施されます (試験以前の通電積算値は、試験開始時にリセットされ、“0” (ゼロ) になります)。

※ 4 : 長限時引外し機能試験の場合のみの表示です。試験信号を通电している相番号と“TRIP”が点減します。他の試験の場合、⑦または⑧の表示が継続します。

5-5. 動作表示と表示の解除方法












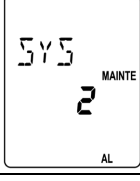
OCRは、各種引外し・警報の動作を表30に示すように液晶画面で表示し、また接点出力します。液晶画面には、動作原因、動作値が表示され、動作時限のある機能に対しては、十字ボタンの左右方向キーを押すことで動作時間の表示に切替わります。MENUボタンを押すと、動作表示が出る前の表示に戻ります。(液晶画面の動作表示は、履歴として記録され、「5-3-9.履歴の表示」でいつでも表示することができます。)液晶画面の動作表示履歴を残し、接点出力のオン表示のみ解除したい場合は、制御電源(図8の①、②、③)を1秒以上切ってください。液晶画面の動作表示履歴を削除し、接点出力のオン表示を解除したい場合は、「5-3-6.記録・履歴の削除」を実施して下さい。


表30-1 動作表示1

動作の種類	液晶画面				端子番号 図8 参照	接点出力			制御電源
	正常 運転時	ピック アップ時	状態 動作時 (十字ボタンの左右方向キーで表示を切替)			正常 運転時	状態 動作時		
			制御電源を 1秒以上 オフした後	制御電源を 1秒以上 オフした後			制御電源を 1秒以上 オフした後		
長限時引外し (LT) N相保護 (NP)	-				⑤-⑮	オン②			
短限時引外し (ST)	-	-			⑤-⑳	オン②			
瞬時引外し (INST/MCR)	通常表示	-							通常表示①
地絡引外し (GF)	-	-			⑤-⑯	オン			
逆電力引外し (RPT)	-				⑤-⑯	オン②			
逆相保護 (NS)	-				⑤-⑰	オン			

- 遮断器の開閉操作、引外し動作は、動作表示の解除・削除に関係なく行えます。
- 動作表示中に他の保護機能が動作したとき、動作表示は最新のものに切替わります。
- 「-」は、点滅していることを意味します。
- ①動作表示履歴は残ります。
- ②S特性の場合、500ms以上の短時間動作です。自己保持回路をご用意下さい。
- ③短限時引外し(ST)、瞬時引外し(INST/MCR)の場合のみ、「(Ict) × 17以上」のとき、「----- kA」表示になります。

表 30-2 動作表示 2

動作の種類	液晶画面				接点出力			制御電源	
	状態				端子番号 図 8 参照	状態			
	正常 運転時	ピック アップ時	動作時			正常 運転時	動作時		制御電源を 1秒以上 オフした後
電源側地絡保護 (REF)		-			通常表示①	05 - 17	オン	オフ	要
接点温度監視 (OH)		-			通常表示①	05 - 17	オン	オフ	
プレトリップ アラーム (PTA)	通常表示				通常表示 ①②	05 - 06	オン②	オフ	
プレトリップ アラーム 2 (PTA2)					通常表示 ①②	05 - 27	オン②	オフ	
不足電圧警報 (UV)		-			通常表示 ①②	05 - 27	オン②	オフ	
システムアラーム		-			通常表示①	05 - 26	オン③	オフ④	

●遮断器の開閉操作、引外し動作は、動作表示の解除・削除に関係なく行えます。
●動作表示中に他の保護機能が動作したとき、動作表示は最新のものに切り替わります。
●「」は、点滅していることを意味します。
①動作表示履歴は残ります。
②設定値以下になると自動復帰します。
③「SYS1」は引外しコイル (MHT) の断線、「SYS2」は引外し不良 (動作時間の異常、動作不能など) を意味します。
④OCRは、OCR内部回路、引外しコイル (MHT) 回路及び遮断器の引外し動作を自己監視しています。ノイズ等一過性の場合、警報表示は解除・削除できます。解除不能のときは遮断器を点検する必要があります。(7. 参照)

6. 保守点検と付属品交換

A R形気中遮断器の保守点検の要領について説明します。

気中遮断器の寿命または耐久性は、使用環境、条件によって異なりますが、開閉並びに負荷開閉の機能を果たす長期の過程で受ける環境ストレス及び機械的、電気的ストレスによって徐々に機能が低下し、時間の経過と共に機能障害を起こす確率が高まります。定期的な保守点検の実施は、機能低下、機能障害による異常の兆候・現象を早期に捕らえ、事故の発生を未然に防止し、運転の安全確保を図る上で非常に重要です。また、保守点検によって、気中遮断器の性能劣化の緩慢化、寿命の延命を図ることができます。

遮断器の点検保守頻度は、使用環境、動作回数、遮断電流の大きさなどによって異なり、個々の使用経験から決められるべき要素が多分に含まれています。しかし、一般的には表3-1の頻度で点検を実施することをお勧めします。具体的な保守点検の要領は、6-1.を参照下さい。付属品交換の要領は、6-2.を参照下さい。

表3-1 保守点検の頻度

使用環境	使用条件・設置場所	点検方式	点検頻度（期間・回数のいずれかが該当する場合）				
			期間	遮断器の開閉回数			
標準	塵埃が比較的小さい 腐食性ガスが少ない 周囲温度平均35℃以下 湿度が高くない 1日の開閉回数が2回以下 例) 電気室の配電盤 コントロール室内 ビル設備	一般・詳細	1~2年に1回 設置3年経過以降は1年に1回 設置6年経過以降は半年に1回	開閉条件	800AF以下	1250AF~ 2500AF	3200AF以上
				ほとんど無通電に近い電流領域	1000回毎に1回		
		定格電流領域	1000回毎に1回	500回毎に1回	100回毎に1回		
細密	5~6年に1回 設置6年経過以降は4年に1回 設置10年経過以降は1~2年に1回	4000回毎に1回					
分解	一般点検・細密点検で異常が発見された場合						
特殊	塵埃が堆積する 腐食性ガスが多い 周囲温度平均45℃以上 湿度が高い 1日の開閉回数が4回以上 常に振動にさらされている 例) 鉄鋼・化学工場 機関室内(空調なし) コージェネ設備 フェリー	一般・詳細	1年に1回 設置2年経過以降は半年に1回	開閉条件	800AF以下	1250AF~ 2500AF	3200AF以上
				ほとんど無通電に近い電流領域	1000回毎に1回 1000回を超えた場合は500回毎に		
		定格電流領域	1000回毎に1回 1000回を超えた場合は500回毎に	500回毎に1回 500回を超えた場合は250回毎に	100回毎に1回 100回を超えた場合は50回毎に		
細密	2~3年に1回 設置6年経過以降は2年に1回 設置10年経過以降は1年に1回	2500~3000回毎に1回 3000回を超えた場合は2000回毎に					
分解	一般点検・細密点検で異常が発見された場合						
異常	過負荷開閉 短絡遮断 災害等で冠水した場合	細密	異常発生するとき	開閉条件	800AF以下	1250AF~ 2500AF	3200AF以上
				過負荷(定格電流の6倍付近)電流領域	25回毎に1回	25回毎に1回	25回毎に1回
		過負荷領域を超える電流領域	その都度	その都度	その都度		
分解	細密点検で修理が可能と判断した場合						

- 一般点検は、機能の確認・維持を目的に、各部を分解することなく主として消弧室・コンタクト・フロントカバーを外す程度で行う点検、処置を言います。ユーザーで実施頂けます。弊社で実施させて頂くこともできます。
- 詳細点検は、一般点検で異常が認められた時、機能の確認・維持、経年劣化等による機能障害の未然防止を目的に行う点検、処置及び基準に基く部品交換を言います。弊社で実施させて頂くことをお勧めします。
- 細密点検は弊社で実施、分解点検は弊社工場で実施致します。

●寿命について

表3・表4における開閉耐久回数の欄に、A R形気中遮断器の期待寿命を示します。ここでいう「保守有」とは、この章で述べる適切な保守点検、部品の交換・補修が行われた場合を指します。但し、定格遮断容量の電流で遮断動作を3回行った場合、1回遮断する度に細密点検を行っていたとしても、その遮断器は寿命となります(標準動作責務程度に相当する動作)。寿命となった遮断器が即使用不能になることはありませんが、故障が起りやすくなり、点検頻度を増やさねばならず、交換しなければならない部品も増えます。寿命となった遮断器は、できるだけ早く更新を実施頂く事をお勧めします。

6-1. 点検要領

⚠️注意

- 保守点検・付属品交換は、専門知識を有する人が行って下さい。
- 通電停止（遮断器開路）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。残留熱により、火傷のおそれがあります。
- 作業は、上位遮断器等を切にし、主回路、制御回路共充電していないことを確認して行って下さい。感電のおそれがあります。
- 作業の際、主回路接触子、制御回路接触子に塵埃が付着しないようにして下さい。塵埃の付着は火災の原因となります。
- 保守点検・付属品交換は、投入スプリングをディスチャージし、遮断器を開路して行って下さい。不意の開路、開路動作により、手指や工具が操作機構部に挟まれてけがをするおそれがあります。
- 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。緩みは、火災の原因となります。
- コンタクト部のコンタクトチップを研磨するときは、ケズリ粉が遮断器本体の操作機構部に入らないようにし、研磨後はきれいに拭き取って下さい。遮断器の故障、火災の原因となります。
- 耐電圧、絶縁抵抗試験は、規定値と異なる条件で行わないで下さい。故障のおそれがあります。
- 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。
- 保守点検で、遮断器本体の消弧室、フロントカバー、サイドカバーを取外した状態でチャージ・開閉操作を行う時は、操作に必要な箇所（チャージングハンドル、ON・OFFボタン、可動コア等）以外には触れないで下さい。手指や工具が挟まれてけがをするおそれがあります。
- 各付属品の交換の際、付属品の制御電線をドライバーなどで傷つけたり、付属品と本体の間に制御電線を挟んで取付けしないで下さい。故障の原因となります。

安全の為、保守点検の前に必ず6-2-1.の準備を行って下さい（点検要領中に特に指定のある場合を除く）。一般点検の要領を表3-3、詳細点検の要領を表3-4に示します。

●弊社への連絡事項

AR形気中遮断器に異常が発生し、その処置を弊社に依頼される場合、適切な計測器類、補修部品、工具類の準備を行うために、少なくとも表3-2の項目についてご連絡下さい。本取扱説明書末尾にご連絡先を記載しています。

表3-2 弊社への連絡事項

項目	記入欄	確認箇所
形式	AR_____極 引出形	定格銘板
製造番号	_____	納入仕様書
主回路定格電圧	<input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> DC _____V	OCR _レ 部
定格電流	_____A	仕様銘板 「CLOSING」欄
操作方式	<input type="checkbox"/> 手動チャージ <input type="checkbox"/> 電動チャージ 定格操作電圧： <input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> DC _____V	仕様銘板 「OCR」欄
過電流引外し装置	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 形式：AGR-2____-_____	仕様銘板 「TRIPPING」欄
電氣的引外し装置	<input type="checkbox"/> 電圧引外し装置（SHT） 定格電圧： <input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> DC _____V <input type="checkbox"/> 不足電圧引外し装置（UVT） 定格電圧： <input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> DC _____V	仕様銘板 「OTHERS」欄
特殊仕様	SR：_____ SS：_____ SO：_____	-
使用条件 （電圧、電流、環境）		-
異常発生時の状況、 発生する異常現象・ 症状 （できるだけ詳しく）		-
実施した点検 ・処置の内容		6-1.
現状及び予定	停電可能日：_____年_____月_____日 停電可能時間：_____：_____～_____：_____ 実施希望場所：_____	-

- 仕様銘板の内容は、なるべく全てご連絡下さい。
- 納入仕様書、検査成績書等があれば、併せてご提示下さい。
- 点検整備計画が早期に決定されている場合は、事前に日程をご連絡下さい。直前の場合、弊社サービス要員の日程調整がつかず、即時に対応できない場合があります。

