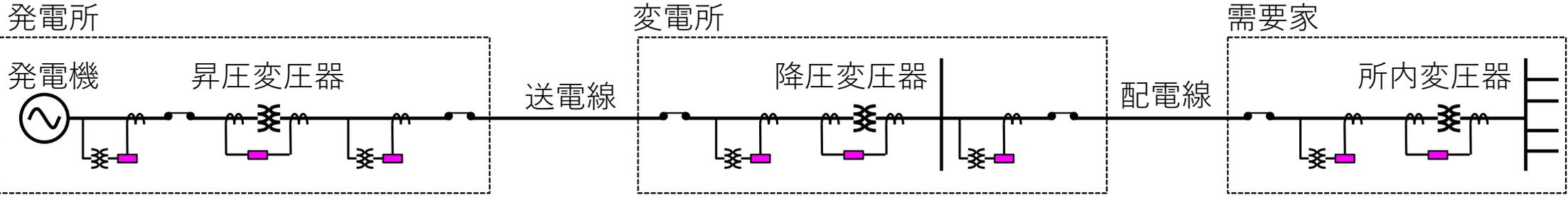
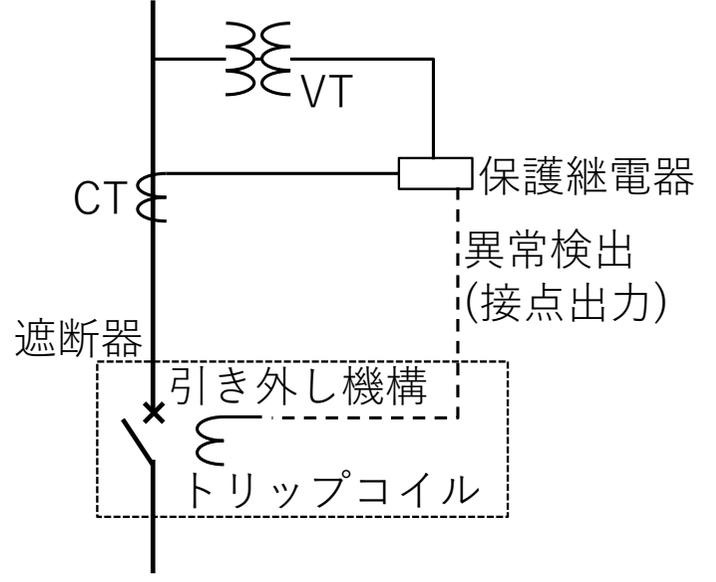


発送配変電（5） 《保護継電器の概要》



保護継電器（保護リレー）の役割

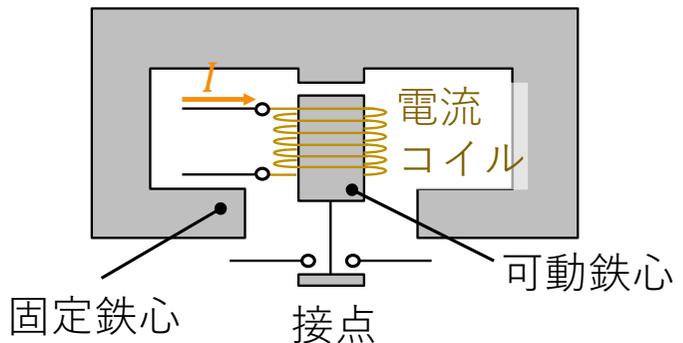
- ・ 電気事故の発生などの異常状態と事故点を速やかに認知して、適切な遮断器を動作させて事故を除去し、電力系統を健全な状態に復旧させる。
- ・ 系統保護と設備保護の観点、事故除去と事故波及防止の観点から必要箇所に設置される。
- ・ 重要な箇所には、高速に遮断する主保護リレーに加えて、主保護が遮断に失敗した場合に備えた後備保護リレーを設ける。
- ・ 隣接する相互の保護範囲が重なり合って、保護の盲点が生じないこと。



発送配変電 (5) 《保護継電器の歴史》

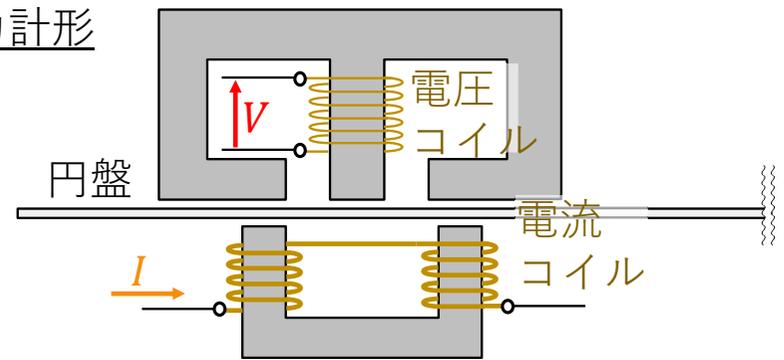
- ~1900 ヒューズ
- 1900~ アナログ電磁形継電器
 - 可動鉄心形 — ヒンジ形、プランジャ形、有極形など
 - 誘導形 — 円板形 (くま取りコイル形・電力計形)、円筒形など

