

流間に位相差を生ずるようにされている。

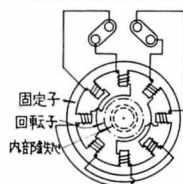
(3) 検流計型継電器 (galvanometer type relay)

この型の継電器はダイナモーターの原理で動作する2元型の継電器である。固定線輪とその内部の空隙を自由に回転する可動線輪とからなっていて、固定線輪を局部側に、可動線輪を軌道側に接続し、両線輪を流れる電流の位相が同相の場合は、電磁誘導作用により最大の回転力が可動線輪に作用して接点を構成する。2位型として使用するときには可動線輪が一方方向のみ動作するようにし、3位型として使用するときには両線輪の電流間の位相を180°変えて使用する。この型には空隙に鉄心を有するものと、そうでないものがあるが、前者は小電流で大きい回転力が得られるので一般に長区間の軌道回路に使用されている。



写真-3. 電動機型継電器

図-1. 電動機型継電器の原理図



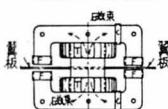
(4) 周波数型継電器 (frequency type relay)

この型の継電器には動作原理により遠心型周波数継電器 (centrifugal frequency relay) と翼板型周波数継電器 (vane frequency relay) とがある。

遠心型は電動機型継電器の2相誘導電動機の回転軸に、おもりつきの遠心调速機が取り付けられてあって、電動機がある回転速度以上になると调速機が飛び出て、これが接点の駆動装置を動作させるようになっている。巻線は2組あって局部および軌道側に接続されるが、1元型として使用するときには両線輪を適当に調整して、電流間に位相差を生ずるようになっている。これは25サイクル交流電化区間用として使用され、直流や30サイクル以下の交流では動作しない。

翼板型(図-2)はH型の鉄心によって2つの磁気回路を構成し、巻線Tは直列に接続されて鉄心の中心軸に取付けられている。A1製の翼板はFF間の空隙中を上下し、左右の磁気回路には銅環Fがあって、別に右側には銅環Cがあるが、これは周波数が高くなると右側の磁気抵抗を増加するように作用する。したがって25サイクルの電車電流では左右の磁束が平均して翼板は動作しないが、60サイクルの信号電流では磁束がほとんど左側を通るので、翼板が動作して接点を構成する。この型は25サイクル交流電化用の1元型として使用されている。

図-2. 翼板型周波数継電器の原理図



これらの交流継電器をさらに構造・型式・使用目的別等に分類するとつぎのようになる。

軌道継電器	{	1元2位軌道継電器	{	S型
		2元2位軌道継電器		
線条継電器	{	2元3位軌道継電器	{	E型
		コード軌道継電器		
	{	信号制御継電器	{	反応継電器
	{	保持継電器	{	緩動継電器
	{	時素継電器	{	接近表示継電器
	{	継電器型電源切換器	{	低電圧防護継電器
	{	表示継電器	{	

(1) 軌道継電器 (track relay)

軌道回路に使用されて、軌道回路上に列車または車両が存在しないときには励磁されて動作し、存在するときには無励磁となって落下する継電器類を総称していう。

ア 交流1元軌道継電器 (A. C. single element track relay)

原理は交流線条継電器と同様であって、1組の軌道線輪からなり、線輪の電圧の有無によって定位反位の2様に動作する。位相調整の必要がないことと短絡感度がよいことで、構内の軌道回路に用いられるが送電電力の大なることと、軌道回路の長さが制限される欠点があるので現在はあまり使用されない。

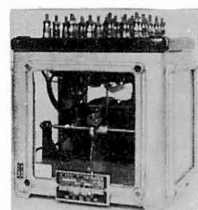
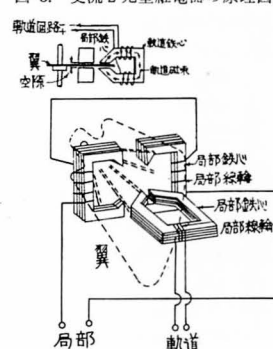


写真-4.

交流2元2位軌道継電器

図-3. 交流2元2位軌道継電器の原理図



イ 交流2元2位軌道継電器 (A. C. two element two position track relay・写真-4・図-3)

鉄心を有する局部線輪と軌道線輪の2組の線輪からなり、局部線輪は常時励磁されているが、軌道線輪は軌道回路に列車または車両が存在しないときに励磁される。この両線輪の磁束間に90°の位相差があると1つの回転磁界が生じ、このために翼板の上に渦流が誘起する。この渦流と磁束との相互作用、すなわちフレミングの左手の法則によって翼板に回転力が生じ、接点の駆動装置を動作させるのである。軌道回路に列車が存在すれば軌道線輪は無励磁となるから、定位接点は開放して反位接点を構成する。このように2組の線輪で定位反位の2様に動作するのが2元2位型の継電器である。この軌道継電器は構内等の比較的短い軌道回路や、単軌条回路区間に使用される。一般に定格電圧は局部側で110V、軌道側で0.5~0.6Vである。

ウ 交流2元3位軌道継電器 (A. C. two element three position track relay)

この型の継電器は2元2位型と構造は同一であるが、軌道線輪の電流の有無のほかに電流の流れる方向によって翼板の回転方向が異なるので、電流の方向により定位反位が決められている。このように2組の線輪で定位反位および無電流の3様に動作するのが2元3位の継電器である。

この軌道継電器は長区間の軌道回路に使用されるが、汽車区間と電化区間とはインピーダンスボンドの有無、レールボンドの差異等のために、両区間に同一特性の継電器を使用することは位相調整の点から困難であるので、汽車区間には軌道鉄心に別に2次線輪を設け、これに蓄電器を接続した交流5型2元3位軌道継電器を使用し、電化区間にはこの2次線輪を有しない交流E型2元3位軌道継電器を使用する。

一般に2元型継電器の回転力は、局部線輪の磁束と軌道線輪の磁束および両磁束間の位相差の正弦に比例する。このことは励磁電流・電圧についても同様に考えられるので、今局部、軌道電圧をそれぞれE、eとして θ_1 、 θ_2 をそれぞれ電圧磁束間の位相差とし、E、e間の位相差を θ_3 とすればE、eは磁束に比例するから

$$\text{回転力} = K E e \sin(\theta_3 - (\theta_1 - \theta_2))$$