表 3 3 一般点検要領

点検箇所	番号	点検項目	点検・処置要領			
全般	1	導体の変色	接続導体、主回路端子、遮断器導電部に異常温度上昇による変色がない事を確認します。異常温度上昇による変色がある場合、弊社へご連絡下さい。			
	2	部品の脱落	ねじ、ナット、座金、スプリング、止め輪等の部品の脱落がない事を確認します。発見した時は、弊社へご連絡下さい。			
	3	部品の損傷	部品の変形、亀裂、欠け、損傷等のない事を確認します。発見した時は、弊社へご連絡下さい。			
	4	塵埃の堆積	各部に塵埃の堆積がない事を確認します。塵埃が堆積している場合、クリーナで吸掃し、乾燥したきれいな布で拭取ります。			
主回路・制御回路端子 2-3.参照	5	接続状態	主回路端子ねじ、アース端子ねじ、補助スイッチ端子ねじ及び制御回路端子ねじに緩みがない事を確認します。緩みがある場合、規定の締付けトルクで増締めします。			
消弧室 6-2-2.参照	6	塵埃の堆積・損傷	消弧室を取外して、異物や塵埃の堆積がなく、変形、亀裂、欠け等の損傷のない事を確認します。異物や塵埃のある場合はクリーナで吸掃し、乾燥したきれいな布で拭取ります。金属溶片の付着はサンドペーパーややすりで取除いて清掃します(※)。溶融物が著しく付着し除去できない場合、または損傷のある場合は消弧室を取替えます。			
コンタクト 6-2-2.参照	7	表面状態	消弧室を取外して、コンタクト周囲、コンタクト及びコンタクトチップに塵埃の付着、変色がない事、表面が荒れていない事、変形、亀裂、欠け等の損傷のない事を確認します。塵埃の付着、変色がある場合、クリーナで吸掃し、乾燥したきれいな布で拭取って清掃します。コンタクトチップの変色が極端にひどい場合や表面が荒れている場合、サンドペーパー(#200)で研磨します(※)。損傷のある場合や、コンタクトチップの厚みが研磨後0.7mm以下になった場合は、弊社へお問合せ下さい。 ●コンタクトチップの黒化は酸化・硫化によるもので、閉路時に除去されます。極端な場合を除き差支えありません。異常温度上昇による変色がある場合、詳細点検を実施して下さい。			
主回路、消弧室 6-2-2.参照	8	絶縁抵抗	DC500V絶縁抵抗計で、主回路極間、主回路一括と大地間、隣接する消弧グリッド両端間の絶縁抵抗値が5MΩを超える事を確認します。5MΩ以下の場合、コンタクト周囲・導電部周囲の絶縁物の炭化部分、消弧室・消弧グリッドに付着した溶片をサンドペーパーややすりで取り除いて清掃します(※)。処置を行っても絶縁が回復しない場合は、弊社へご連絡下さい。			
操作機構 6-2-5.参照	9	内部状態	OCRを外した状態で、各部に部品の脱落がない事、変形、亀裂、欠け等の損傷のない事、異物や塵埃の堆積がない事、各種スプリングの外れ、折損、発錆のない事を確認します。異物や塵埃のある場合はクリーナで吸掃し、乾燥したきれいな布で拭取ります。部品の脱落、損傷、スプリングの異常を認めた時は、弊社へご連絡下さい。			
制御回路 6-2-3.参照	10	配線状態	サイドカバー、フロントカバーを取外して、制御電線接続部が正しく接続されている事、断線、損傷がない事を確認します。接続が不完全な場合、完全に挿入します。断線、損傷がある場合は、弊社へご連絡下さい。			
補助 スイッチ 6-2-7.参照	11	動作	右記の通り動作する事を確認します。正しく動作しない場合、交換します。	動作レバー状態	_11- 12 間導通	_11- 14 間導通
				自然位置	100mΩ以下	無
				最大持上げ位置	無	100mΩ以下
	12	補助接点	補助スイッチを取外し、補助接点表面が荒れていない事を確認します。著しく消耗している場合、交換します。			
	13	ねじ緩み	補助スイッチ取付ねじに緩みがない事を確認します。緩みがある場合、増締めします。			
14	UVT 動作	遮断器を元通りに組立て、手動チャージ・閉路操作を行い、遮断器が閉路しない事を確認します。閉路する場合、詳細点検を実施して下さい。				
15	操作機構、LRC・SHT・UVT 動作	遮断器を元通りに組立て、操作・SHT・UVT 電源を与えて、遮断器のチャージ操作、手動・電氣的開閉操作をそれぞれ数回行い、遮断器前面のチャージインジケータ、開閉インジケータ、開閉回数計の表示が正常に連動する事、異常音のない事を確認します。異常を認めた時は、詳細点検を実施して下さい。				
OCR、MHT	16	システムアラーム	遮断器を元通りに組立て、制御電源を与えて、OCRにシステムアラーム表示がない事を確認します。表示があるときは、表示の解除を行います。表示を解除できない場合は、7.を参照して下さい。			

※1：“全般”の項目は、表33の点検の際、常にご留意下さい。

※2：研磨時の金属粉が遮断器内部に入らない様にして下さい。また、研磨後は金属粉をきれいに拭取して下さい。

表 3 4 詳細点検要領

点検箇所	番号	点検項目	点検・処置要領
投入コイル (LRC) 6-2-3.参照	1	コイル抵抗	手動コネクタ (緑色) の接続を外し、テスタで端子間のコイル抵抗値を測定し、表 1 0 の範囲内である事を確認します。範囲外の場合、交換します。
	2	突き棒長 動作距離	LRC を取外し、自然状態の突き棒長が 24.2-24.8mm である事、可動コア押し込み時の突き棒突出量が 6.3-7mm である事をノギスで確認します。範囲外の場合、交換します。
	3	手動 コネクタ	手動コネクタ (緑色) が遮断器の手動コネクタ (緑色) と正しく接続されている事を確認します。接続が不完全な場合、完全に挿入します。
	4	ねじ緩み	LRC 取付ねじに緩みのない事を確認します。緩みがある場合、増締めします。
	5	機械的動作	チャージ時に可動コアを押すと遮断器が閉路する事、ゆっくり戻すと可動コアが軽く復帰する事を確認します。閉路しない場合、復帰しない場合は交換します。交換しても正しく動作しない場合、弊社へご連絡下さい。点検後は遮断器を開路し、ディスチャージして下さい。
電圧引外し 装置 (SHT) 6-2-4.参照	6	コイル抵抗	手動コネクタ (黒色) の接続を外し、テスタで端子間のコイル抵抗値を測定し、表 1 1 の範囲内である事を確認します。範囲外の場合、交換します。
	7	突き棒長 動作距離	SHT を取外し、自然状態の突き棒長が 24.2-24.8mm である事、可動コア押し込み時の突き棒突出量が 6.3-7mm である事をノギスで確認します。範囲外の場合、交換します。
	8	手動 コネクタ	手動コネクタ (黒色) が遮断器の手動コネクタ (黒色) と正しく接続されている事を確認します。接続が不完全な場合、完全に挿入します。
	9	ねじ緩み	SHT 取付ねじに緩みのない事を確認します。緩みがある場合、増締めします。
固定形不足 電圧引外し 装置 (UVT) 6-2-1.参照	10	機械的動作	閉路時に可動コアを押すと遮断器が開路する事、ゆっくり戻すと可動コアが軽く復帰する事を確認します。開路しない場合、復帰しない場合は交換します。交換しても正しく動作しない場合、弊社へご連絡下さい。点検後は遮断器をディスチャージして下さい。
	11	コイル抵抗	手動コネクタ (赤色) の接続を外し、テスタで端子間のコイル抵抗値を測定し、330-420Ω の範囲内である事を確認します。範囲外の場合、交換します。
	12	動作	UVT を取外し、突き棒を引出してゆっくり戻すと詰まりなく軽く復帰する事を確認します。詰まりのある場合、交換します。
	13	突き棒長 動作距離	UVT を取外し、自然状態の突き棒長が 32.7-33.3mm である事、突き棒引出し時の突出量が 6.7-7.3mm である事をノギスで確認します。範囲外の場合、交換します。
	14	手動 コネクタ	手動コネクタ (赤色) が遮断器の手動コネクタ (赤色) と正しく接続されている事を確認します。接続が不完全な場合、完全に挿入します。
引外し コイル (MHT) 6-2-6.参照	15	ねじ緩み	UVT 取付ねじに緩みのない事を確認します。緩みがある場合、増締めします。
	16	コイル抵抗	手動コネクタ (赤色) の接続を外し、テスタで端子間のコイル抵抗値を測定し、1.8-2.2Ω の範囲内である事を確認します。範囲外の場合、交換します。
	17	動作	MHT を取外し、可動コアを引出してゆっくり押し込むと詰まりなく押し込む事ができ、可動コアが吸着する事を確認します。詰まりのある場合、吸着できない場合は交換します。
	18	可動コア長 動作距離	MHT を取外し、押し込み吸着時の可動コア長が 2.2-2.8mm である事、可動コア引出し時の突出量が 6.7-7.3mm である事をノギスで確認します。範囲外の場合、交換します。
	19	手動 コネクタ	手動コネクタ (赤色) が遮断器の手動コネクタ (赤色) と正しく接続されている事を確認します。接続が不完全な場合、完全に挿入します。
チャージ ングモータ, LRC	20	ねじ緩み	MHT 取付ねじに緩みのない事を確認します。緩みがある場合、増締めします。
	21	電氣的動作	遮断器を元通りに組立て、操作電源を与えて、操作可能電圧の最大値と最小値で電氣的チャージ・閉路操作を行い、遮断器が動作する事を確認します (表 1 0 参照)。動作しない場合は、弊社へご連絡下さい。
SHT	22	電氣的動作	遮断器を元通りに組立て、閉路時に SHT 電源を与えて、操作可能電圧の最大値と最小値で SHT による電氣的開路操作を行い、遮断器が開路する事を確認します (表 1 1 参照)。開路しない場合は、弊社へご連絡下さい。
UVT	23	電氣的動作	遮断器を元通りに組立て、チャージ時に UVT に吸引電圧を与えた時遮断器が開路する事、閉路時に UVT 電源電圧を降下させて、遮断器が開路した時の電圧が開離電圧範囲内にある事を確認します (表 1 2 参照)。遮断器が正しく動作しない場合は、弊社へご連絡下さい。
OCR, MHT	24	動作	遮断器を元通りに組立て、「5-5. 機能確認試験要領」の「OCR+遮断器動作」の試験を実施し、遮断器が正しく動作する事を確認します。遮断器が正しく動作しない場合は、弊社へご連絡下さい。

●表 3 3 の“全般”の項目は、表 3 4 の点検の際にも常にご留意下さい。
 ※：テスタのリード棒をコネクタのピン端子に接触させる際、ピン端子が変形、損傷しないよう注意して接触させてください。

6-2. 付属品交換要領

⚠注意

- 保守点検・付属品交換は、専門知識を有する人が行って下さい。
- 通電停止（遮断器開路）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。残留熱により、火傷のおそれがあります。
- 作業は、上位遮断器等を切にし、主回路、制御回路共充電していないことを確認して行って下さい。感電のおそれがあります。
- 作業の際、主回路接触子、制御回路接触子に塵埃が付着しないようにして下さい。塵埃の付着は火災の原因となります。
- 保守点検・付属品交換は、投入スプリングをディスチャージし、遮断器を開路して行って下さい。不意の開路、開路動作により、手指や工具が操作機構部に挟まれてけがをするおそれがあります。
- 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。
- 各付属品の交換の際、付属品の制御電線をドライバーなどで傷つけたり、付属品と本体の間に制御電線を挟んで取付けしないで下さい。故障の原因となります。

6-2-1. 準備（UVT交換含む）

安全の為、付属品交換の前には必ず以下の準備を行って下さい。

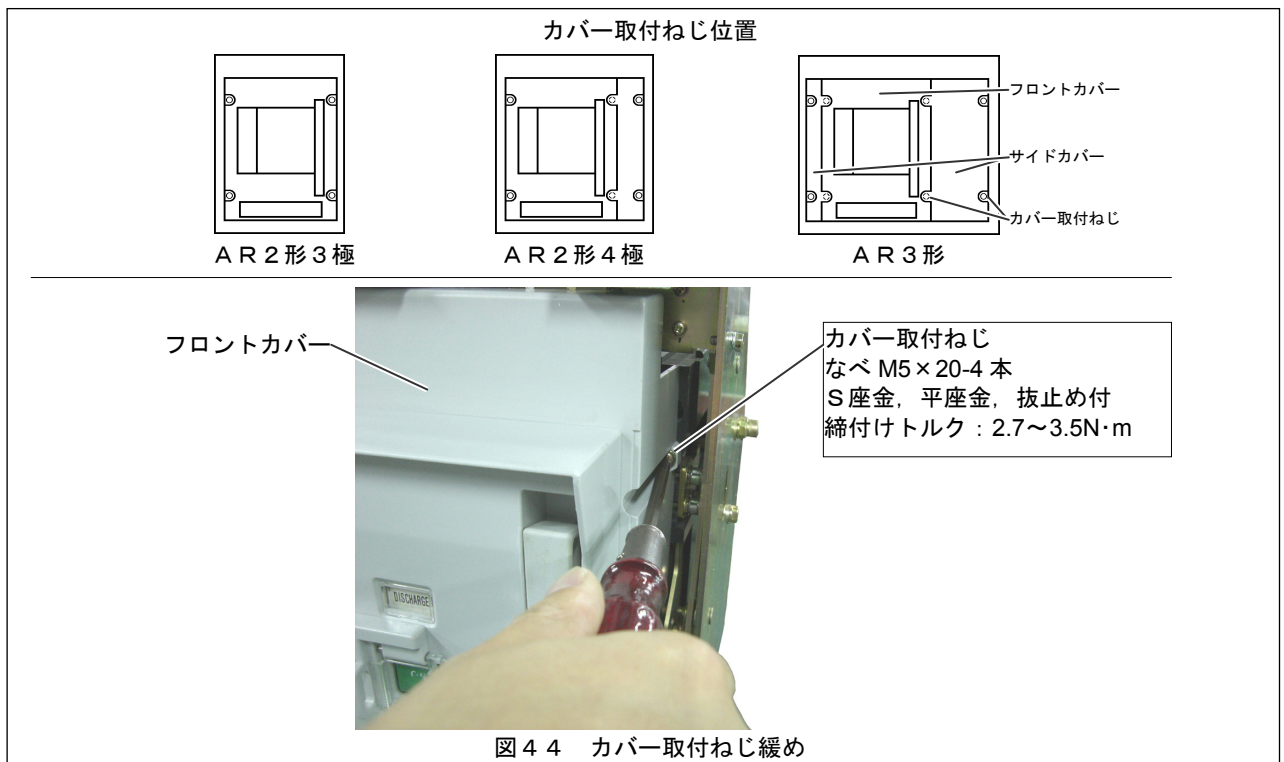
- 1) 主回路、制御回路の電源（上位遮断器等）を切ります。
- 2) 遮断器本体を引出位置に引出し、遮断器専用リフターまたはリフティングプレート（共にオプション）で引出枠から取出します。4-2-2.、2-1-2.を参照下さい。
- 3) 安全の為、投入スプリングをディスチャージし、遮断器を開路します。不足電圧引外し装置（UVT）の有無によって要領が異なります。以下を参照下さい。

