

れっしゃけん

回路を構成して受信継電器を動作させる開電路形と、列車がないとき常時回路を構成して、列車通過時のみ受信継電器を落下させる閉電路形とがある。

(1) 開電路形では 30 kc の発振増幅器(送信部)と受信部とから構成され、1セットにまとめられている。送信部と受信部は外線ケーブルによって接続される。外線ケーブルは2本のレールを回路の一部とするためにレールに接続されており、そのレールが列車の車軸によって短絡されたときに限って送信出力が車軸を介して受信部に入り、受信継電器を動作させる。

(2) 閉電路形は 20 kc を用い、送信部・受信部から構成されている点は、開電路式と同様であるが、外線ケーブルの接続の仕方が異なっている。すなわち送信出力は2本のレールを介して常時受信部に与えられており、レールが列車の車軸によって短縮されたときに限って受信入力に短絡され、受信継電器が落下するものである。この両者は互いに反対の動作をするものであるから、その特徴をうまく利用することによって、機器の故障に対して安全側に作用するような列車検知の仕方が可能になる。東海道新幹線では、この両者を組み合わせて各駅の出口・入口に設置し*代用保安装置のための列車検知器として用いている。

列車を検知する制御区間長は、開電路形 20m、閉電路形 40m として設計され、両者は 5m 離して設置されている。列車検知器は無絶縁式であるため、制御区間の若干の変動は避けられないが、これを極力押えるために LC 共振回路よりなるアダプターをレール間に接続する。またこの装置は屋外のしかもレールサイドに設置されるので、温度・湿度・振動・雷サージ等に対して十分な考慮が施されている。

2 列車検知器(OS形)

OS形も開電路形(40kc)・閉電路形(20kc)があり、列車検知の目的としては HF 形と同じである。OS形は HF 形に比べて構造が非常に簡単である点に特徴がある。それは HF 形のように送信部・受信部を別個に持たず、1個の発振器からなるものである。発振器の帰還回路の一部がレールに接続されており、閉電路形では車軸の短絡により帰還回路が構成されて発振し、その発振出力が整流されて継電器が動作する。また閉電路形ではレールを介して常時発振しているものが、車軸短絡により発振を停止し継電器を落下させる。東海道新幹線では、これを*トンネル警報装置の制御に用いている。なお、これは新幹線以外の在来線区で用いている*踏切制御子とほとんど同形である。

(八木正夫)

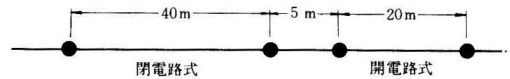
れっしゃけんちそうち 列車検知装置(新幹線用) 東海道新幹線における列車運転には*信頼度の高い*自動列車制御装置(A.T.C.)を使用しているが、故障等により使用不能の場合、これに代わる保安方式として、列車検知式が使用されている。

列車検知式とは1停車場間を1区間として、その区間内の列車の有無を確認し、列車を運転する方式であるが、これに用いられている装置が列車検知装置である。この装置は*列車検知器・列車数カウンタ・*信号用符号送受信機の各部により構成され、その構造および作用の概要は次のとおりである。

1 列車検知器 駅構内の進入、進出端で入換えに關係のない地点の AF 軌道回路に重畳して、**列車検知軌道回路**が設備(上下線各別に設けられる。)され、列車検知器により、その軌道回路を通過する列車を検知する。列車検知軌道回路は閉電路式、開電路式を組み合わせて1組としている(図-1)。

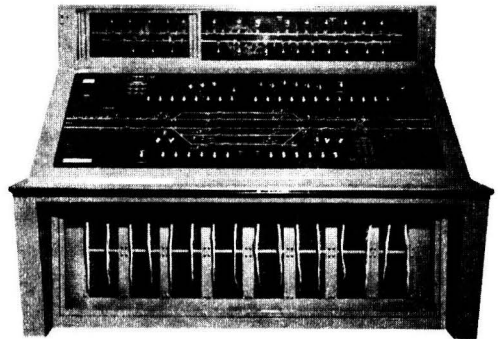
列車を検知する場合、その検知制御区間長は極力小さくし、

図-1 列車検知軌道回路



かつ短絡感度を安定させる必要があるため、アダプターを設けている。また送信器・受信器と軌道回路(アダプター)を結ぶケーブルの長さを 100m 前後とすることができるようマッチングトランスを用い、ケーブルによる損失を最少にとどめている。またマッチングトランスは、同時に絶縁トランスとし、雷サージによる破壊から電車線や機器を防護している。

2 列車数カウンタ 検知区間内にある列車の数を記憶するもので、上下線別にその列車の順方向到着側の停車場に設備する(写真)。



停車場信号制御盤の一例(豊橋駅)

制御盤の左上、右下にあるのが開通および列車数表示燈

計数動作は、列車検知器の条件により行なわれる。すなわち図-1の列車検知軌道回路において、閉電路式軌道回路から開電路式軌道回路に進入する場合は「+」の計数を、その逆の場合は「-」の計数を行なう。この場合、順方向列車到着側停車場信号扱所内信号制御盤に設けられた列車数表示燈は計数された(検知区間内にある)列車数を点燈表示する。また検知区間両端の停車場信号制御盤に、上下線別に設けられた*開通確認燈は列車なしのとき点燈する。カウンタの最大計数値は7であり、最大計数値以上**列車検知区間**に列車が進入した場合は、カウンタ計数動作を停止し、故障表示を行なう。カウンタ回路の動作が不良になった場合も、故障表示が行なわれる。列車検知区間にある列車数と、カウンタ計数とが不一致になった場合、停車場信号制御盤に設けられた列車数解錠押しボタンにより、斉整することができる。

3 信号用符号送受信機 列車数カウンタを駆動する条件、および列車の有無を表示する条件の停車場間伝送をつかさどるもので、送受信器をその両端に設備する。

列車検知式により列車を出発させる場合、列車を出す方の駅長(A)は列車を受ける側の駅長(B)と打ち合わせ、開通確認燈の点燈により両駅間に列車のないことを確認し、列車を出発させる。この場合、出発相当の地上信号機に進行信号を現示させるとともに、代用運転でこ(停車場信号制御盤に上下線各別に設ける)を取り扱うことにより、*進行手信号代用器に列車のないことを表示する。

列車がA駅構内の列車検知軌道回路を通過すると同時に、両駅の開通確認燈が消え、両駅間に列車が進行中であることがわかる。この列車が次第に進行してB駅入口の列車検知軌道回路