

一般貨車  $r_f = 1.60 + 0.00077V^2$   
 石炭列車  $r_f = 1.05 + 0.00055V^2$

2 出発抵抗

平たん線において車両が始動せんとするときに生ずる抵抗であって、走行抵抗に含めてもよいものであるが、その性質が異なるので区別している。車両が停止していると車軸と車軸受との間に介在する油膜が非常に薄くなるため、摩擦抵抗が増加するので、始動の際は普通走行中よりはるかに大きな抵抗を受けるが、速度が上昇するにしたがって減少し、ある速度(6~8km/h)で一定となる。この抵抗の大きさは車両の種類、停車時間の長短、外気温度の高低等によって一様でないが、2, 3の例を示すと機関車では8~10kg/t、客貨車では7~8kg/tであるが、条件の悪い場合では20kg/t以上に達する場合もあり、また最近使用されるコロ軸受の場合ははるかに小さく、試験の結果によると電車・客車でわずかに2~3kg/tに過ぎない。したがって正確な数値を求めて標準値として採用することはできないが、運転局で計画上使用している値はつぎのとおりである。(1) 蒸気機関車 10kg/t (2) 電気機関車平形軸受 10kg/t、コロ軸受 5kg/t (3) 電車平形軸受 8kg/t、コロ軸受 4kg/t (4) 気動車 3kg/t (5) 客車 6kg/t (6) 貨車 5kg/t。

3 勾配抵抗

列車が勾配線を運転するとき地球の引力によって生ずる抵抗をいう。この抵抗は上り勾配の場合は損失となるが、下り勾配の場合には列車抵抗を減ずるものである。勾配抵抗は列車の重量と線路の勾配に比例し、その他の影響は受けないから、線路の勾配を%で表わせば勾配抵抗はつぎのとおりである。

$$r_g = \pm i \quad r_g = \text{勾配抵抗 (kg/t)}, \quad i = \text{勾配 (\%)}$$

4 曲線抵抗

列車が曲線路を通過するとき、車輪の輪縁と軌条との間の摩擦抵抗が直線路の場合より増加するが、この増加する分の抵抗を曲線抵抗という。メートル法によって曲線を表わせば、曲線抵抗はつぎの式で示される。

$$r_c = K_c \frac{1146}{r}$$

$r_c$  = 曲線抵抗 (kg/t),  $K_c$  = 定数,  $r$  = 曲線半径 (m)。

上式の定数  $K_c$  の値は車両の種類によって異なるもので、国鉄では曲線抵抗としてつぎの値を採用している。

$$r_c = \frac{600}{r}$$

曲線抵抗を上式によって勾配抵抗に換算し、勾配抵抗と曲線抵抗の和にひとしい抵抗を与えるような仮想的な勾配を想定して、換算勾配または相当勾配(エクイバレント・グレード)と称する場合がある。たとえば半径 300m の曲線が連続している 10% 上り勾配を列車が運転しているときの曲線抵抗および勾配抵抗はそれぞれ

$$r_c = \frac{600}{300} = 2 \text{ (kg/t)} \quad r_g = 10 \text{ (kg/t)}$$

となりこの和 12kg/t は、ちょうど 12% の上り勾配の勾配抵抗に相当するわけで、この場合の換算勾配は 12% である。

5 加速度抵抗

列車を加速するために生ずる抵抗すなわち列車を加速するために、等速運転の場合より余分に要する引張力を加速度抵抗という。その大きさは加速に必要な加速度にひとしく、その方向は反対である。

運動の第一法則により

$$F = ma = \frac{1000W}{g} \alpha = 102W\alpha$$

$F$  = 加速力 (kg),  $m$  = 列車の質量 (kg),  $\alpha$  = 加速度 (m/sec/sec),  $W$  = 列車の重量 (kg)

$g$  = 地球の引力による加速度 (9.8 m/sec/sec)。

よって列車 1t 当りの加速力を  $f$  kg とすれば

$$f = \frac{F}{W} = 102\alpha$$

車輪、車軸、歯車、電機子等の回転部分の角速度を増加するために、余分に要する力を重量に換算して、加速力の  $x\%$  とすれば

$$f = 102 \left( 1 + \frac{x}{100} \right) \alpha \quad (\text{kg/t})$$

となり、この  $f$  が加速度抵抗であるが、加速度の単位は鉄道においては普通 km/h/sec を使用するから単位を A km/h/sec になおすと

$$f = 102 \left( 1 + \frac{x}{100} \right) \times \frac{1,000}{3,600} = 28.34 \left( 1 + \frac{x}{100} \right) A \text{ (kg/t)}$$

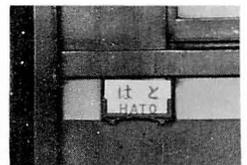
となる。回転部分の慣性係数  $x$  の値は機関車では 10~12%, 電車では 8~10%, 列車では約 6% である。(井上末次郎)

れっしゃないちうりえいぎょう 列車内立売営業

構内営業中における 1 業種であって、別名車内販売ともいう。これは列車の運転中その車内において、1 名ないし 2 名の売子が、一定の携帯用販売容器にチョコレート、キャラメル等の飲食品を陳列し、これを呼売りする類の営業のことをいうのである。これの起源については、つまびらかではないが、国鉄においては第 2 次世界大戦中、戦時輸送に基因する輸送力の逼迫により、列車食堂営業を全廃したので、旅客の旅行中の便宜を考慮し、主食代用としての鉄道パンを、当時の列車食堂業者であった日本食堂株式会社、列車内で販売させたことに始まったようである。したがってその当初は、それまで食堂車の連結されていた区間だけに行われていたものが、その後漸次ローカル列車にもおよび、また販売品も鉄道パンのほか、キャラメル、チョコレートの類から、最近においては地方みやげ品である食品も販売されるようになった。(山下 満)

れっしゃのあいしょうめい 列車の愛称名

国鉄の部内では列車に列車番号をつけ、これによって諸般の事務を行っているが、一般の利用者は必ずしもこれになじめない。それで一般になじみやすいように特急・急行列車の全部その他必要な列車にその列車の特色を表わすにふさわしい地域名・



列車愛称名標

自然現象・動植物その他から引用した愛称名を下記のようにつけている。この愛称名を列車に表示する標を列車愛称名標という(写真)。

1 掲出場所 客車側面両端窓下、ただし急行列車標をとりつけるときは片端のみとする。

2 着色 白地に赤文字

愛称にはスピードを象徴するもの、あるいはその線にゆかりのある地名・風物・景観等をかかげ、旅情をただよわせた快適なものが付されている。たとえば特急ではつばめ・はと(東京・大阪間)、かもめ(京都・博多間)。急行では明星(東京・大阪間)、銀河(東京・神戸間)、筑紫(東京・博多間)、みちのく(上野・青森間)、あかしや(函館・旭川間)。

準急ではいでゆ(東京・伊東・修善寺間)、アルプス(新宿・長野間)等。

外国の鉄道ではロンドン=パリ間欧州国際列車のゴールデン・アロー、アメリカのサザン・パシフィック鉄道のサンセツ