●不足電圧引外し装置（UVT）なしの場合

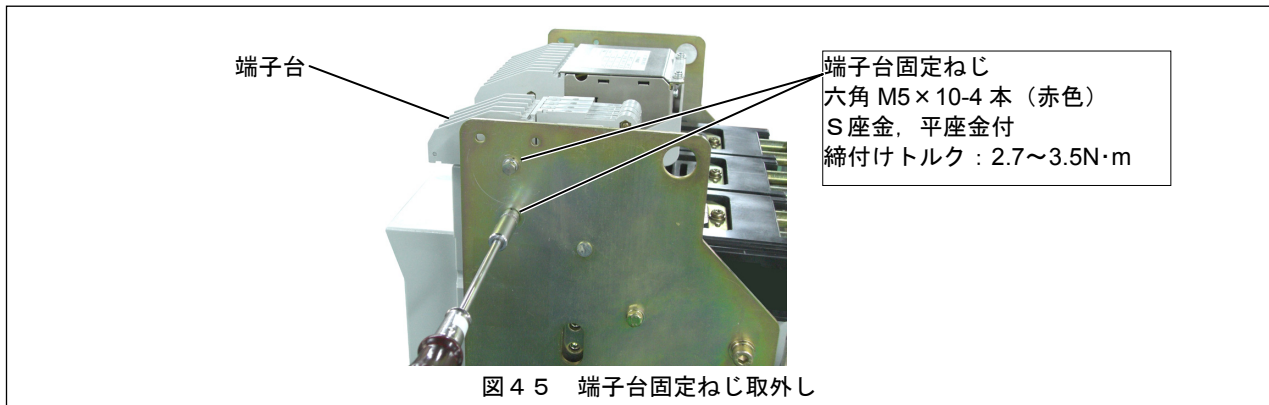
遮断器の手動開路・開路操作を行います。4-1-2.、4-1-3.を参照下さい。

●不足電圧引外し装置（UVT）付の場合

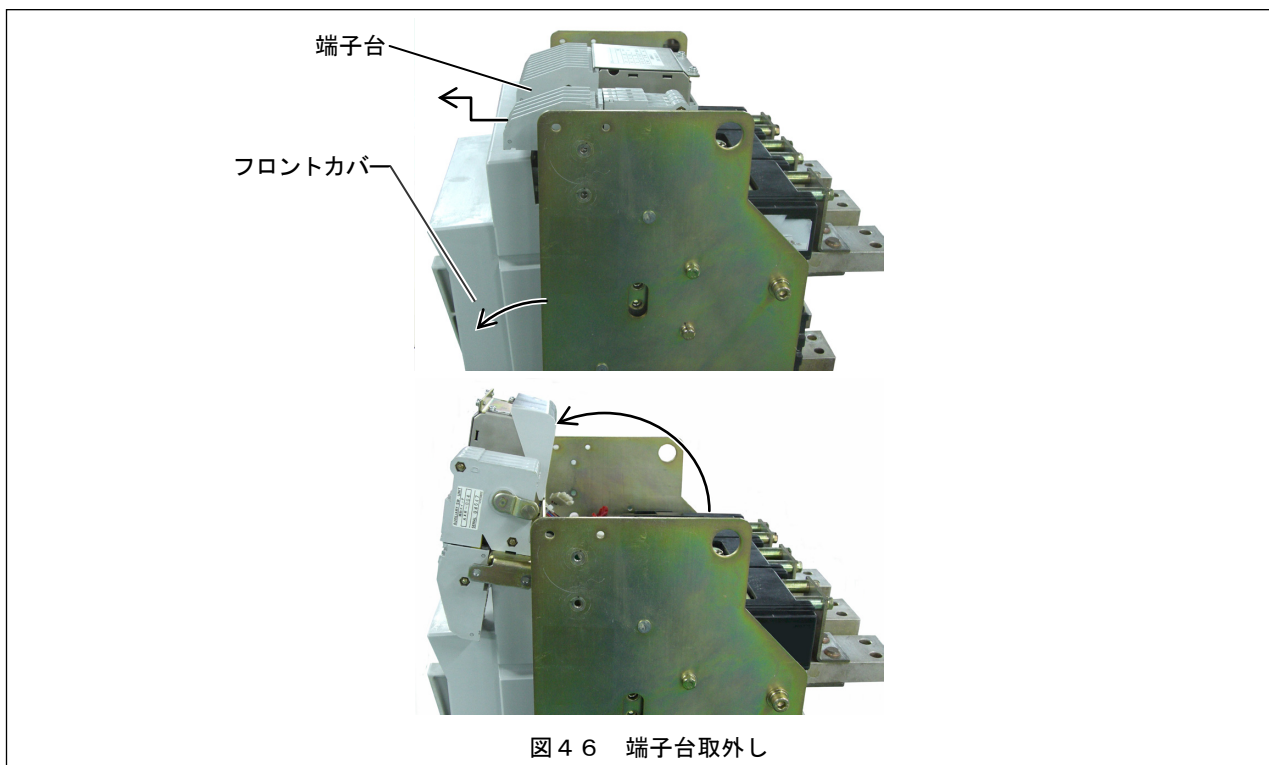
- (1) 図44に示す様に、カバー取付ねじを5～6回転緩め、フリーにします。サイドカバー付の場合は、サイドカバーを取外してフロントカバーのカバー取付ねじを緩めます。（カバー取付ねじは抜止め付です。フロントカバー、サイドカバーから取外せません。）



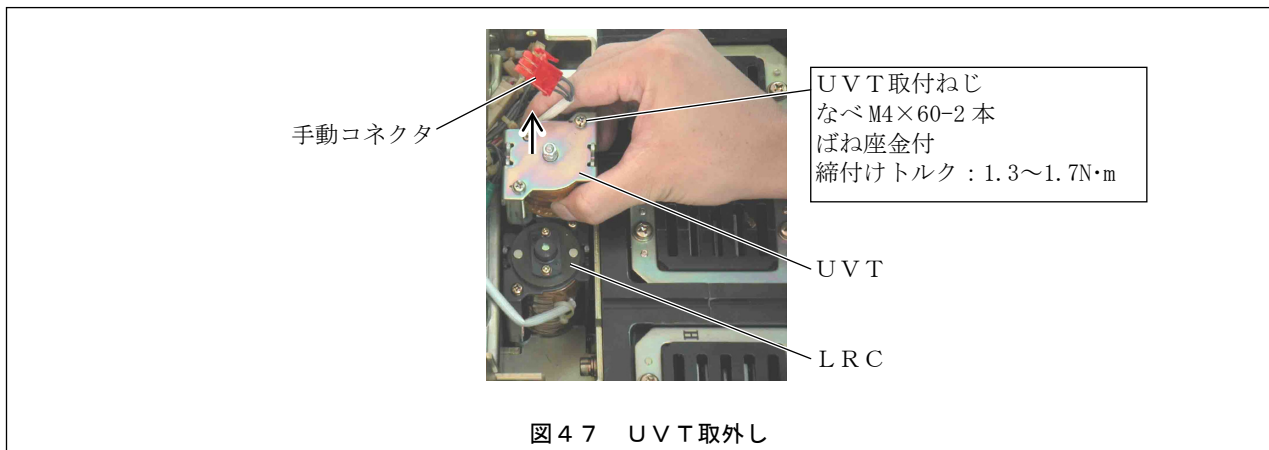
2) 図45に示す様に、左右の端子台固定ねじを取外します。



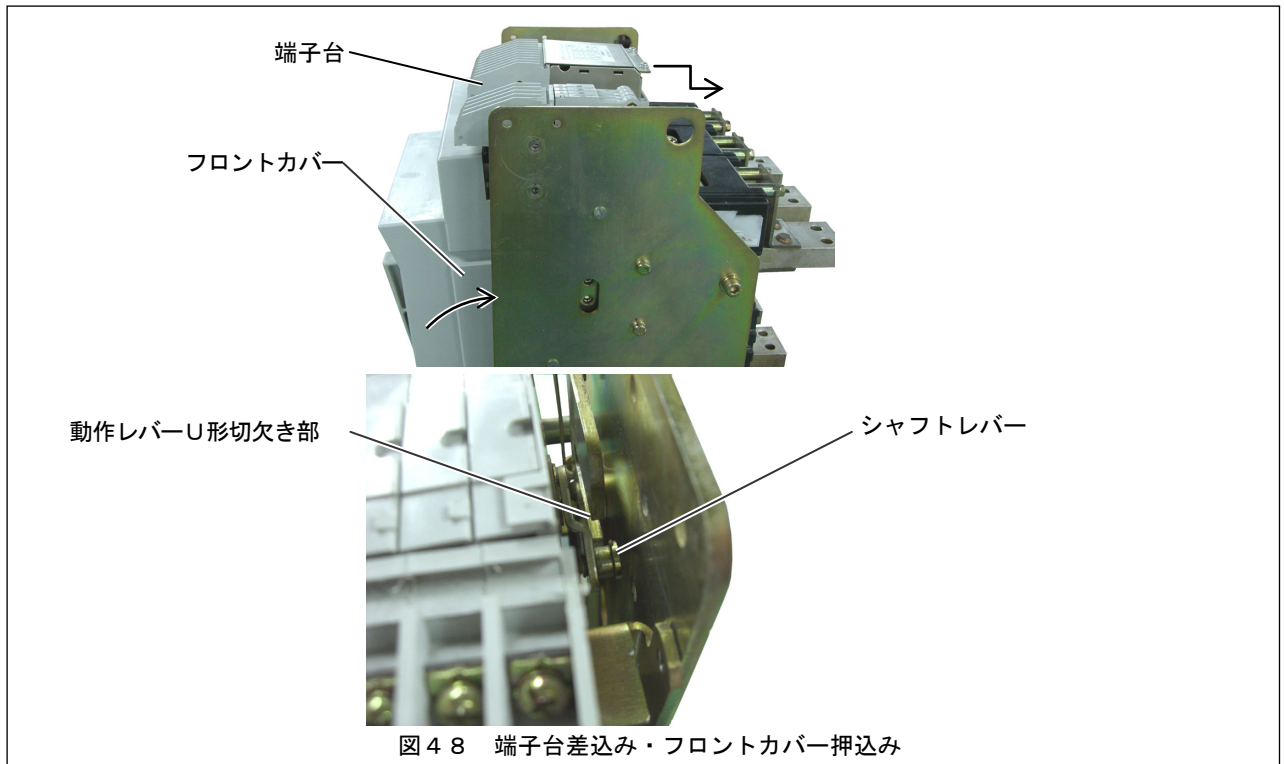
(3) 図46に示す様に、フロントカバーを前にずらし、端子台を取外します。



(4) 図47に示す様に、UVT取付ねじを8~10回転緩め、手動コネクタ (赤色) を外し、UVTを取外します。



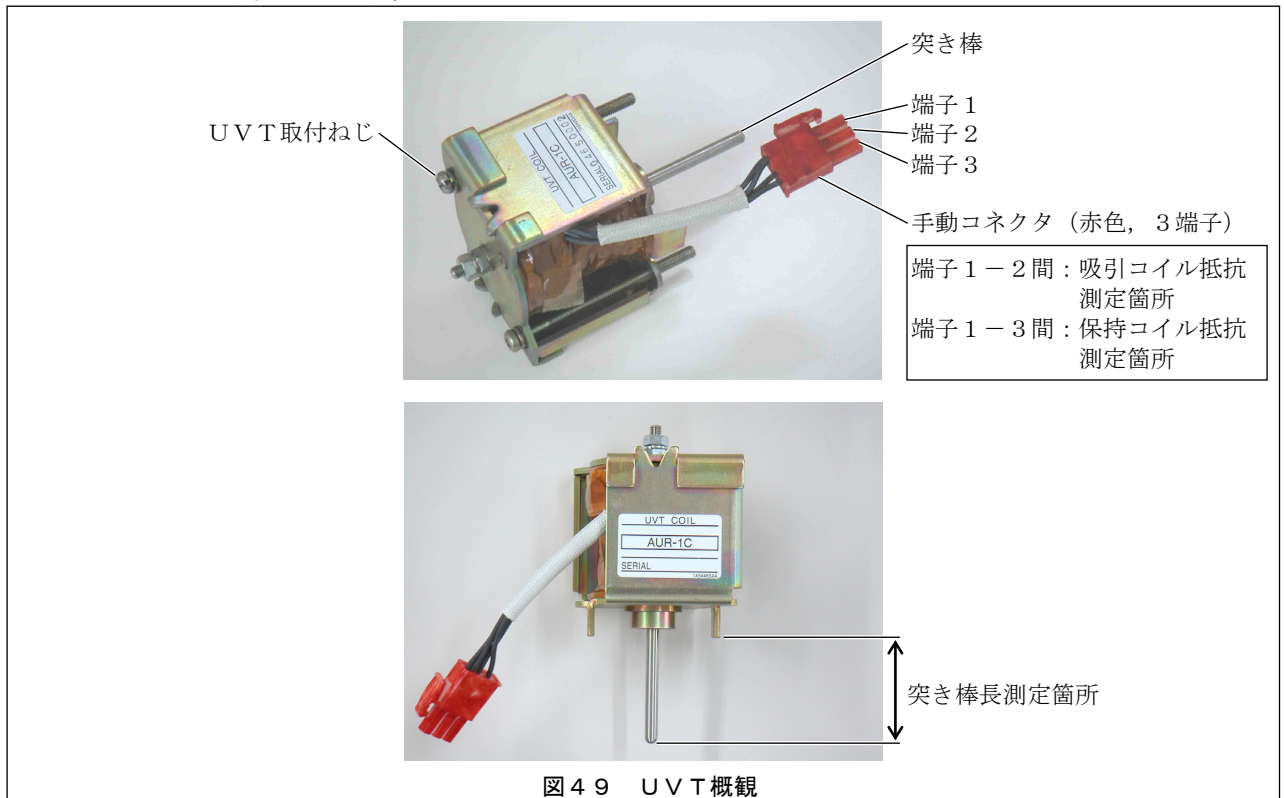
(5) 図48に示す様に、端子台を跳ね下ろして元の位置に差込み、フロントカバーを元の位置に押し込みます。端子台差込みの際、シャフトレバーと動作レバーのU形切欠き部の掛かりを合わせて差込んで下さい。また、シャフトレバーとU形切欠き部の掛かり部には、モリブデングリスを塗布して下さい。



