

電氣的自働區間閉塞裝置

(Dr.—Ing. Arndt, S. u. H. ; S. Z. Dez. 1923)

一 般

鐵道の區間閉塞の目的は列車と列車との間にある定まつた最小距離を作るにある。普通鐵道線路を閉塞された區間に分ちて各區間の前に信號機を置く。信號機は其の標識部の形狀或は色によつて機關車運轉手に閉塞區間通行の許否を表示する。此の信號機を閉塞位置に置き或は元に戻す事が列車自身によつて行はれる場合には之は自働的區間閉塞であつて列車が其の信號機を通過する時に列車が信號機を閉塞するのである。即ち列車は信號機を閉塞開閉器或は閉塞繼電器と稱する適當な裝置の働作によつて列車の後方に於て信號機を停止位置に持來し而して之によりて次の列車に對して列車自身を保護するものである。

信號機は其の基本位置に於て“進行”を表はすのが普通である、此の信號機に於てはある閉塞區間を列車全部の車軸が通過し更に次の信號機によつて保護された場合に列車自身が“停止”位置に置いた信號を次の列車に對して“進行”位置に持來すのである。信號機の基本位置として“停止”を用ふる場合は稀であるが此の信號機では列車が其の區間に近づく時に各列車が始めて信號を“進行”に置き前方區間の安全であることを知る。

應 用 範 圍

鐵道運轉が人及び土地共に不便な所で行はれる場合は監視人によつて働作する手働區間閉塞よりも自働的の方が一般に宜しい。荒涼寂莫な地方には區間閉塞監視人は一般に目的に適應ぬ何となれば監視人に對して適當な監視舎を設けねばならないのであるが之は大抵高價である。又監視人は常に完全ではない時としては閉塞作業に對して必要な誠意及び機敏を缺くからである。經驗によれば最後の困難は勿論監視人を充分養成しさいすれば漸次に減少させられるけれども之によつて尙一層費用がかかるのである。

監視人の居る閉塞方式は一方には監視人によい人が得られる所又他方には監視人の勞銀が比較的低廉で經濟關係の順調な土地に於て成功し而して繼續され來つた事は事實で歐洲の使用状態は即ち此の適例である。然し例へば合衆國に於けるが如く此の條件が満足されない所では自働區間閉塞の發達及び實施が必要となつた。

然し自働區間閉塞裝置の使用は人員關係の不便な鐵道にのみ限るものではない。手働區間閉塞を備へた鐵道線路でも勿論地形が展望或は接近し難い例へは開鑿、隧道、橋梁等に於ては自働區間閉塞を用ふる事が利益である。斯かる處では監視人は多くは駐在に不便であつて殊に又發車回

數増加の場合に個々の停車場間に必要な中間監視所設置の際は監視人の駐在は一層不便である。斯様に不便な場所關係から起る不都合はハンブルグ高架鐵道の經驗が示す如く自働中間閉塞の連繫によつて容易に除去する事が出来る。自働區間閉塞は一般に他の信號方法与完全に併用する事が出来るのである。

自働閉塞は場合場合に依りて其の適否を決定すべき時宜の應用の外近來の市街高速度及び效外鐵道の保護設備に對しては絶對的に必要になつて居る。高速度鐵道に於ては或る短時間を隔てて引續き極めて多數の列車を運轉せしむる事が第一の要點である。此度で監視人による信號機及び閉塞装置を以て頻繁な列車運輸を數分間置きに永く繼續させる事は立派な監視人を得れば不可能ではないけれども現今要求された最も頻繁な例へば一分半といふ様な列車時刻表の場合は監視人の働作遅延によつて不意の運轉妨害が起るので鐵道設備の満足な利用は殆んど出来ないであらう。監視人の共同働作は此の場合確かに列車調整の不整の原因となる。最近の鐵道運轉は常に之れが矯正に努めて居る。然し精神的理由から考へて最も優良な監視人でも常に同一時間を隔てて速に引續いて起る單調な閉塞監視の仕事に續いて堪へ得るものでないと云ふ事は明らかである。従つて危険を伴ふ監視人は漸々自働機に變る。斯くの如く現今では多くの他の工業に於けるが如く急速鐵道閉塞に於ても段々と自働的装置と取替へられつゝあるのである。

自働閉塞装置を使用する多くの場合轉轍機及び信號機を働かすために大なる停車場に備へる聯繫装置は之を一緒に組合すことが出来る。高速度鐵道運轉の場合特質上或る運轉時間に對し多くの聯繫装置が監視人無く完全に働くことが出来る。此の場合反對通行が行はれない。従つて轉轍機を轉倒さす必要がないのである。轉轍器は此の場合停止位置を示す反對信號機と共に連結され共處を通過する幹線鐵道に於ては完全な自働安全運轉が可能である。此の運轉方式に於ては又聯繫装置を一緒にする所の前記の例の如く更に人物經濟が得られる。

二段及び三段信號機

多くの國で自働區間信號機は通行許容の場合普通は上方45°稀に下方45°傾斜した信號機翼或は綠色燈によつて示し通行停止は水平位置に置かれた信號機翼或は紅色燈によつて示す。此の二段信號機に對し最近に於ては特に高速度鐵道に對し所謂三段翼或は三色電燈信號機なるものが作られた。此の信號機では普通は二段信號機の場合に於けるが如く“通行停止”に對し水平翼或は紅色燈又“注意”に對しては傾斜翼或は黃色燈及び“進行”に對して垂直上方に向へる翼或は綠色燈を撰ぶ。“注意”即ち信號機の“警戒位置”に於ては信號機の附屬した閉塞區間は列車軸から離れて居るが次の閉塞區間は尙列車が入つて居る。“進行”即ち信號機の“通行位置”に於ては附屬した閉塞區間並に次の閉塞區間は空いて居る。

