

車輪とレールコーナー

一般的な鉄道(モノレールや新交通システムを除く)車両が走行するための条件は2つあります。

1. 同一規格の2本の平行するレールの幅を一定に保つ
2. レール幅にあった車輪と車軸を装着した車両

鉄道は車輪がレールにより案内されることが特徴にもなっています。

車輪の形状による区分



スポーク車輪

旧型の車両に使用にされている。自転車のように車輪中心部と周辺部が放射状に結ばれ、レールと接する部分は車輪本体にはめ込まれています。

輪軸(車輪)

現在、新幹線から貨車まで広く使用されていてタイヤと輪芯が一体化した構造になっています。

車輪の大きさ

例: 蒸気機関車の動輪直径

D51形(SLえちご阿賀野号) 1400mm

C57形(SLばんえつ物語号) 1750mm

動輪(動力が伝わる車輪)直径がD51形とC57形で異なるのはD51形が貨物用、C57形が旅客用として使用目的が分けられているため、貨物用は重量のある貨物列車を牽引できるように動輪直径を小さくして「牽引力」を引き出し、一方の旅客用は高速で旅客列車を牽引できるように動輪直径を大きくして「速さ」を引き出す設計になっているからです。

線路の構造

2本のレールは車両の重量を支え、枕木はレール幅を一定に保つと共に車両の重量をレールから道床に伝えます。道床は線路を定位置に保ち、またレール・枕木から伝わる車両の重量を分散化して和らげます。



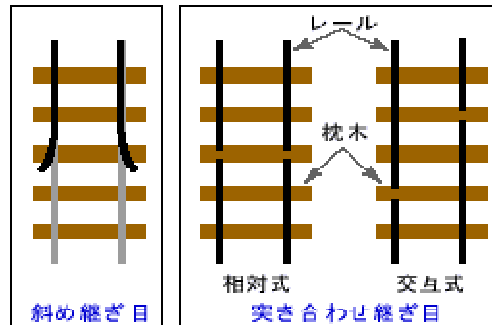
レールの長さ

レールの長さは1本あたり25mが基準とされていますが、最近では技術研究が進みロングレールと呼ばれる長さが数kmのレールが保守点検作業の軽減や乗り心地の良さで普及しつつあります。

ロングレールは工場で作られた長さ200mのレールを専用のレール運搬列車に載せて現場に運び、各レール端面を溶接でつなげて作ります。

レールの継ぎ目

基準サイズ(25m)のレールを単に隙間なく敷設すると、鋼材で作られているレールの外気温変化による伸縮(夏は伸び、冬は縮む)が線路の両端に大きく現れ、また固定されているため、湾曲するなどの問題が発生します。そこで各レール端に適度なすき間(継ぎ目)を作ることで、これらの問題が解決されているのです。



継ぎ目の方式

- 斜め継ぎ目…ロングレールの端に採用されている。
- 突き合わせ継ぎ目…一般的に広く採用されている。

突き合わせ継ぎ目の種類

- 相対式…2本のレール継ぎ目が平行している(日本採用)。
- 交互式…レール長さの半分継ぎ目をずらして交互に継ぎ目がある。

レールの種類

レールの種類はレール1m当たりの重さと形で表示され、路線に最適な規格が使用されます。主な種類は37kg・40kg・50kg・60kg。新幹線などは60kgが使用されます。



外国製レール

日本のレールは明治中頃に国産レールができるまで、イギリスなど外国から輸入していました。

レール間の広さ(軌間)について

軌間は国や地域、路線、会社によって異なり、主に以下の軌間が使用されています。

軌間が異なる線路を列車が走る場合は同じ線路に3本のレールを敷設(例:山形新幹線・蔵王～山形間)するか、または車両を持ち上げて台車ごと交換(例:ロシアと中国国境)するか、それとも特殊な装置が付いたレールの上を特殊設計の車輪を装備した車両が通過する(フランスとスペイン国境)ことで解決しています。

1435mm軌間を「標準軌」としてそれより狭い軌間を「狭軌」広い軌間を「広軌」といいます。

- 1000mm インドなど。メーターゲージとも呼ばれます。
- 1067mm 明治以来の在来線・地下鉄・私鉄。
- 1435mm 新幹線、地下鉄・私鉄、イギリスなど。
- 1524mm ロシアなど。
- 1668mm スペインなど。