(6) 遮断器の手動閉路・開路操作を行います。4-1-2. , 4-1-3. を参照下さい。

(7) 一連の点検・交換終了後には、逆手順で各部品を元通りに取付けて下さい。但し、UVT取付け時、UVTに貼付された製品銘板が正面から見える向きで取付けて下さい。

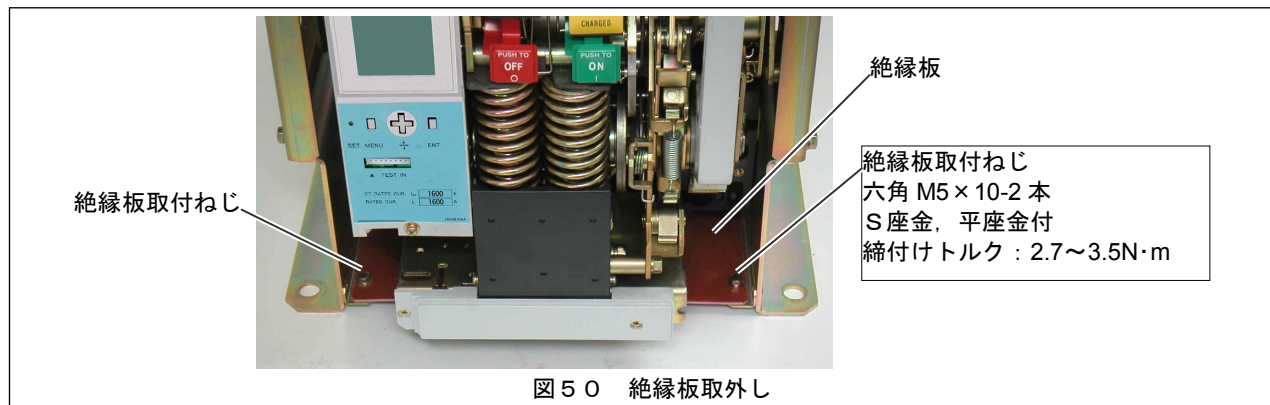
●図49にUVTの概観を示します。



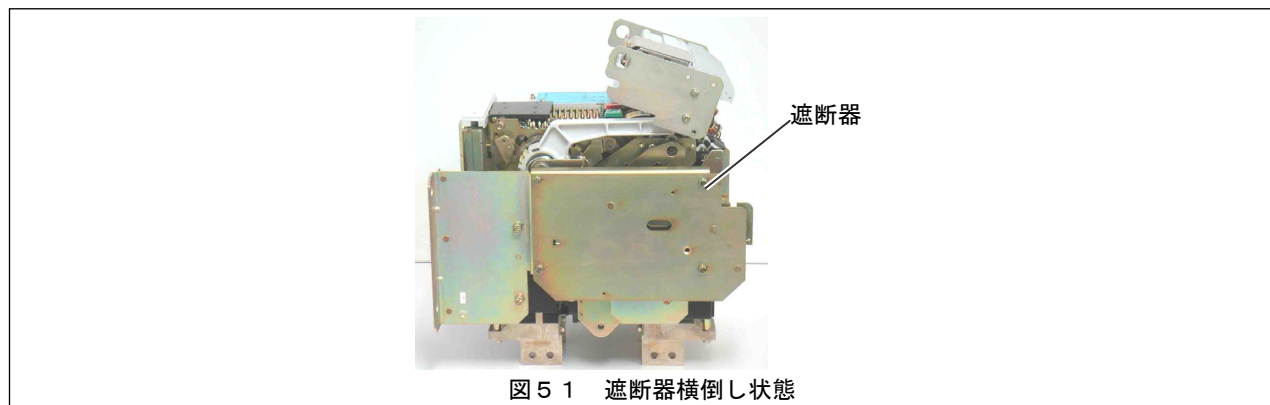
6-2-2. 消弧室

消弧室の交換要領を以下に示します。

- 1) 準備を行います。6-2-1. を参照下さい。
- 2) 固定形不足電圧引外し装置なしの場合は、図44に示す様に、カバー取付ねじを5～6回転緩め、フリーにします。
サイドカバー付の場合は、サイドカバーを取外してフロントカバーのカバー取付ねじを緩めます。（カバー取付ねじは抜止め付です。フロントカバー、サイドカバーから取外せません。）
- 3) チャージングハンドルを手前に倒しながら、フロントカバーを取外します。
- 4) 図50に示す絶縁板取付ねじを緩めて外し、絶縁板を取外します。

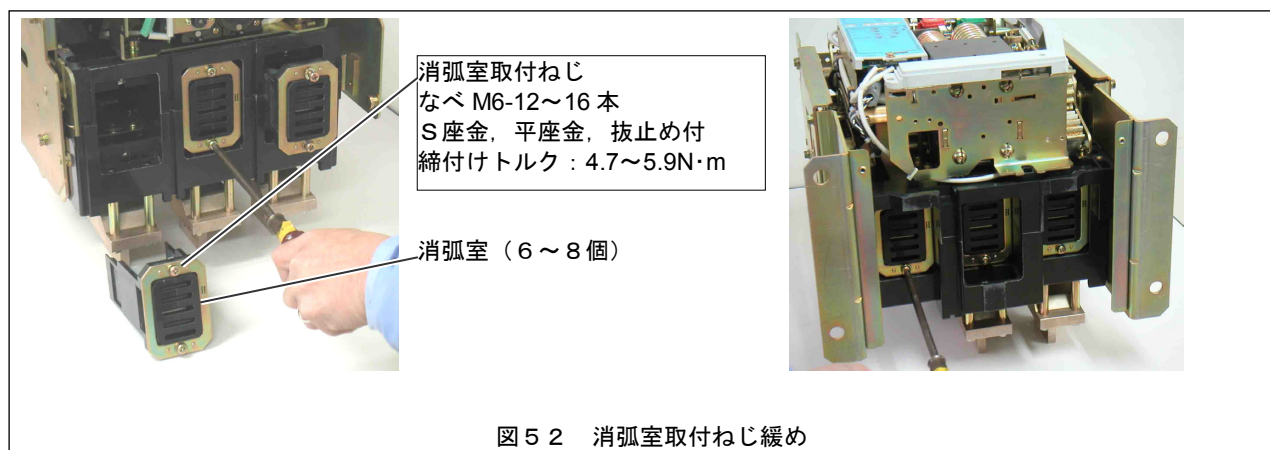


- 5) 床が清浄で汚れていないことを確認して、図51に示す様に、裏面が下になる様に遮断器をゆっくりと倒します。



- 6) 図45に示す様に、端子台固定ねじを取外します。
- 7) 図46に示すように、端子台を取外します。

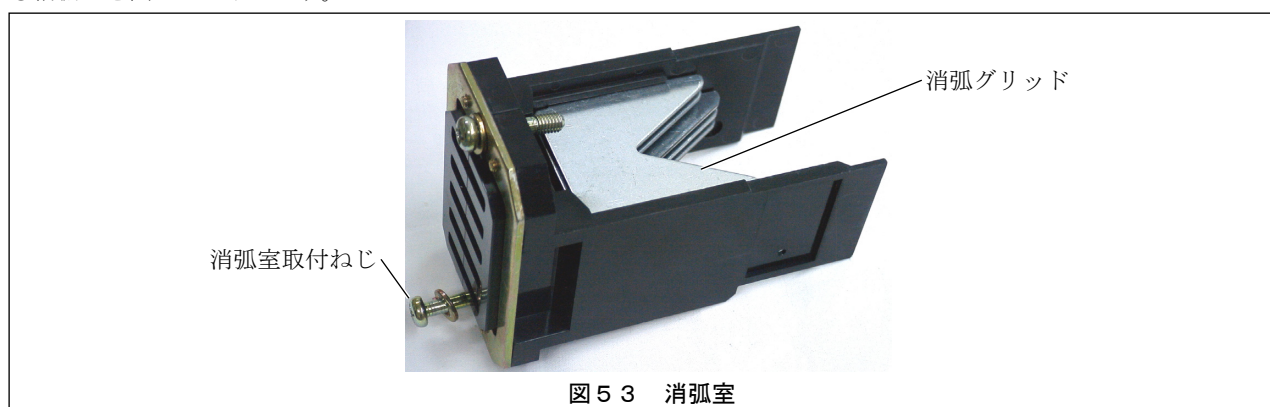
8) 図 5 2 に示す様に、消弧室取付ねじを 8 ～ 1 0 回転緩め、フリーにします。(消弧室取付ねじは抜止め付です。消弧室から取外せません。)



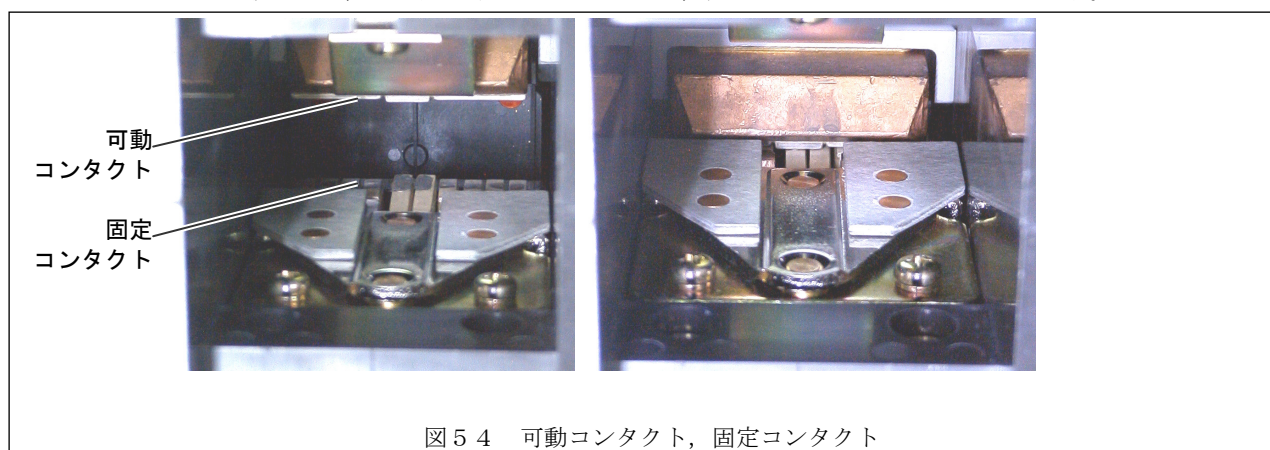
9) 消弧室取付ねじを持って消弧室を抜取ります。

1 0) 一連の点検・交換終了後には、逆手順で各部品を元通りに取付けて下さい。

●消弧室を図 5 3 に示します。



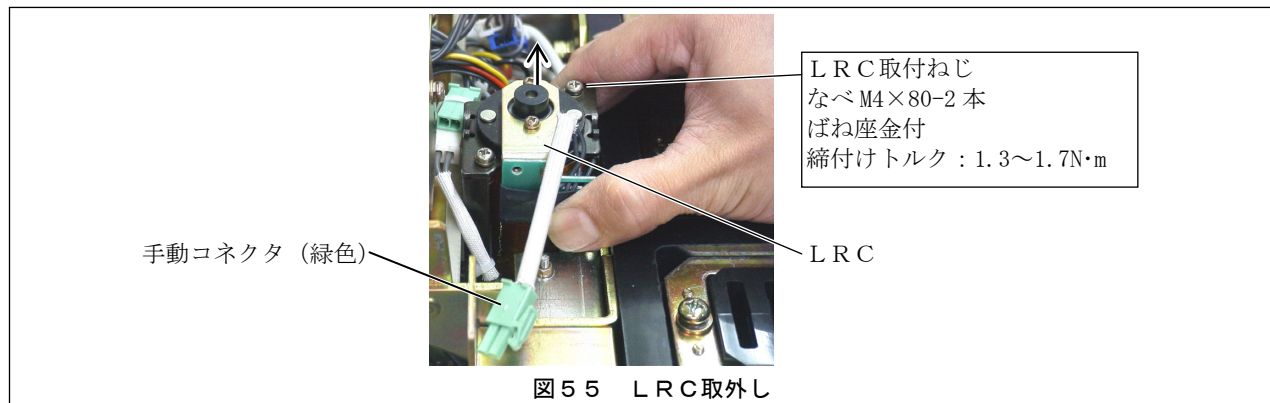
●消弧室取外し時に目視できる、遮断器内部の可動コンタクト、固定コンタクトを図 5 4 に示します。



6-2-3. 投入コイル (LRC)

