

断路器

単極单投フック棒操作式断路器（勝央）



断路器の役割

- ・回路の区分点。
- ・点検のための回路の切り離し。

断路器の定義

- ・単に充電された電路を開閉分離するために用いられる開閉機器で負荷電流の開閉をたてまえとしないもの。

※断路器は負荷電流を開放すると接続子間にアークが発生、三相短絡事故に発展するケースがあるので、十分に注意が必要。（アークの温度 5000°C～20000°C 太陽の表面6000°C）

三極单投形遠方操作式断路器

- ・遮断機が投入された状態では、断路器の開閉操作ができないようにインターロック機能が備えられている。

三極单投フック棒操作式断路器

- ・一番多く採用されている形式のDSでラッチ機構が備わっている。一回の操作で投入、又は開放が行える。
- ・開放については、ラッチ機構のレバーを手前に引くことで、ラッチ機構が外れ断路される。

※勝央の訓練設備のQBには単極单投フック棒操作式断路器が採用されています。

各相ごとに機構が独立しており各相ごとに開閉操作をします。

計器用変成器 (VT、CT)

計器用変圧器 (VT、PT)

- ・計器で直接の測定が困難な高電圧を扱いやすい電圧に降圧する機器。
- ・位相周波数には変化がない。
- ・多くの電気機器にも言えるのですが2次側を短絡しないように。



計器用変成器 (VT、CT)

計器用変流器 (CT)

- ・1次側の電流を取り扱しやすい小電流に変流するための機器。
- ・2次側を開放した場合、高電圧が発生して2次回路が焼損しますので注意が必要。

※試験後のCTTをもとの状態に戻すことを忘れないように注意。

※2次側開放で2次巻き線が焼損する原因是、1次側に電流が流れている限り開放部分を無限大の抵抗を捉えて高電圧を発生することで電流を流そうとするため。



高圧交流負荷開閉器 PAS、PGS、UAS、UGS、その他 LBS等

PAS Pole mounted Air Switch

- ・当社ではPASを主に取り扱っています。
- おおよそは、VT、LA内蔵型でSOGはDGR検出機能があるものが多いです。

PGS Pole mounted Gas insulated Switch

- ・PASは気中の細隙消弧室（LBSアーケュートと同じ原理、細隙効果を利用して消弧。）で消弧していますがPGSは不燃ガス（SF6ガス）で満たされた消弧室で消弧します。PASよりも消弧能力が高いです。高価でガス漏れの防止など考慮する部分が多いので一般的にはPASが多いです。特別高圧などの設備で利用されることが多いです。

UAS、UGS Underground Air Switch , Underground Gas Switch

- ・地中高圧配電線用の高圧交流負荷開閉器です。
- ・近年はUGSのSF6が温室効果ガスであり取り扱いが難しいのでUASの採用が増えていると説明にあります。
- ・UGSについては、ガス圧に異常がある場合、減圧ロックが掛け開閉操作ができなくなります。そうなった場合は、電力会社に連絡をし交換の手続きをする必要があります。

LBS 源流ヒューズ付き高圧交流負荷開閉器

- ・PF・S型キュービクルの主遮断器等として用いられる。主遮断器として使用する場合については各相を隔てる絶縁バリアの取り付けが義務付けされている。
- ・その他SC（進相コンデンサ）、トランスの保護にもLBSが用いられる。

高圧交流負荷開閉器 PAS、PGS、UAS、UGS

LBS 源流ヒューズ付き高圧交流負荷開閉器 前項の続き

- ・源流ヒューズ付LBSについて短絡電流はトリップ接点及び手動で開放できない負荷開閉器で開閉操作では開放できない。
- ・短絡電流については、源流ヒューズの溶断で遮断される。遮断後に源流ヒューズのストライカ機構でラッチが外れ三相とも開放される。（ストライカ引き外し式）
- ・負荷開閉器ですが、無負荷、無充電での開閉が望ましいです。
- ・高圧源流ヒューズはG・T・C・Mと用途別の種類が存在する。過渡電流で動作せず。
かつ、協調条件を満たすものを選定する。



消弧室 細隙消弧（さいげきしょうこ）
細隙効果を利用して細隙消弧とも言われる。

源流ヒューズ（ストライカ表示付き）
ストライカ表示を利用して、レバーを動作させて開閉機構を開路するものもあります。

※源流ヒューズは砂が充填されており
砂を利用して消弧します。

SOG機能付き高圧交流負荷開閉器 PAS、PGS、UAS、UGS

SOG Storage Overcurrent Ground

- ・上記の高圧交流負荷開閉器については、SOGと組み合わせて過電流リレー、短絡電流リレー、及び、地絡電流リレー、若しくは地絡方向リレーで保護されている。
- ・短絡電流を遮断できない開閉器は上流の遮断機（配電用変電所等）で開放された後、無電圧状態でPASが開放される。



写真 戸上電機製のSOG
PAS用のSOG OCR、DGRリレー付き。

※公称電圧6.6KVでの電気設備の定格電圧が7.2KVの理由。

VCB、LBS、PC、ヒューズなど適切な動作を担保するための定格電圧となっている。

適切な動作保証ができる限度と考えることができる。

公称電圧 × (1.2 ÷ 1.1) = 機器の定格

ケーブルについて

電気事故が最も多いが、高圧ケーブルであります。

波及事故の原因で最も多い水トリー現象による絶縁低下ですが、高圧CVケーブルでは早いケースでは、水の侵入があるところで10年超えたころから発生するケースがある。

※高圧ケーブルの更新時期は15年が推奨されていますが、近年では15年に満たないで水トリーが

発生して波及事故になっているケースが増加傾向にあります。

更新期限でなくとも地絡事故が発生し得るということを念頭に置くことが必要です。

