

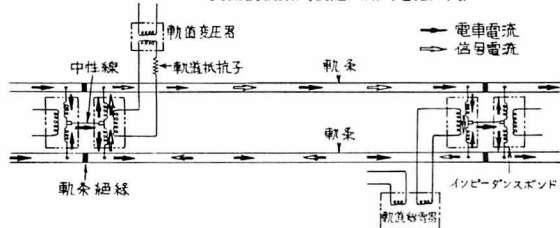
区間においては軌条を流れる電流は信号電流のみであるが、電化区間においては、信号電流のほかに電車電流が流れる。信号電流は1軌道回路ごとに軌条は両端が絶縁され、隣接軌道回路には流れないが、電車電流は軌条を帰線としているため、軌条絶縁に関係なく電流を流さなければならぬ。このため単軌条式軌道回路はさしつかえないが、複軌条式軌道回路においては、絶縁箇所にインピーダンスボンドを設けて、信号用の交流電流は阻止し、電車運転用の直流は通す設備をする(図-1)。また一般に軌道回路は交流電源が用いられるが、信号現示は常に正確でなければならぬから、絶対に確実な電源を得られぬ箇所では、蓄電池あるいはソーダ電池を使用した直流を用いる。このような軌道回路の種類により、ほかの機器もそれぞれ多少の相違がある。

信号機は一般に多灯型信号機を用いる。そして自動閉塞信号機は信号機構の下部、柱の右側に自動識別標識(マーカランプ)を取付ける。半自動信号機には付加しない。信号機の下部にある器具箱内には、軌道継電器、緩動継電器、軌道変圧器、信号灯変圧器、軌道リアクトルまたは軌道抵抗子などが納められている。

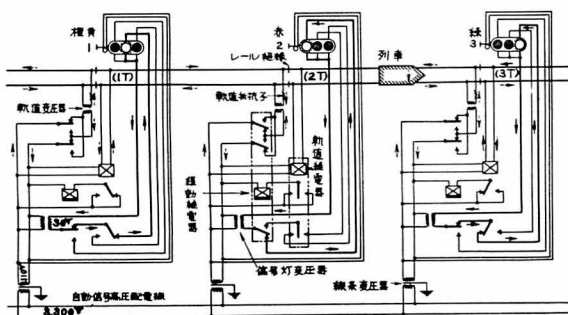
軌道回路と信号機の電源となるものは、交流軌道回路では軌道変圧器、信号灯変圧器あるいはこの両方を兼ねた軌道信号灯変圧器であるが、これは自動信号高圧配電線(3,300V)が鉄道線路にそって架線され、器具箱の近くの電柱に設けられた線条変圧器によって110Vに降圧され、それを軌道・信号灯変圧器の1次側に供給する。

自動閉塞信号機の動作は(図-2)、列車が(2T)区間にあれば、

1. 交流複軌条式軌道回路(電化区間)



2. 自動信号機動作回路



軌道回路は列車の車軸により短絡され、信号機2の軌道継電器は無電流となり、動作接点は解放される。したがって緩動継電器も無電流となり、接点は落下し、その落下接点により赤色灯回路が構成され、信号機2は停止信号を現示する。同時に緩動継電器の落下接点により、電源の転極作用が行われるため(1T)の送電側に送り込まれる電流が、進行信号現示の場合とは逆になる。したがって(1T)の軌道継電器の反位接点が接触する。緩動継電器は軌道継電器の接点がどちら側に接触しても関係なく動作するから、信号機1の信号灯回路は橙黄色回路を構成し注意

現示となる。信号機3は前述2区間開通の場合の進行現示の電流方向である。列車がさらに進行して(3T)区間に入れば、信号機3は停止現示となり、列車の後部が(2T)の区間を抜け切れれば信号機2は注意現示となるとともに、緩動継電器の向上接点を通じて軌道送電もともにもどって(1T)には正常の電流が送られるから、信号機1は進行現示となり、つぎの列車が(1T)に進入するまで、そのまま綠色現示を続ける。信号制御継電器に緩動継電器を使用するのは、信号機が注意現示から進行現示に移るとき、軌道回路に流れる電流は逆の方向から正常の方向に、瞬間的に変化する。その場合いままでも反位接点が接触していた2元3位軌道継電器の翼板が、急に逆方向に回転して定位接点を接触させる。接点が反位から定位に移るとき、短時間であるが一定の時間がかかる。しかもその途中で接点が空位の状態になるから、この状態によって動作したり、落下したりする信号制御継電器の接点は当然いったん落下の状態となる。いったん落下するということは、注意現示から進行現示に変る前に、瞬間的に停止信号現示が出ることになる。これは機関士に錯覚を起させる原因となり好ましくない。そのためこの継電器には普通の線条継電器のように、動作の鋭敏な継電器を使用せず、わざわざ動作の緩慢な緩動継電器を使用する。これを使用することにより、軌道継電器の接点が反位から定位に移る間に、緩動継電器の接点は落下することなく信号現示は橙黄色からすぐ綠色に変化し、その間に赤色灯の点灯する心配はない(*信号用継電器)。

自動閉塞信号装置には、単線の装置と複線の装置がある。複線区間では列車は1方向にしか走らないから、中間においては追突のおそれはあるが、正面衝突の心配はない。単線区間では時間の約束により、1本の線路を上下運転するため危険率が多い。そのため防護施設は自動閉塞装置にかぎらず、一般に複線の場合より単線の方が複雑である。

単線自動閉塞信号装置は、自動信号の装置に運転方向の条件を加えたものであって、停車場と停車場間を適宜の閉塞区間に分け、軌道回路を設け、閉塞区間の入口に閉塞信号機を建てることは、複線の場合と同じであるが、閉塞区間は上り列車にも下り列車にも共通であるから、1閉塞区間の両方の入口にそれぞれ閉塞信号機が設けられる。すなわち閉そく区間の境界点では、上り列車に対する信号機と下り列車用の信号機が、背中合せて建てられることになる。そして上り列車を運転する間は、下り列車に対する信号機はすべて停止信号となっており、まちがっても注意信号や進行信号を現示しない設備でなければならぬ。そのため両停車場に運転方向でこれを設け、この間を電線で接続し、片方の停車場より列車を出発させる場合は、この方向でこにより対向列車に対する信号機には、全部停止信号を現示させ、一方交通をするようになっている。

単線区間でタブレットを使用して運転している区間が輸送量が増し、列車回数の増加に伴ない複線にする必要にせまられているとき、これを単線自動とすると

1 タブレットの受授や閉塞器の取扱に要する時間が短縮される。

2 通勤時のように一方にばかり続行列車を運転する場合は、相当数の列車回数を増加することができる。

3 自動閉塞装置は他の閉塞装置にくらべて保安度が高く、取扱も便利のため列車の速度が向上され、運転時分が短くなる。これらの理由により輸送量を増加することができるが、さらに列車回数が増して複線にする場合は、比較的簡単に複線自動に切換え得る利点がある。(西沢 毅)