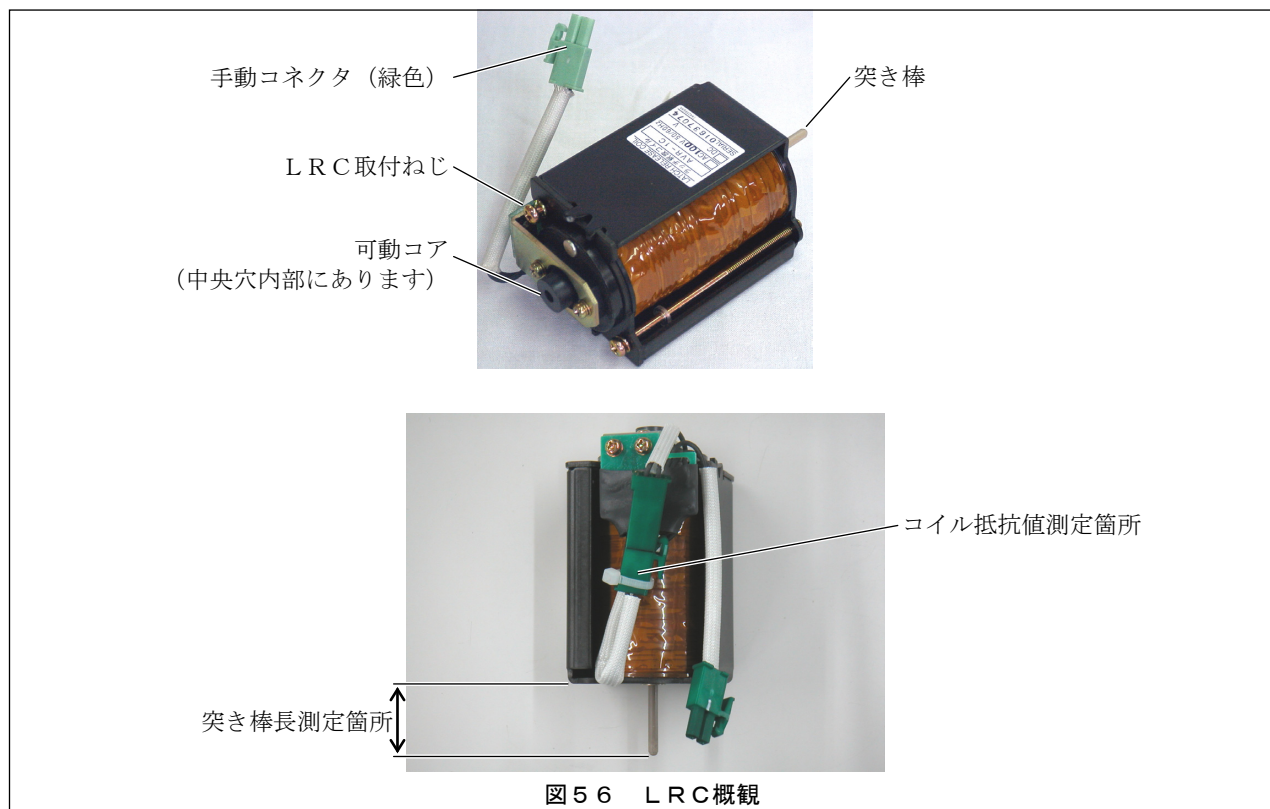
投入コイル (LRC) の交換要領を以下に示します。

- 1) 準備を行います。6-2-1. を参照下さい。
- 2) 不足電圧引外し装置なしの場合は、図44に示す様に、カバー取付ねじを5~6回転緩め、フリーにします。サイドカバー付の場合は、サイドカバーを取外してフロントカバーのカバー取付ねじを緩めます。(カバー取付ねじは抜止め付です。フロントカバー、サイドカバーから取外せません。)
- 3) チャージングハンドルを手前に倒しながら、フロントカバーを取外します。
- 4) 図45に示す様に、端子台固定ねじを取外します。
- 5) 図46に示す様に、端子台を取外します。
- 6) 図55に示す様に、LRC取付ねじを8~10回転緩め、手動コネクタ (緑色) を外し、LRCを取外します。



- 7) 一連の点検・交換終了後には、逆手順で各部品を元通りに取付けます。但し、LRC取付け時、LRCに貼付された製品銘板が正面から見える向きで取付けて下さい。

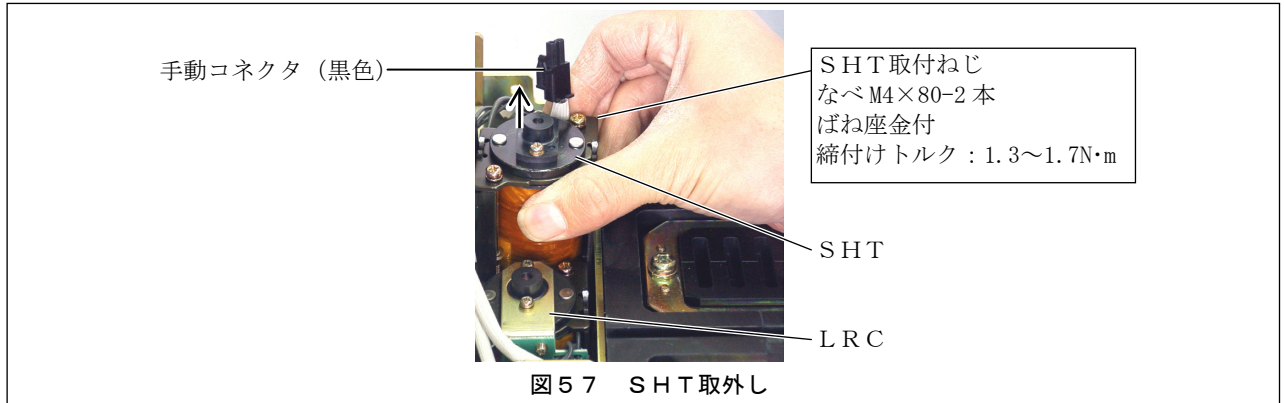
●図56にLRCの概観を示します。



6-2-4. 電圧引外し装置 (SHT)

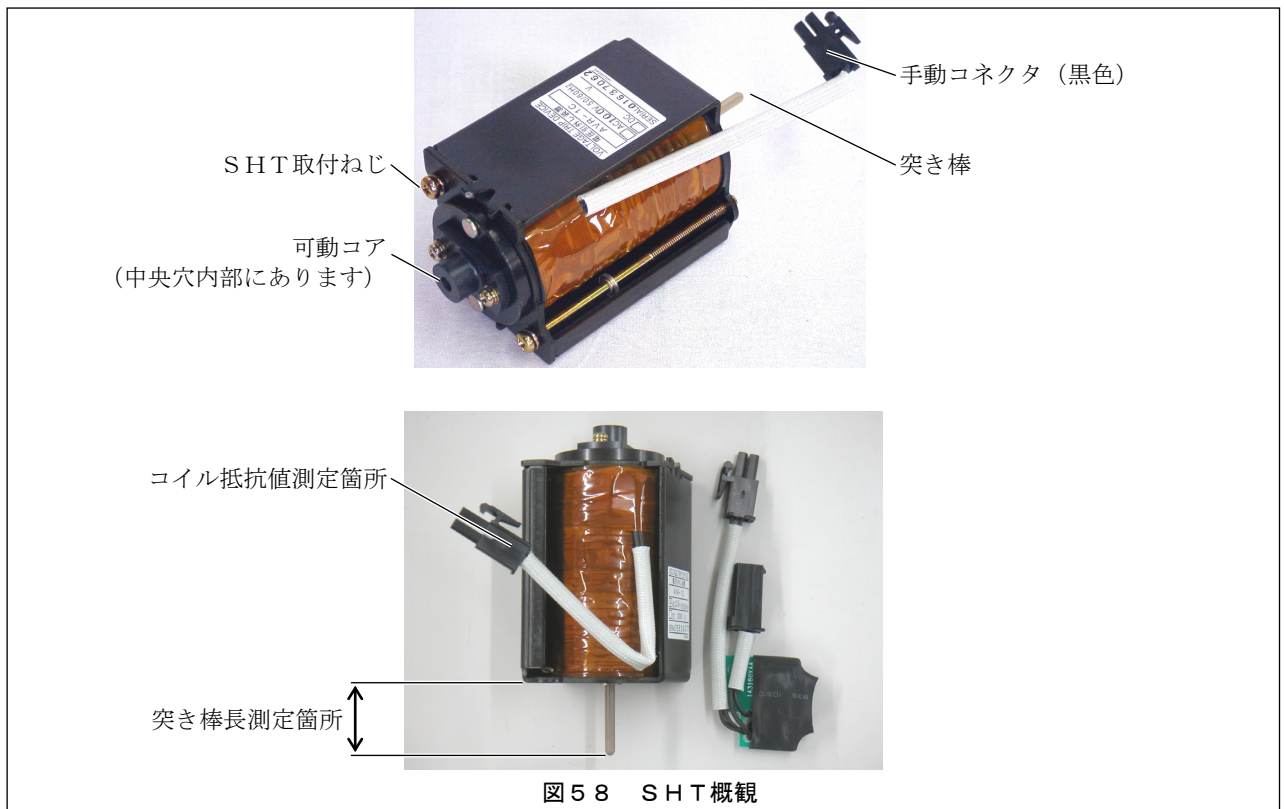
電圧引外し装置 (SHT) の交換要領を以下に示します。

- 1) 準備を行います。6-2-1. を参照下さい。
- 2) 図44に示す様に、カバー取付ねじを5~6回転緩め、フリーにします。サイドカバー付の場合は、サイドカバーを取外してフロントカバーのカバー取付ねじを緩めます。(カバー取付ねじは抜止め付です。フロントカバー、サイドカバーから取外せません。)
- 3) チャージングハンドルを手前に倒しながら、フロントカバーを取外します。
- 4) 図45に示す様に、端子台固定ねじを取外します。
- 5) 図46に示す様に、端子台を取外します。
- 6) 図57に示す様に、SHT取付ねじを8~10回転緩め、手動コネクタ (黒色) を外し、SHTを取外します。



