

鉄道車両と技術

Rolling Stock & Technology

No.73
2002-2

特集：輪重の測定

目次

静止輪重バランスに影響を与える要素の検討	沖松 茂徳	2
鉄道車両における静止輪重バランス調整について	留岡 正男・荻野 智久	7
JR東日本における輪重の測定	飯島 仁	15
東京急行電鉄における輪重測定技術	川口 雄二	20
* * * * *		
シリーズ・鉄道博物館を考える～新幹線技術館	宮本 昌幸	26
粘着の話(3)	大山 忠夫	32
相模鉄道 10000系の概要	蜂谷 良一	39
車両技術者のための軌道の話～3	高井 秀之	46
Ryo TAKAGIの バーミンガム・デジカメ便り～第6回「恐怖の2階建てバス」	高木 亮	51
鉄道技術国際シンポジウム(STECH'03)開催と論文募集のお知らせ		54
	72号の正誤	55
	後 記	56

静止輪重バランスに影響を与える要素の検討

沖松 茂徳

おきまつ くまさ (OKIMATSU Masakuni); 日本車輛製造(株) 鉄道車両本部・技術総括部

鉄道車両の安全性に対し、静止輪重バランスの重要性が指摘されてきており、ここでは輪重に与える影響について、車両の質量に起因するもの、車両の寸法（高さ）の差に起因するもの、車両以外に起因するものの3つに分けることにより、影響の大きさを含め考察を試みた。ここでは、鉄道車両は線形ばね系と考え、各要因は独立であり重ね合わせの原理が適用できるとしている。

質量によるアンバランス分は、基本的には質量分布の変更（追加）でのみ解消でき、高さの対角差で発生するアンバランス分は高さの変更（ライナー調整）で解消できる。実際には、ばね系のヒステリシスの存在や車両以外の測定側の問題があり、調整を難しいものとしていっていると考えられる。

鉄道車両における静止輪重バランス調整について

留岡 正男・荻野 智久

とめおか まさお (TOMEOKA, Masao), おぎの ともひさ (OGONO, Tomohisa); 帝都高速度交通営団 車両部車両課

鉄道車両の静止輪重アンバランスの要因は、「車体左右偏心」「車体ねじれ」「台車ねじれ」の3つが支配的である。この3つの成分は輪重値からそれぞれの指標値を算出することが可能であり、かつ、それらの指標値を演算することにより輪重アンバランスを示すことも可能であるため、測定データに基づく輪重バランス管理を実行した。

さらに、輪重アンバランスの要因を実測し車体ねじれ成分を調整する「輪重調整・測定装置」と、台車ねじれ成分を調整する「台車1次ばね特性試験装置」を開発、実用化し、輪重バランス管理を円滑に施行する体系を確立した。

JR東日本における輪重の測定

飯島 仁

いいじま ひとし (IIJIMA, Hitoshi); 東日本旅客鉄道(株)大宮工場設計技術科 台車・輪軸技術センター

JR東日本では、従来台車は寸法により台車枠が水平になるように管理していた。しかし過去の脱線事故から軸ばねライナー量に制約を設け、輪重アンバランスが大きくならないようにしていた。

輪重管理を導入するにあたり、各工場・区所に設置するので安価で精度の高い測定装置が必要となり、選定のための試験を実施した。また、輪重アンバランスとなる要因を検討し、何を調整すると輪重がどのように変化するか、現車を使用した試験を実施し、輪重調整方法について研究した。その結果を基に各工場で勉強会を実施し、定期検査時に輪重測定及び調整を実施している。

さらに、輪重調整が管理値内に入らない車両についての処置や、測定精度向上が課題である。

東京急行電鉄における輪重測定の技術

川口 雄二

かわぐち ゆうじ (KAWAGUCHI, Yuji); (株)東急テクニカルサービス長津田車両工場長

東京急行電鉄では、過去における脱線事故の教訓から定期検査において車両の輪重バランス管理を行っており、開始以来すでに14年を経て管理の手法も定着している。

車両の輪重にアンバランスがあると、脱線を誘発する要因になることはすでに知られている。ここで問題となるのは、実際に運用に供されて走行しているときの輪重アンバランスであるが、同社では定期検査出場時の静止状態での輪重のみを測定、管理している。

ここでは、測定装置の概要、測定作業と輪重調整作業の流れについて、主として実務的な側面から紹介するとともに、いくつかの測定結果の実例を挙げて参考に供することとしたい。

シリーズ・鉄道博物館を考える～新幹線技術館

市川 裕幸

みやもと まさゆき (MIYAMOTO, Masaaki) ; 明星大学工学部機械工学科 教授 (工学博士)

「鉄道の勉強に来ている留学生ですが新幹線の技術とその歴史を学びたい。どこかその全貌がわかる場所はないですか？」
このような人の希望を実現するにはどこへ案内すれば良いのでしょうか？すぐに思い当たるところが無いというのが現状ではないでしょうか。「新幹線技術館」があったらいいと思いませんか。

粘着の話 (3)

大山 忠夫

おおやま ただお (OHYAMA, Tadao) ; 光洋精工(株) (元・鉄道総合技術研究所)

4. 粘着係数の挙動

4.1 表面状態の違いによる粘着係数

すべり率の増加とともに飽和した最大接線力係数を「粘着係数」として定義し、これまで行なってきた実験結果から、各種表面状態における粘着係数に及ぼす各種要因の影響について示す。

相模鉄道 10000系の概要

蜂谷 良一

はちや りょういち (HACHIYA, Ryouichi) ; 相模鉄道(株)運輸事業本部 車両電気部車両課

“さらなるサービスの向上と、環境へのやさしさを求めた10000系”

相模鉄道では、以下のコンセプトを主眼において設計・製作した新型通勤電車10000系を導入した。

・人と環境へのやさしさ

10000系電車は、お客様に快適にご利用していただけるように、ホームと出入り口の段差を縮小したほか、着席区分を明確にしたバケットシート&スタンションポールの採用など、バリアフリー化とサービスの向上を進めている。また、10000系電車は、車両全体の大幅な軽量化を図るとともに、低騒音型機器による動作音の軽減、防音車輪の採用など環境にやさしい電車としている。

・ライフサイクルコストの低減

10000系電車は、東日本旅客鉄道株式会社にて使用しているE231系直流電車を基本ベースに設計し、当社初のオールステンレスボディや列車情報管理装置「TIMS」の導入による機器の集約化や機器間伝送、自動出庫点検など、先進技術による省電力化と省メンテナンス、そしてリサイクル性の向上などを図っている。10000系電車は、サービスの向上と環境に配慮しながらライフサイクルコストを抑えた高性能新型電車である。

車両技術者のための軌道の話～3

高井 秀之

たかい ひでゆき (TAKAI, Hideyuki) ; (財)鉄道総合技術研究所 軌道技術研究部長

5. 最高速度

5.1 最高速度の変遷

鉄道技術の発達の歴史は最高速度向上の歴史といっても良い。列車の最高速度が規定上で初めて明記されたのは鉄道省が大正13年に制定した「国有鉄道運転規則」と「運転取扱心得」で、最高速度は95km/hであった。それ以前は「列車時刻表のとおり運転すること」程度の規定しかなく、逆に「列車が遅延した場合でも無理な回復運転を厳禁する」という条文があったほどなので、時刻表どおりの運転に相当熱心な機関士がいたことが想像される。

Ryo TAKAGIの バーミンガム・デジカメ便り～第6回「恐怖の2階建てバス」

高木 亮