

トピックス

脱線しにくい台車を開発しました

鉄道総研は、在来線車両の走行安全性を大きく向上させるため、輪重減少を抑制する機構と横圧を小さくする機構を搭載した「脱線しにくい台車」を開発しました。鉄道車両の脱線現象のひとつである「乗り上がり脱線」は、曲線通過時においてレールに車輪を横方向に押しつける力（横圧）が極端に大きくなり、かつレールに車輪を下方方向に押しつける力（輪重）が小さくなるときに、発生しやすくなります。この乗り上がり脱線に対する安全性を評価する指標として、横圧を輪重で除した「脱線係数」が用いられています。鉄道総研は、平成23年から鉄道車両の乗り上がり脱線を根絶することを目標に、新たな台車構造の技術開発に取り組んできました。今回開発した脱線しにくい台車は、台車枠の側ばりが横ばりに対して回転する機構を持ち、軌道の平面的なねじれに対して車輪だけでなく台車枠全体で追従させることで、輪重が小さくなることを抑えることができます（輪重減少抑制機構）。さらに、曲線区間で車軸をアクチュエーターで操舵制御する機構を持ち、軌道に

対する車輪の角度（アタック角）を小さくすることで、横圧を低減することができます（アシスト操舵機構）。

平成28年5月から7月まで、三菱重工業株式会社 MIHARA 試験センターの周回試験線において、脱線しにくい台車を装備した試験車両を走行させ、台車の性能確認および耐久試験を実施しました。その結果、一般的な構造の台車と比べて輪重減少抑制機構による輪重減少率は、おおむね3割程度小さくなることを確認し、さらにアシスト操舵機構を加えた場合の横圧低減効果は、曲線半径120mの曲線でおおむね1/2から1/3程度に小さくなることを確認しました。この結果、脱線しにくい台車の脱線係数平均値が、一般的な構造の台車と比べておおむね半分程度となり、乗り上がり脱線に対する安全性が大幅に向上することを確認しました。

なお、本研究の一部は、国土交通省の鉄道技術開発費補助金を受けて実施しています。



輪重減少抑制機構

アシスト操舵機構

脱線しにくい台車の外観



走行試験の様子（左1両が試験車両、右奥2両が牽引車両）