- 7) 一連の点検・交換終了後には、逆手順で各部品を元通りに取付けます。但し、SHT取付け時、SHTに貼付された製品銘板が正面から見える向きで取付けて下さい。

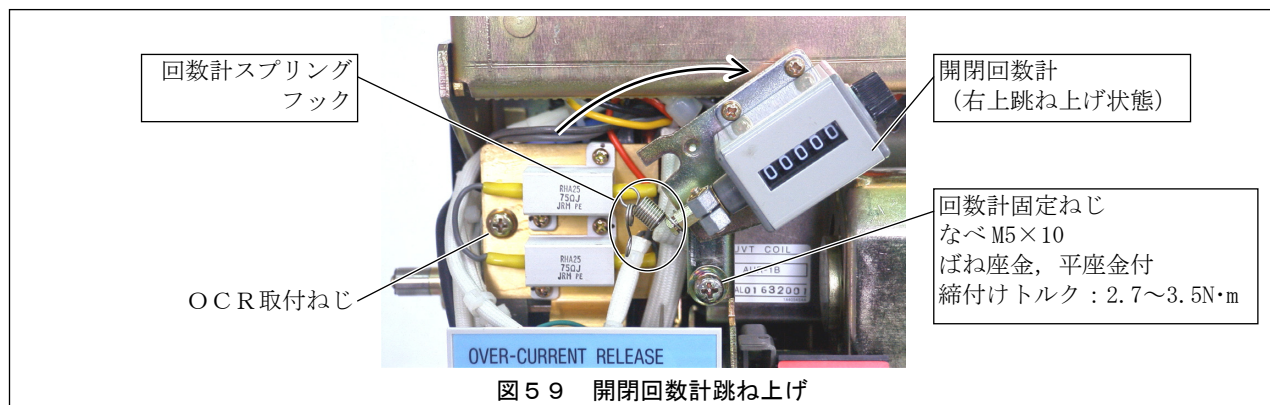
●図58にSHTの概観を示します。



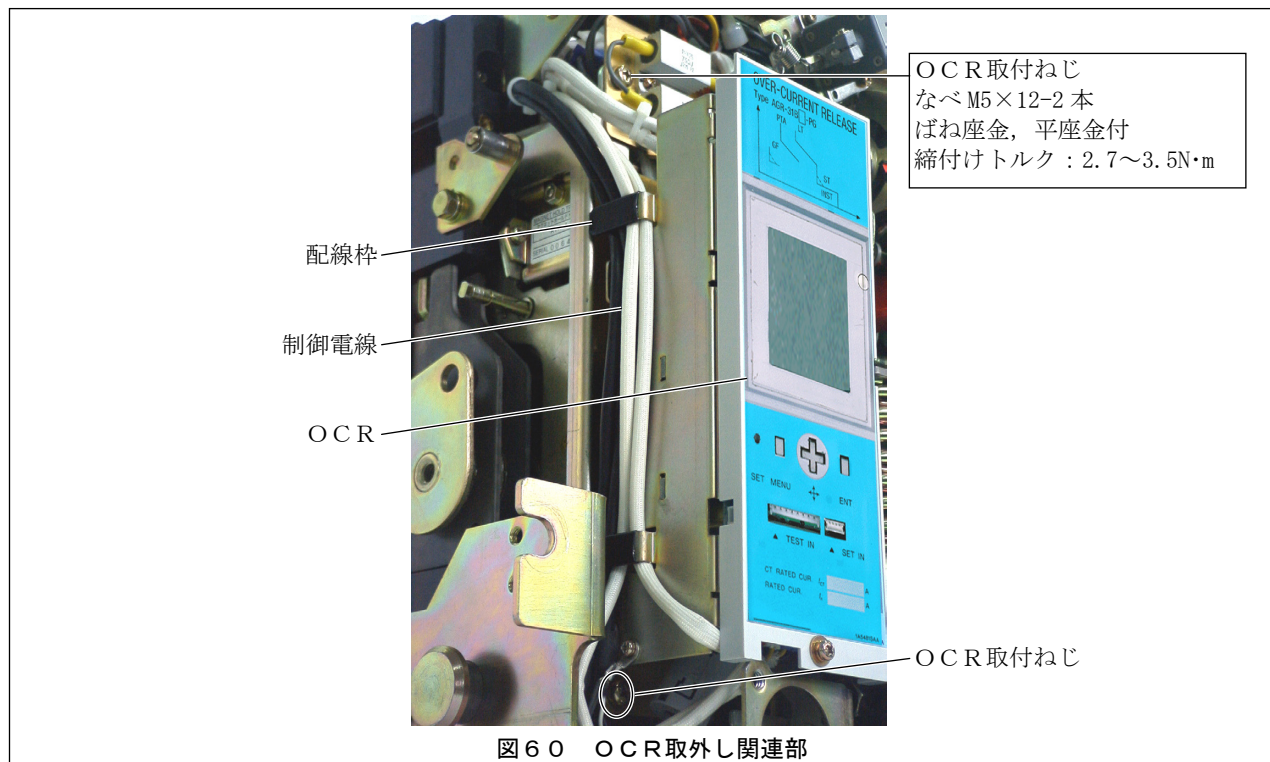
6-2-5. 制御リレー

制御リレーの交換要領を以下に示します。

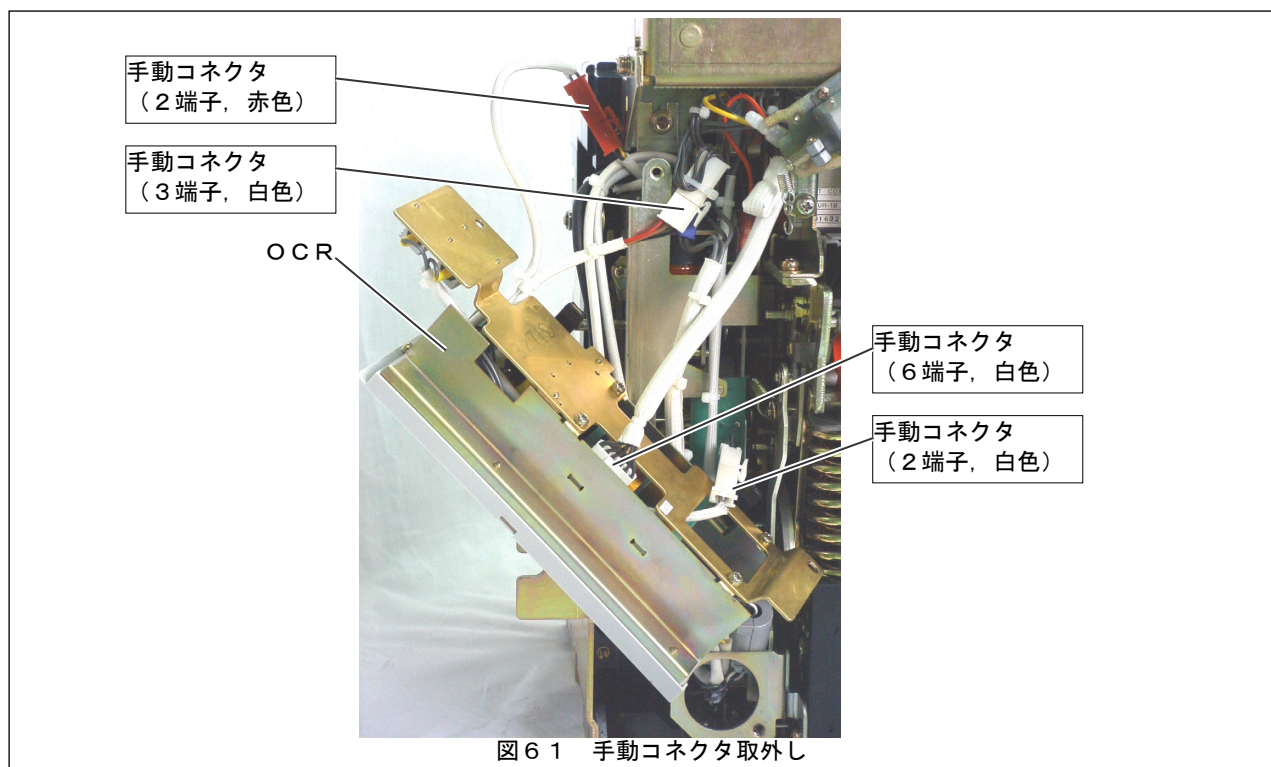
- 1) 準備を行います。6-2-1. を参照下さい。
- 2) 不足電圧引外し装置なしの場合は、図44に示す様に、カバー取付ねじを5~6回転緩め、フリーにします。サイドカバー付の場合は、サイドカバーを取外してフロントカバーのカバー取付ねじを緩めます。(カバー取付ねじは抜止め付です。フロントカバー、サイドカバーから取外せません。)
- 3) チャージングハンドルを手前に倒しながら、フロントカバーを取外します。
- 4) 開閉回数計付の場合、図59に示す回数計スプリング下側のフックを外し、回数計固定ねじを2~3回転緩めて(取外さないで下さい)、開閉回数計を右上に跳ね上げます。



- 5) 図60に示すOCR取付ねじを緩めて外し、配線枠から制御電線を外します。



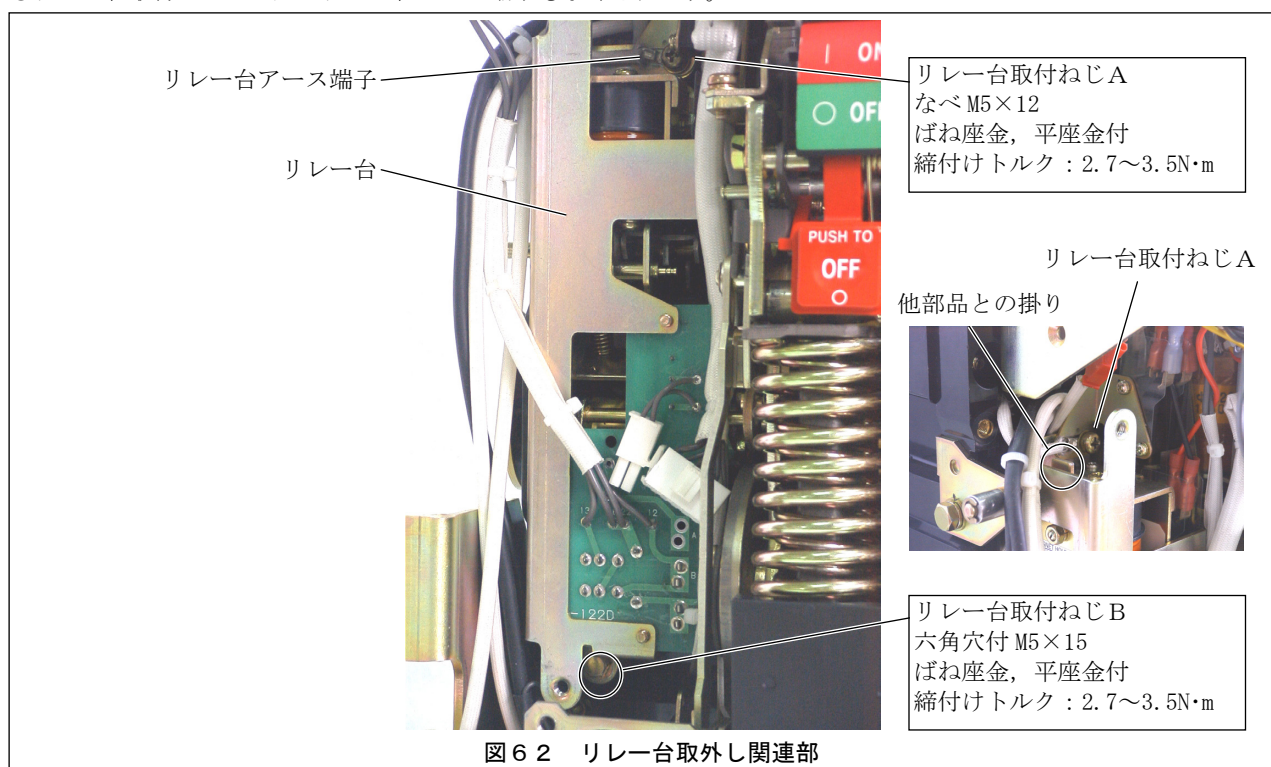
6) 図6 1に示す様に、OCRを引出し、4つの手動コネクタを外してOCRを床に置きます。



7) 図4 5に示す様に、端子台固定ねじを取外し、図4 6に示す様に、端子台を取外します。

8) 図6 2に示すリレー台取付ねじA・Bを緩めて外し、リレー台を一旦上に持上げて他部品との掛りを外して取出し、遮断器本体上部に置きます。リレー台取付ねじBの取外しは、先端が丸いボールポイントタイプの六角棒レンチ（呼び径4）を使用し、斜めから差し込んで緩めて下さい。

