

法)で、この接点を静かに引きはなすと、接点の間に、ほのおのようなものが発生しているのを見かけることがある。このとき前者を火花(spark)といい、後者を電弧(arc)とっている。電弧は、放電現象の一種であって、空気中で電極として炭素を用い、直流電力により発生させた電弧は、陰極の一部にきわめて輝きの高い部分(陰極点)があり、陰極前面に薄明るい部分(陰極降下)があり、ついで明るい赤黄色に光る部分(陽光極)がある。また電弧から発生する熱は、陰極点のところももっとも大きく、約3,500°Cに達するといわれている。これは原子力を除けば、現在人工的に得られる最高温度である。また電極として片側に水銀を用い、他方に炭素または鉄を用いて、交流電圧を加えると、電弧は水銀電極が負になった場合にのみ発生し、電弧が通ずるいわゆる整流作用を行う現象が生ずる。

電弧の現象を利用したものにはつぎのものがある。

- 1 電弧の光を利用したもの アーク灯・水銀灯・ネオンサイン・けい光灯・その他の放電灯
- 2 電弧の熱を利用したもの 電気炉・溶接機
- 3 電弧の整流作用を利用したもの 水銀整流器・サイラトロン

以上のように、電弧はきわめて広く電力機器に応用されているが、一面高い熱作用を持ち、かつ通電し得るとい性質は火災の危険が多いとか、電気回路の遮断(しゃだん)ができない等の、電力機器としては、もっとも恐ろしい災害を導びく原因ともなっている。

すなわち遮断器で大電流を遮断する際に、遮断器の接点が電弧によりつながれば、電弧の熱のため遮断器が破壊されるばかりでなく、火災を誘発する場合もある。ことにこれが故障電流である場合には、故障箇所の除外ができなくなる。したがって遮断器では遮断電流の大きさ、つまり遮断容量をいちばん問題にするわけである。また建物の付近で電弧が発生した場合には、この熱によって火災となる場合もある。したがって電車線等においては、通常大電流をき電しているが、運転用電力以外に、たとえば電車線と電車の間何らかの原因によって電弧が発生した場合には、この電流により電車火災を起すおそれがある。したがって運転用電力の電流と電弧電流を区別し、電弧電流を発生した場合はき電を中止する必要がある。これにはいわゆる4I(デルタ・アイ)選択遮断装置を使用して、電弧による災害を防止している。(高柳 達)

てんじてんてつきじょうき 電磁転轍鎖錠器

電氣的に転轍器を鎖錠するもの。閑散線区に使用している発条転轍器は、背向列車は車輪により転轍器を押し上げて進出していくので、列車が脱線したりするような事故はないが、対向列車に対しては、もし石などが尖(せん)端軌条にはさまっているような場合は、列車が脱線するというような事故を生ずるので、対向列車に対しては場内信号機と連動させて対向鎖錠を施す必要が生じてくる。その方法として、機械信号機の場合はSP型連動機を用いるが、電気信号機の場合には最近まで、電動転轍鎖錠器と称するA型電気信号機機構の一部を利用した、いわゆる電動機型のものが使用されていたが、これは設計に無理もあって、動作・調整その他機能および保守上種々欠点があった。電磁転轍鎖錠器はこれらの欠点を解消し、かつ設備費の低減をはかり、ソレノイド型としたので構造も簡単になり、したがって動作も確実で、昭和29年度末において国鉄では約80台が設備された。

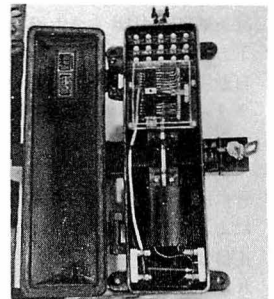
この鎖錠器は閑散線区に設備されるため、交流電源の不安定な直流区間用の直流用と、安定な交流電源が容易に得られる所に使用する交流用の2種類がある。直流用はソレノイドの抵抗

を5Ωとし、動作電流は2Aであるが、いったん動作後は無用の電力消費を避けるため、コイルの抵抗を接点の切換により増加させる保持式とし、保持電流は0.2A以下である。交流用はソレノイドは直流用と同じ5Ωのものを使用し、機構内に変圧器および整流器を自蔵させた整流型のもので、電気信号機がてこ扱所よりただちに30Vで制御されているような場合には30Vで、またてこ扱所よりの制御電源が交流100Vで、現場の信号機の所で信号灯変圧器および信号制御継電器を介して電気信号機が制御されているような場合には、100Vで制御できるよう、30および100Vのいずれでも使用できるようになっている。この鎖錠器の定格その他は表に表わすようなものである。

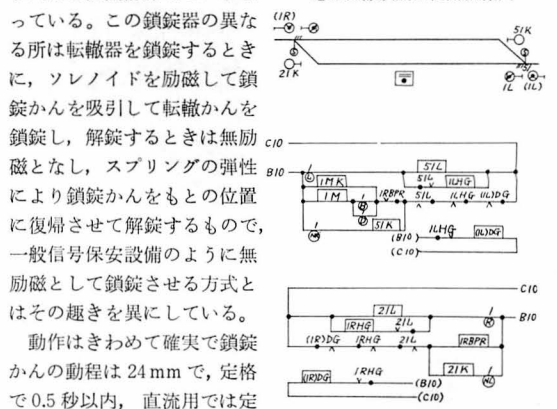
種類	接点数	定 格	動作電流および使用電圧
交流用	N2R3	(a)電圧100Vおよび30V (b)周波数50および60~	電 (a)100V端子で0.6A以下 (b)30V端子で2A以下
		(a)電流 2A (b)縦軸抵抗5Ω (20°Cにおいて)	(a)電圧 10V (b)保持電流0.2A以下

構造は写真に見るように発条転轍器に支障しないようまくら

木上の左右いずれの側にも取り付けることができ、内部構造は励磁されて鎖錠かんを吸引するソレノイド、転轍かんを鎖錠する切欠を有する鎖錠かんと、その動作を容易にするためのボールベアリング支持部、解錠時に自動復帰させるための2重スプリング、接点部、内外接続用端子盤部および交流用では変圧器、整流器、直流用では保持線輪そう入用切換機構部などからなっている。この鎖錠器の異なる所は転轍器を鎖錠するとき、ソレノイドを励磁して鎖錠かんを吸引して転轍かんを鎖錠し、解錠するときは無励磁となし、スプリングの弾性により鎖錠かんをもとの位置に復帰させて解錠するもので、一般信号保安設備のように無励磁として鎖錠させる方式とはその趣きを異にしている。



電磁転てつ鎖錠器(交流用)
電磁転轍鎖錠器使用結線図



動作はきわめて確実に鎖錠かんの動程は24mmで、定格で0.5秒以内、直流用では定

格の0.9倍、交流用では定格の0.8倍で約0.8秒で動作する。

つぎに図のような實際例でその使用方法を説明すると1L場内により列車を進入させるとき、発条転轍器51号は鎖錠されていなければならない。いま信号てこ(卓上信号てこを使用するのが普通である)1をL側にすると、電磁転轍鎖錠器のソレノイド51Lは励磁され、動作接点51Lにより1L信号機は進行現示をする。このとき鎖錠かんは吸引されているので転轍かんは鎖錠され、発条転轍器は定位に鎖錠されるので、誤って転轍器を手動扱しても転換することもできず、また石などがせん端軌条にはさまっているようなときは、転轍かんの切欠と鎖錠かん