高圧受電設備の単線結線図 No.1

単線結線図 と 複線結線図

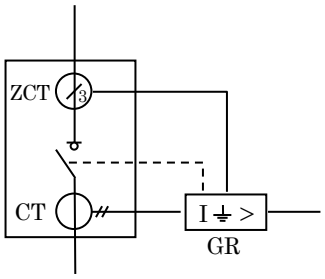
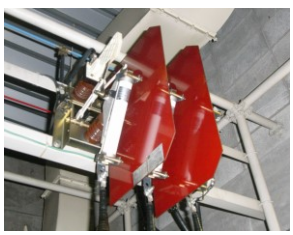
高圧受電設備の構成、機器や配線の様子を表す図には、単線結線図 と 複線結線図 があり、試験では単線結線図が稀に出題されますので、これの見方を覚える必要があります。

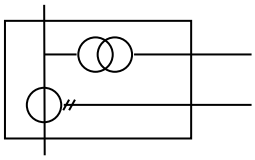
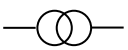
単線結線図は、配線の様子を単線で表して簡略化したもの。
全体の構成や、機器相互間の接続の様子がわかりやすい図になっています。

複線結線図は、機器相互間の接続の様子を実際に使われる電線の数で表したもの。
単線結線図に比べると図が複雑になり、やや見にくくなる、という欠点がありますが、実際に、機器を運用する際には必要となる図です。

高圧受電設備で使用する機器

高圧受電設備の単線結線図について学習する前に、単線結線図で使用される各機器の名称、文字記号、図記号、用途などについて見てみましょう。

	·名称	図記号	機能、役割
GR 付 PAS	地絡継電装置付き 高圧交流負荷開閉器		高圧需要家と電力会社との責任分界点に設置する開閉器。 通電中の開閉が可能。 内蔵した零相変流器と地絡継電器(GR)を組み合わせ、地絡時には電路を開放して、地絡による波及事故を防ぐ。
PF 付 LBS	限流ヒューズ付き 高圧交流負荷開閉器 		負荷電流の開閉が可能な開閉器。 高圧限流ヒューズ(PF)を内蔵しているため、短絡等による過電流時に電路の遮断ができる。 LBS・・高圧交流負荷開閉器

VCT	電力需給用計器用 変成器 		VT と CT を内蔵しており、 電力量計が電力量を計測するために 高電圧大電流 を 低電圧小電流 に変換する変成器。
Wh	電力量計		VCT に接続し、使用電力量を計測するのに使われる。
DS	断路器		負荷電流の開閉はできない開閉器。 保守点検、工事などを行うときに、電線や各機器を 電路から切り離すために使われる。
CB	遮断器 Circuit Breakers 		負荷電流の開閉ができる開閉器。 OCR、GR、その他の継電器と組み合わせて、過電流や地絡、その他の異常時に電路を開放し、電線や機器を守る働きがある。
T	変圧器 Transformers 		主に電力会社から送電された高電圧を使用先に応じた低電圧に変圧する機器
VT	計器用変圧器		電圧計が計測できるように、高電圧を低電圧に変圧する変成器。
CT	計器用変流器		電流計が計測できるように、大電流を小電流に変流する変成器。 通電中に二次側端子を開放してはならない。
ZCT	零相変流器 		地絡電流を検出する機器。 GR や DGR と組み合わせて使用される。

PF	高圧限流ヒューズ		短絡などの大電流により作動するヒューズ。 主に高圧交流負荷開閉器と組み合わせて使用され、短絡時に開閉器を開放動作させる。
GR	地絡継電器		ZCT と組み合わせて使われ、ZCT が検出した地絡を信号として PAS や CB に伝え、電路を開放させる。
DGR	地絡方向継電器 		GR とは違い、需要家構内の地絡時にのみ動作する継電器。 GR は構外の地絡電流にも動作する場合があり、この欠点を補ったもの。
OCR	過電流継電器 		設定した値より電流が上昇した場合に動作する継電器。 過負荷や短絡を検知し、遮断器を動作させる。
LA	避雷器		落雷等による過電圧を大地に放電し、各機器を過電圧から守るための機器。
VS	電圧計切換 スイッチ 	⊕	三相 3 線式、単相 3 線式回路の電圧を測るため各線間電圧を切り替えるための機器。 電圧計の手前に設置される。
AS	電流計切換 スイッチ 	✇	三相 3 線式、単相 3 線式回路の電流を測るため各線電流を切り替えるための機器。 電流計の手前に設置され、 三相 3 線式の場合は R 相、S 相、T 相 の各電流値を読む場合このスイッチで切り替える。
V	電圧計	Ⓥ	電圧を計るための計器。 高電圧の場合は、VT と組み合わせる。
A	電流計	Ⓐ	電流を計るための計器。 大電流の場合は、CT と組み合わせる。

CH	ケーブルヘッド		高圧ケーブルを高圧機器や受変電設備と接続するため、端末処理を施した部分。

掲載した写真の機器は一例であって、メーカーや年式等によって様々な形状の機器が存在します。