●リレー台取付ねじAと共にリレー台アース端子も取外されます。



9) 図6-3に示すリレー抜止めを外し、制御リレーをリレー台座から抜取ります。

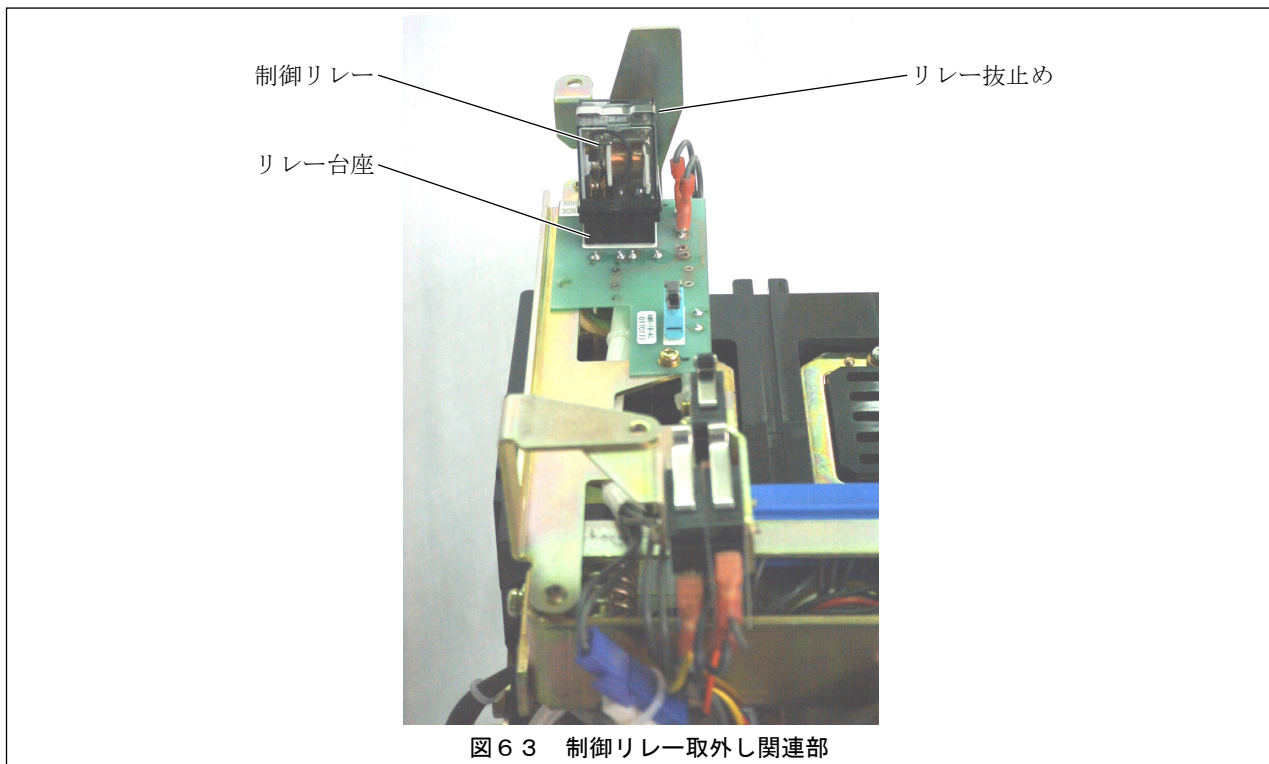


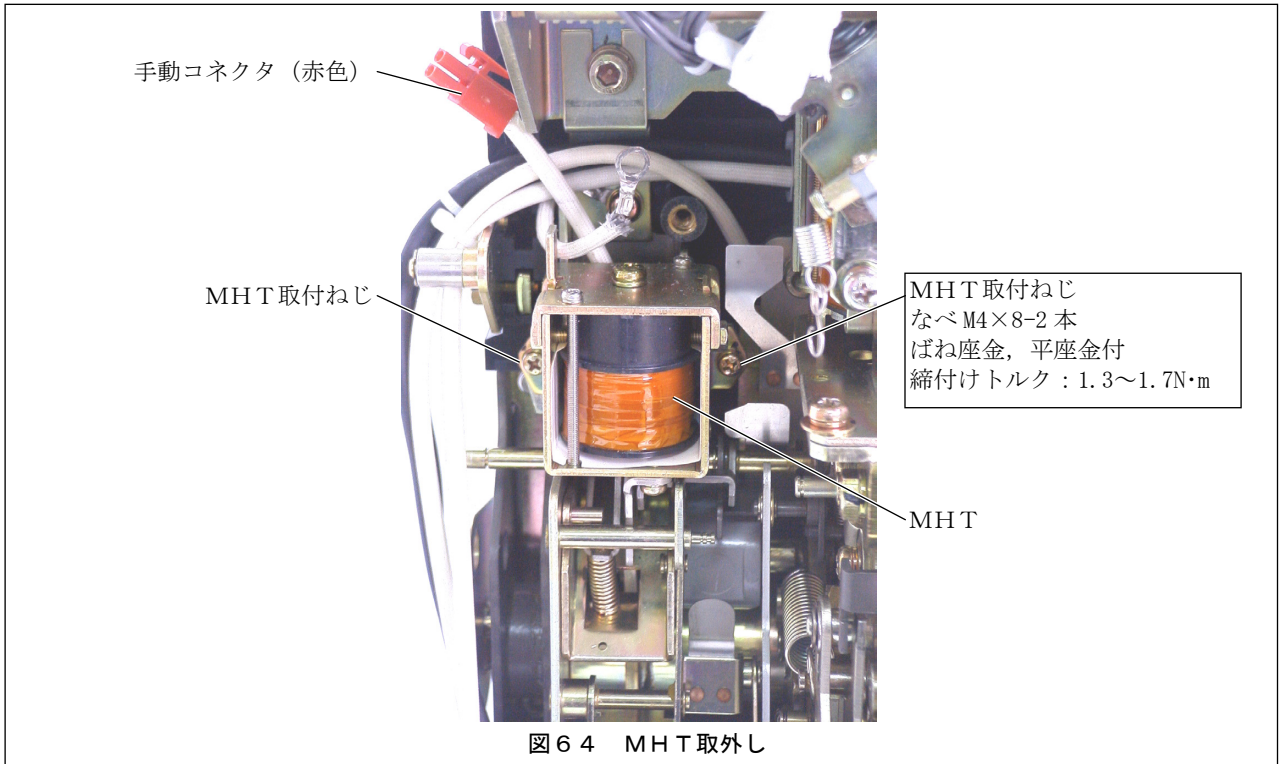
図6-3 制御リレー取外し関連部

10) 一連の点検・交換終了後には、逆手順で各部品を元通りに取付けます。リレー台アース端子を忘れずに取付けて下さい。

6-2-6. 引外しコイル (MHT)

引外しコイル (MHT) の交換要領を以下に示します。

- 1) 準備を行います。6-2-1. を参照下さい。
- 2) OCR, リレー台を取外します。6-2-7. 2) ~ 8) を参照下さい。
- 3) 図6 4に示すMHT取付ねじを緩めて外し, 手動コネクタ (赤色) を取外して, MHTを取外します。



- 4) 一連の点検・交換終了後には, 逆手順で各部品を元通りに取付けて下さい。

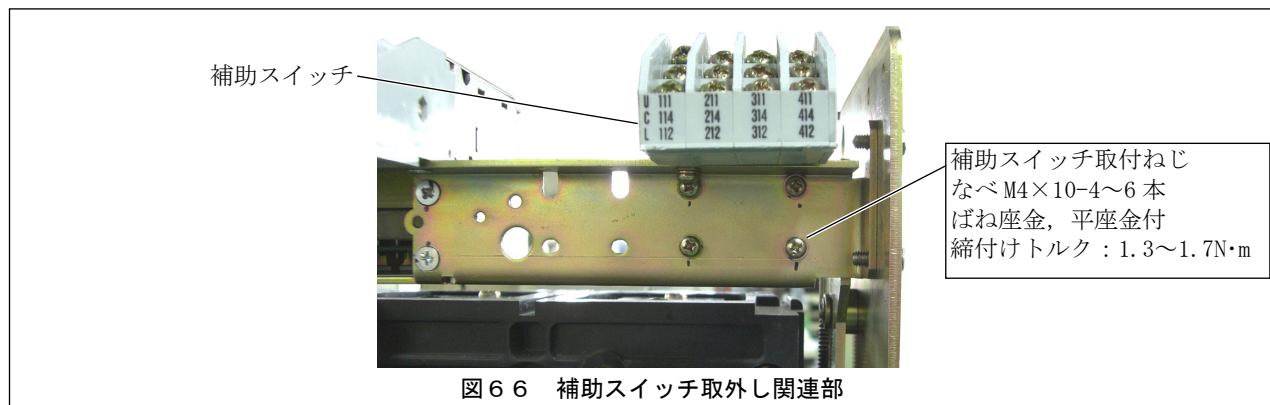
●図6 5にMHTの概観を示します。



6-2-7. 補助スイッチ

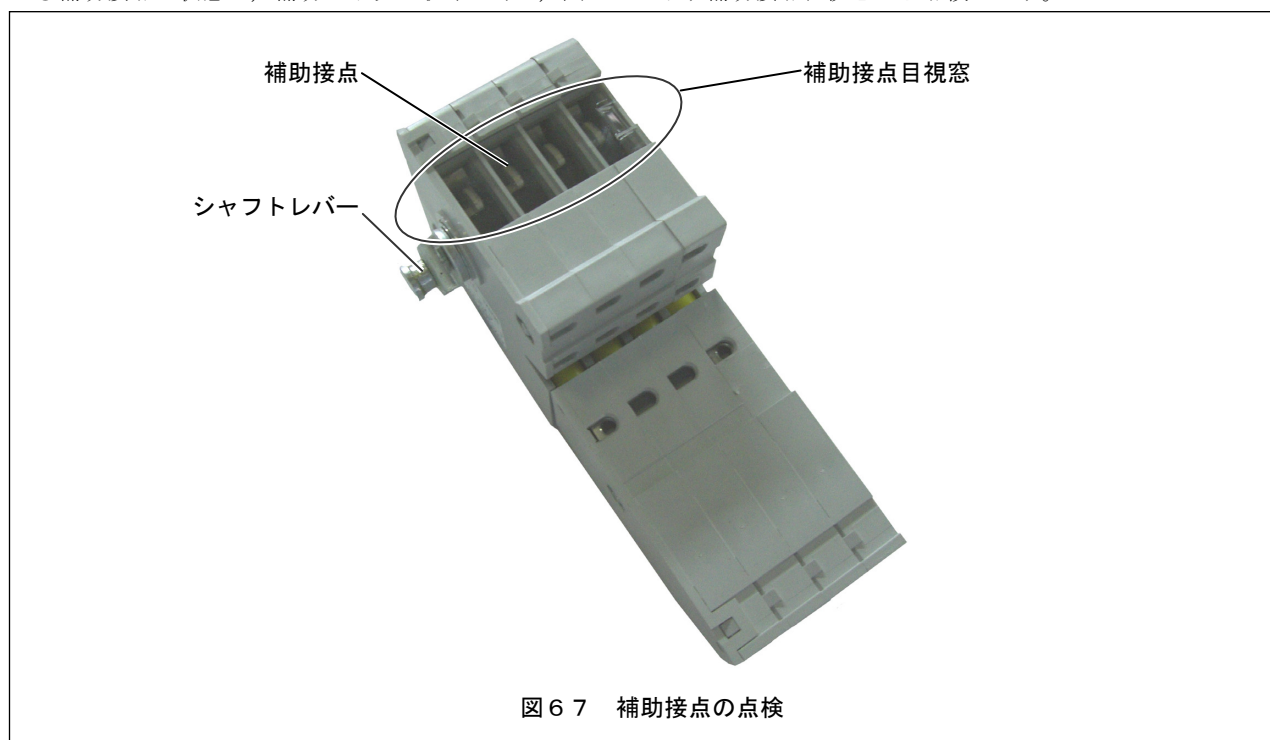
補助スイッチの交換要領を以下に示します。

- 1) 準備を行います。6-2-1. 1), 2) を参照下さい。
- 2) 固定形不足電圧引外し装置なしの場合は、図44に示す様に、カバー取付ねじを5~6回転緩め、フリーにします。
サイドカバー付の場合は、サイドカバーを取外してフロントカバーのカバー取付ねじを緩めます。(カバー取付ねじは抜止め付です。フロントカバー、サイドカバーから取外せません。)
- 3) チャージングハンドルを手前に倒しながら、フロントカバーを取外します。
- 4) 図45に示す様に、端子台固定ねじを取外します。
- 5) 図46に示す様に、端子台を取外します。
- 6) 図66に示す補助スイッチ取付ねじを緩めて外し、補助スイッチを取外します。



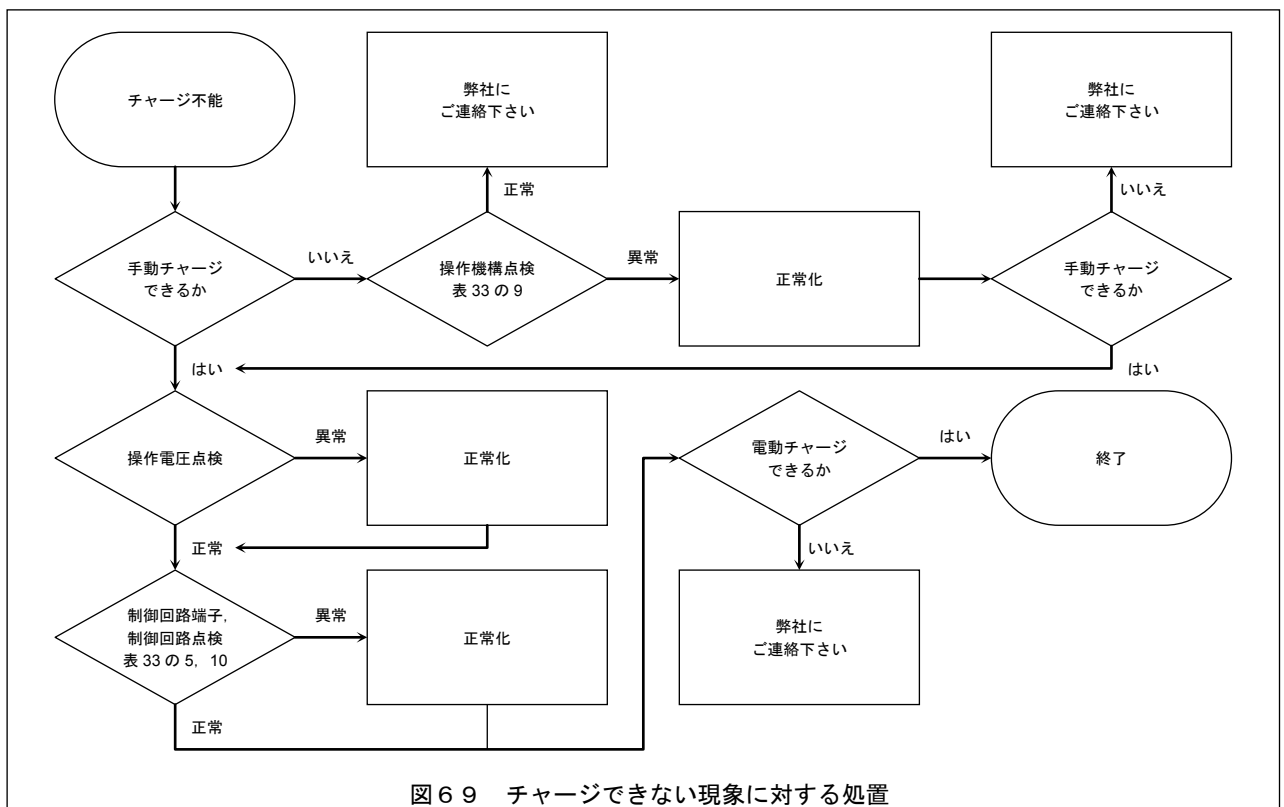
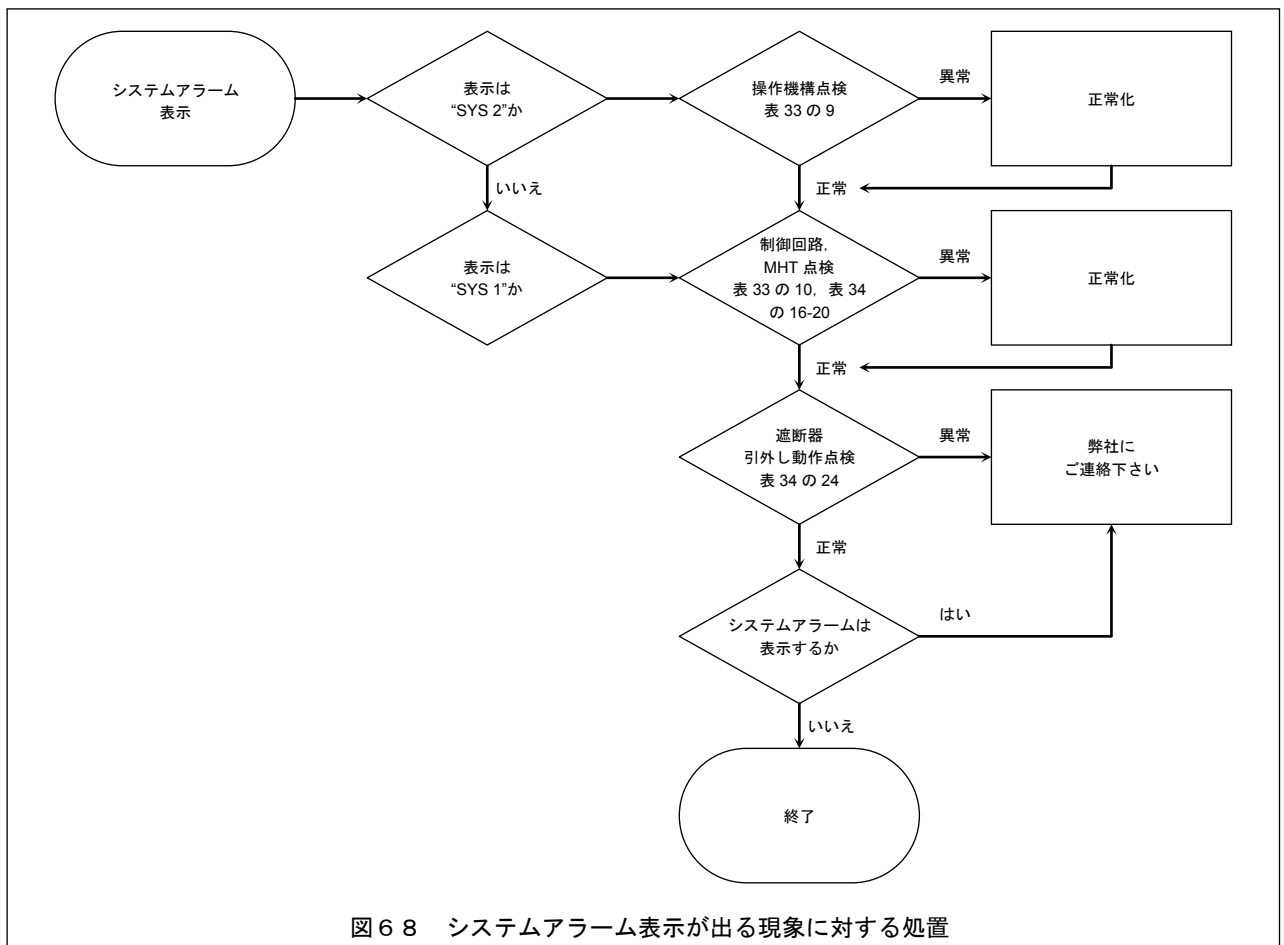
- 7) 一連の点検・交換終了後には、逆手順で各部品を元通りに取付けて下さい。端子台差込みの際、図47に示す様に、シャフトレバーと動作レバーのU形切欠き部の掛かりを合わせて差込んで下さい。また、シャフトレバーとU形切欠き部の掛かり部には、モリブデングリスを塗布して下さい。