三段信號機は最高速度を以て運轉される市街高速度鐵道の様に甚だ發車回數の多い場合即ち頻繁な作業時に望ましい運轉手の周到なる注意を輕減することが出来る。二段信號に於ては運轉手は甚だ緻密な列車時刻表に於て特に先に通過した列車の後れた場合其の信號機は列車が之に非常に接近した時になつて始めて“停止”から“進行”の位置に變化するのを見る。故に運轉手は信號機の直ぐ前で其の列車を停止させ得るために充分注意して居なければならない。三段信號機に於ては等しい列車距離に對し一の閉塞區間を二つに分割し信號機の“警戒”或は“注意”によつてより早い解放が行はれる。運轉手は此の時には警戒信號を低速度で通過することを得更に信號機の警戒位置によつて監視し而して分割された閉塞區間が既に列車を失ひ其の列車は“停止”に持來された次の信號機を以て完全に掩護されてあることをよく見越すことが出来る。

二段信號機の“停止”を示した信號機の場合は一般に高速度から制動が行はれるのであるが大抵の場合これは不必要に早くから行はれるのである。此の制動は急速に行はれるから運轉手は非常に注意を要するのである。

此の時期迄運轉手は前に通過した列車が閉塞區間の中央にあるか或は終點にあるかを判斷することが出来ない。夫れ故に二段位置の信號機の場合列車の“停止”に至る迄の間に頻繁且早過ぎる所の制動は避ける事は出来ない。これは運轉の上から明かに頻繁な發車に對し望ましい状態でないのである。三段信號機に於ては停止に至る迄の列車の強い制動は避けられる。何となれば運轉手に對し適當な低速度に於ては前の列車に非常に接近することを許すからである。此の状態は列車密度を都合よくす。然しながらこの都合よき結果は明らかに信號機、線路絶縁、繼電器、通行遮止装置等の非常に多數を要求する閉塞區間の細分によりてのみ達せられるものであることを考へなければならない。斯くの如き保護設備は自然多額の維持費を要するのである。

兩方式の比較の場合等しい列車密度からでなく特に信號機の等しい數から出發すれば信號機の二つの種類は其等に對する時刻表に就いて同じ價值を生ずる。三段信號の利點は此の場合運轉上に絶えず希望される運轉手の注意を輕減する餘裕の存することに限られてる。然し何れを撰べば與へられた關係に對しどれだけ利益であるかは場合によつて運轉關係及び運轉手人格の精細なる研究の下に調査せらるべきである。

信號機の動作

隧道信號機及び近來普及された晝間電燈信號機は例外なく電氣によつて照される。之れと同様に信號翼調整は主として適當な電流を用ひ普通は直流を使用する。所謂調整或は信號運轉装置は直接に一般には桿装置を経て信號翼を“停止”から“注意”或は“進行”位置に動かす。進行閉塞運轉及び信號間の關係の操縦に對し新式自動閉塞設備に於ては單に列車より影響される電氣的

閉塞繼電器を使用するのでその動作は閉塞區間内に於ては列車軸による短絡閉塞で繼電器が解放されるのである。而して其時電流回路は閉き信號電燈が切換へられ信號翼は“進行”より“停止位置”に移動せしめられる。

信號翼を水平の“停止位置”に持ち歸らせるためには殆んど常に信號翼の重量の作用を利用するのである。然し若し天候の障害例へば雪、氷、塵埃、驟雨等が酸化の危険を起し重量作用の著しく害される事を恐れる場合は動力運轉によつて信號翼を“進行”より“停止位置”に戻らしめる。

信號機の基本位置

殆んど凡ての國に於て自動區間閉塞設備に對する信號機の基本位置としては進行位置が撰ばれる。而して殆んど例外なく此の基本位置を使用して居るが特別な理由はないのである。然し基本位置として進行位置を定める事は簡單且點檢し易い經濟的接觸を與へると云ふ利點がある。

(續く) (高橋松次)

編輯部より

我が富士電機時報も大方の御援助によつて茲に第三號の發行を見るに至りました。斯様な小冊子ではありますが其の發行に當つて著述、出版等に從事する人々の苦心を想察する事が出來ます。同じ意味の發表に記者によつて各獨特の文字を用ふる事は東西に共通な事實であります。従つて邦語で書かれた書物を讀んでも殆んど凡てに意味の曖昧な點を到る處に認める事が出來ます。吾等執筆者の最苦心する所は「如何にせば明確に記者の意志を傳へ得るか」と云ふ問題です。然し之は創作的記事の場合であつて外國書籍から翻譯する場合には原著者の精神の會得と發表の巧妙とを期するために更に一段の努力を要するのであります。餘りに原文に忠實ならば直譯的となつて流麗を缺き又餘りに譯文の修飾に拘泥すれば眞意を捕捉し得ないのみならず時としては圖らざる誤謬に陥る事がありますから原文の熟讀と譯文の推敲とは翻譯者の守るべき信條である事を痛切に感じます。本誌は之等の點に着眼し益々内容の充實を計るために編輯擔當者を増員致しました。尙每號發行日の後れます事は讀者諸君に申譯ない次第であります。震災後何れの印刷所も能力不足でありますから暫らく御猶恕を願つて置きます。

編輯擔當者	石川	清	丹生谷	進
	神谷	巷	高橋	松次
	高島	正一	高木	信廣



*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。