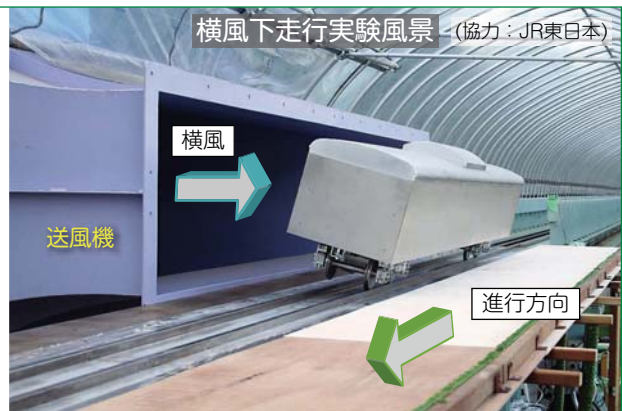
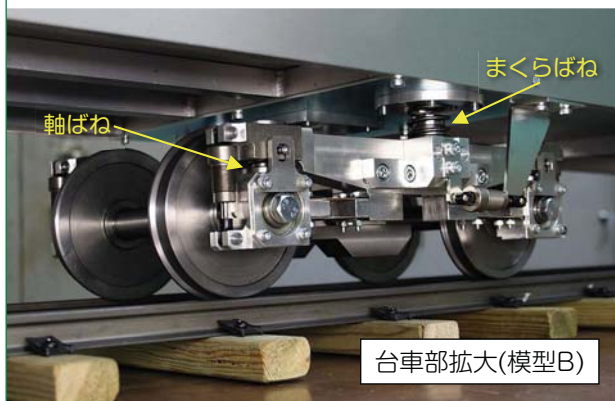


模型A(車両力学研究室・軌道構造研究室)



模型B(車両運動研究室)



台車部拡大(模型B)

模型車両の主な仕様		
模型種別	模型A	模型B
車両質量	約50kg	約25kg
車体長さ	2.45m	1.95m
車体幅	0.34m	0.28m
台車中心間距離	1.75m	1.38m
軸距	0.25m	0.21m
軌間	0.1435m	0.1067m
実験時最高速度 (括弧内実車換算)	約100km/h (約300km/h超)	30km/h (約100km/h)

※製作にあたっては、鉄道総研の設計・試作課が設計し、組み立て指導を行いました。

No.16

走行実験用模型車両

鉄道車両にとって、脱線・転覆は最も避けなければならない現象のひとつです。これらの事故を防ぐために、理論および実験の両面から様々な研究が行われていますが、理論を検証し、現象に対する理解をより深めるためには、実車による実験が望まれます。しかし、実車を用いた脱線・転覆実験には様々な制約があるため、縮尺1/10の模型による実験を検討・実施しました。

模型車両の設計にあたっては、外力に対する車両の動きが実物と同様になることに重点を置きました。特に台車のばね系(軸ばね、まくらばね、各種ストッパー)を可能な範囲で再現し、外力に対する車体の変位が実物と相似になるように、ばね定数等を設定しました。また、自力で走行するための動力装置は備えていませんが、車輪やベアリングは実物と同様の構造となっているので、惰性走行による実験が可能です。これらを共通の仕様とした上で、対象と

する現象や実験の目的に応じて、いくつかの模型および実験装置を製作しました。ここではそのうちの代表的な二例を紹介します。

一つめは、地震時の挙動解析に用いるための模型車両です(模型A)。地面の揺れに対する車両の応答を調べるために、質量や重心高さの再現に力点を置きました。二つめは、横風下の挙動解析に用いるための模型車両です(模型B)。こちらは、空気力に大きな影響を及ぼす車体形状を忠実に再現しています。これらの実験により、理論の妥当性が検証されるとともに、これまで知られていなかった現象の詳細が明らかになってきました。一方で、安全限界を知るための厳しい条件での実験が多いため、模型車両には傷が絶えず、修理や部品交換も日常茶飯事です。まさに満身創痍で現象解明に貢献しています。

(日比野有/車両構造技術研究部 車両運動研究室)