プランジャ形



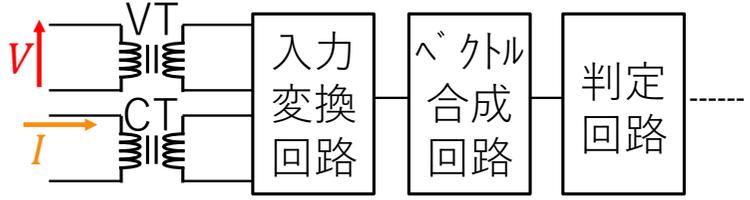
電磁力によって可動鉄心が吸引されて動作

電力計形

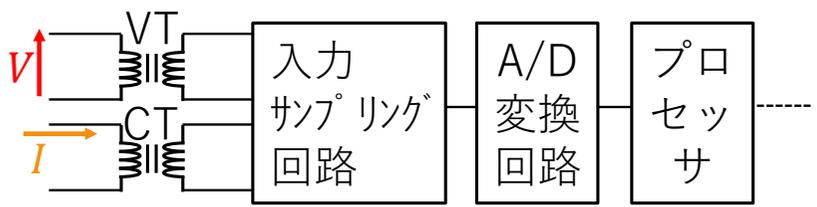


円板にかかる回転トルクを検出して動作

1960~ アナログ静止形継電器



1980~ デジタル形継電器



2000~ Intelligent Electrocics Device

発送配変電（5） 《保護継電器の種類1》

*1：数字はJEMで定める制御器具番号

種類 (*1)	動作条件※時限要素あり	目的
過電流継電器 (OCR) 51	電流が設定値を超える	短絡、過負荷の検出
過電圧継電器 (OVR) 59	電圧が設定値を超える	発電機の故障等による電圧の上昇を検出 (コンデンサの保護など)
不足電圧継電器 (UVR) 27	電圧が設定値を割る	停電や短絡等に伴う電圧低下の検出 (非常用発電機自動起動のトリガーなど)
地絡過電流継電器 (OCGR) 51G	地絡電流が設定値を超える	地絡検出の主保護用
地絡過電圧継電器 (OVGR) 64	零相電圧が設定値を超える	地絡検出の後備保護・警報用 分散型電源の単独運転防止用
地絡方向継電器 (DGR) 67G	地絡電流の大きさと零相電圧との 位相関係より動作する	構内ケーブル長が長いと、OCGRは構外地絡を検出して もらい事故になる可能性あり、その場合はDGRを使用
過周波数継電器 (OFR) 95H	周波数が設定値を超える	システムの周波数異常、発電機の同期外れ(脱調)を検出
不足周波数継電器 (UFR) 95L	周波数が設定値を超える	システムの周波数異常、発電機の同期外れ(脱調)を検出
短絡方向継電器 (DSR) 67S	電流の大きさと電圧との位相関係 より動作する	同期発電機を設置する際に、短絡の原因が同期発電機 ではないことを検出

発送配変電（5） 《保護継電器の種類2》

*1：数字はJEMで定める制御器具番号

種類 (*1)	動作条件※瞬時/限時要素あり	目的
差動継電器 (DFR) 87	一次側(流入)と二次側(流出)の電流差が設定値を超える。	発電機や変圧器の内部巻線異常(短絡・地絡・混触)を検出 ※電流の大きさに応じて設定値を変化させる比率差動継電器が主流
送電線保護リレー 差動電流方式：	送電線入出口の電流を検出し差電流が設定値を超える	送電線保護の主保護
回線選択方式：	2回線の電流を検出し差電流が設定値を超える	平行2回線の送電線のどちらで事故を起きているかを判別し、事故回線を選択遮断する
距離継電器 (DR) 44	電圧と電流を入力としてインピーダンスより距離を判定	事故点までの距離を測定し、事故点が保護範囲であれば動作する ※送電線後備保護
界磁喪失継電器 40	端子電圧と電流を入力としてインピーダンスより界磁喪失を判定	同期発電機の同期が外れてモータリング(誘導機運転)となるのを防止 ※距離継電器の一種
逆電力継電器 (RPR) 67P	需要家側から系統側へ電気が逆流	逆潮流無しの自家消費用発電設備から系統側へ電力流出を防止。
不足電力継電器 (UPR) 91L	電力が設定値を割る	逆潮流無しの自家消費用発電設備において、単独運転を検出する
逆相過電流継電器 46	逆相電流が設定値を超える	発電機にかかる不平衡電流の許容値超過を防止
差電圧継電器	2点間の電圧差が設定値を超える	差電圧投入要素としてスポットネットワーク受電方式に設置される

発送配変電（5） 《保護継電器の選定》

継電器 種類	想定事故・保護目的	発電機 事故	構内		系統				動作 遮断器
			地絡	短絡	地絡	短絡	断線	停電	
OCR	構内設備の過負荷・短絡	—	—	○	—	—	—	—	受電端
OCGR	構内設備の地絡(構内の対地静電容量 が大きい場合にDGRを使用)	—	○	—	—	—	—	—	受電端
DGR		—	○	—	—	—	—	—	受電端
DSR	系統側の短絡事故	—	—	—	—	○	—	—	受電端
UVR	系統側の停電	—	—	—	—	—	○	○	受電端
OVGR	系統側の地絡事故、単独運転	—	—	—	○	—	—	—	受電端
UPR	単独運転	—	—	—	—	—	—	○	受電端
UFR	周波数異常	○	—	—	—	—	—	—	発電機
OFR	周波数異常	○	—	—	—	—	—	—	発電機
RPR	逆潮流なしの場合に使用	—	—	—	—	—	—	—	発電機
OVR	発電機の制御異常	○	—	—	—	—	—	—	発電機