●補助接点の状態は、補助スイッチ取外し時に、図67に示す補助接点目視窓から点検します。



7. 異常現象に対する処置

図68～図72に、異常現象に対する処置を示します。



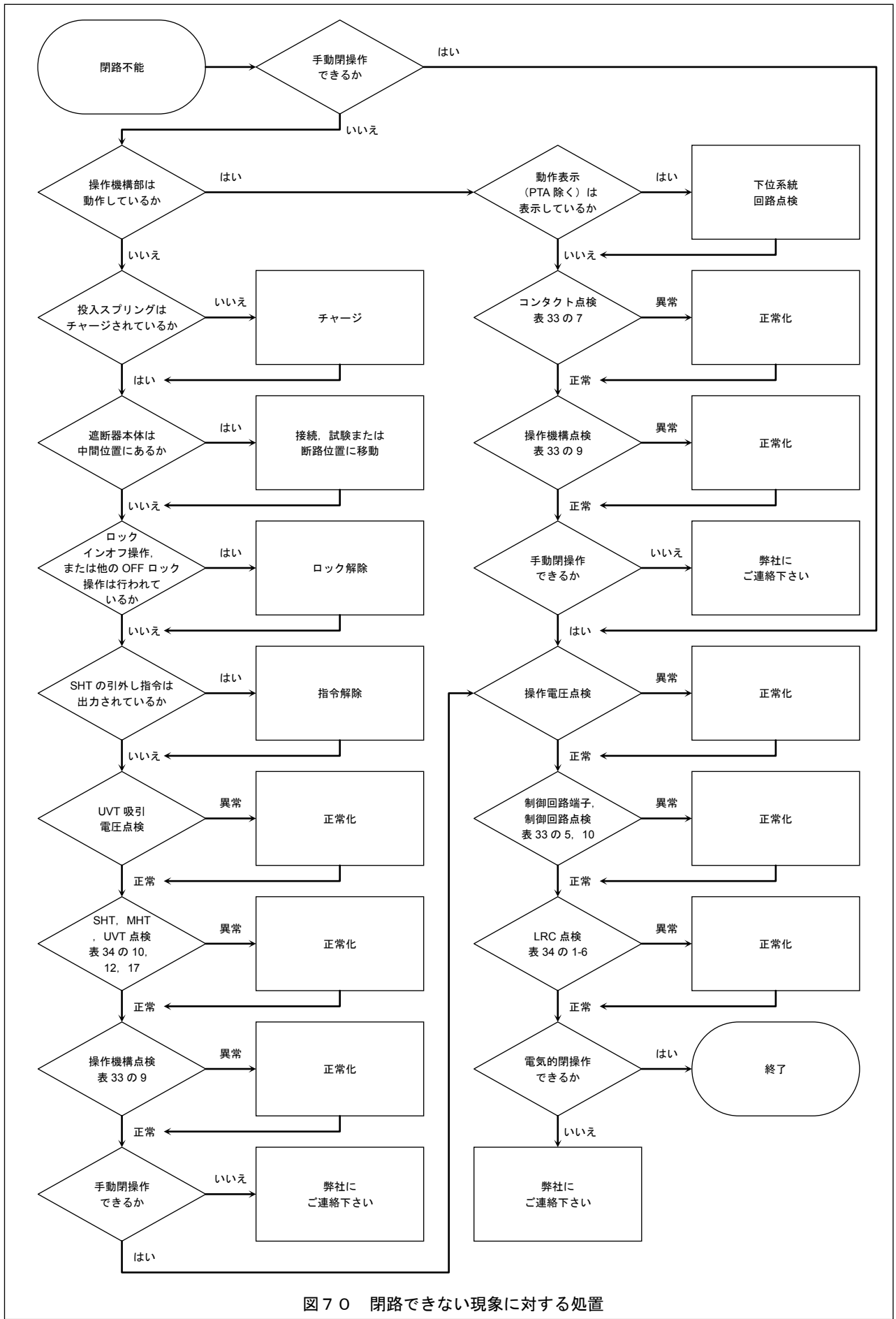


図 70 閉路できない現象に対する処置

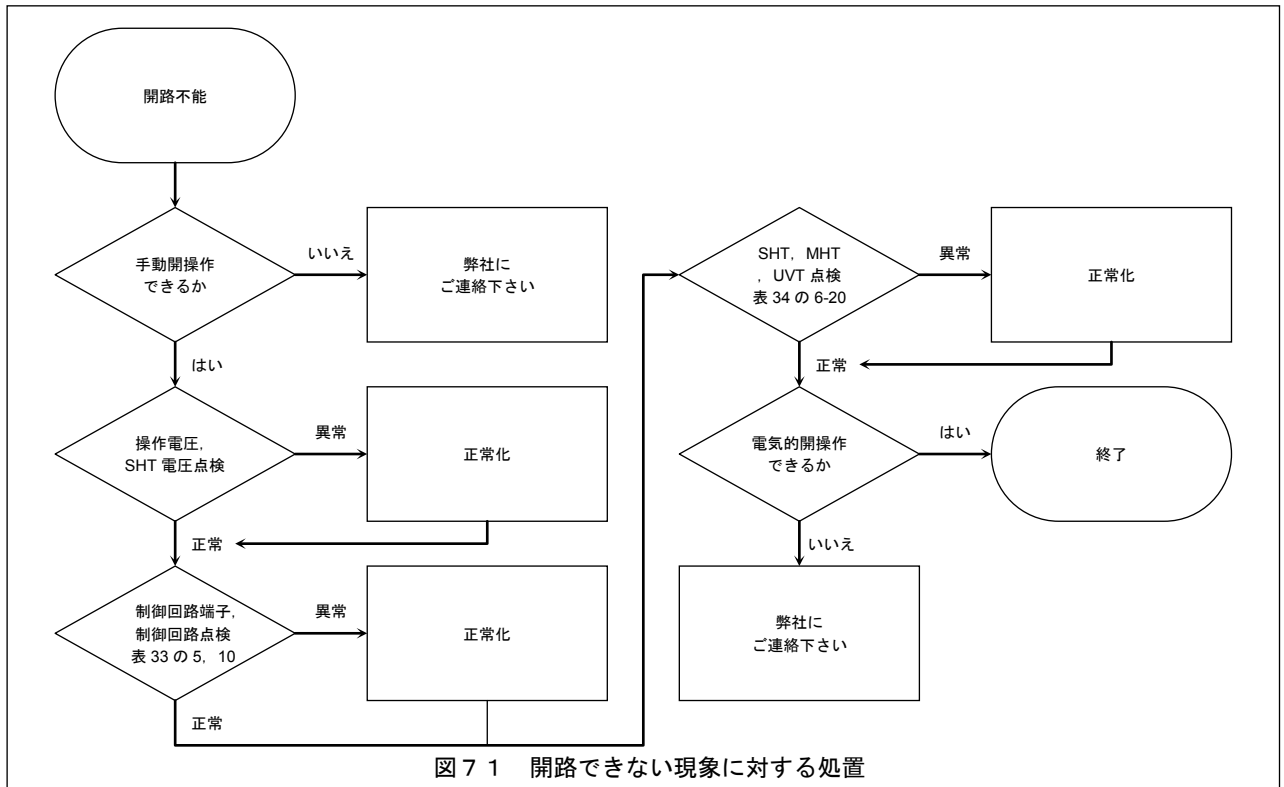


図 7 1 開路できない現象に対する処置

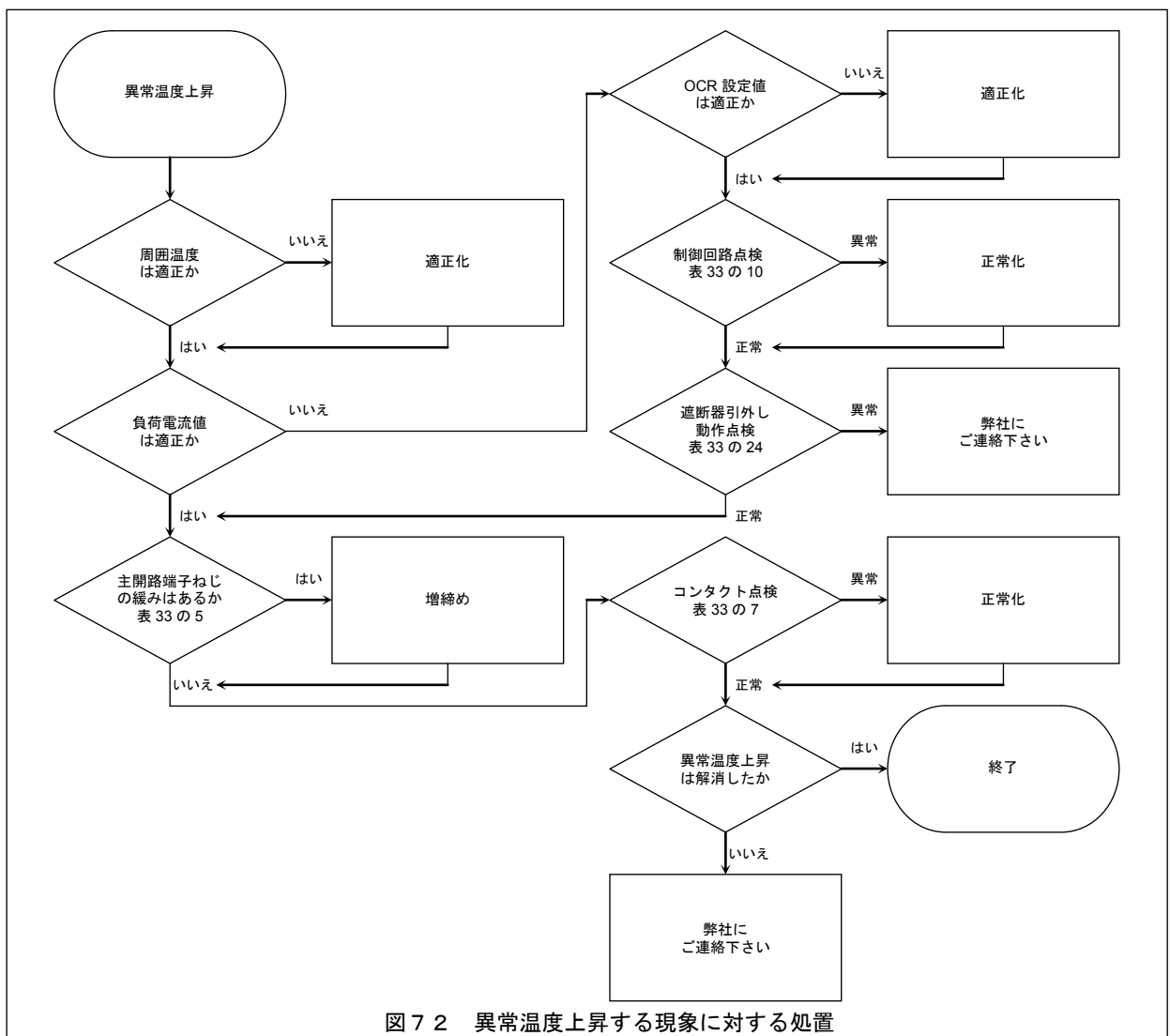


図 7 2 異常温度上昇する現象に対する処置

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

2007年7月発行

2017年2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。