

鉄道車両と技術

Rolling Stock & Technology

No.79 2002-7

特集：技術基準と保全技術/回生ブレーキとき電系

目次

鉄道車両の保守に関する技術基準について	丸山 正浩	2
JR東日本の新しい車両保全体系	一木 剛	6
JR東海 新幹線軌道の保全技術	三輪 昌弘	12
* * * * *		
交流き電系と回生ブレーキ	斎藤 勉	18
直流き電系と回生ブレーキ		
~回生車と直流き電システムの協調における諸課題とその対策ならびに技術動向~	木暮 隆雄	25
* * * * *		
摩擦調整剤によるきしり音対策~地上設置形摩擦調整剤の技術~	森川 優・篠田憲幸・葛西信三・玉置文博・陸 康思	32
JR東日本 AC Train・E993系の概要 - 4 ~車体構造~	鈴木 勝彦	41
鉄道エッセイ~ジャカルタ通信(6)	佐々木 拓二	46
Ryo TAKAGIの バーミンガム・デジカメ便り~第11回「バーミンガムの『鉄道革命』」	高木 亮	49
鉄道技術国際シンポジウム(STECH'03) "International Symposium on Speed-up and Service Technology for Railway and Maglev Systems"のお知らせ		51
	後 記	52

鉄道車両の保守に関する技術基準について

丸山 正浩

まるやま まさひろ (MARUYAMA, Masahiro) ; 国土交通省鉄道局技術企画課車両基準係長

平成10年11月、運輸技術審議会諮問第23号「今後の鉄道技術行政のあり方について」において、鉄道の技術基準は、「原則として、備えるべき性能を規定した、いわゆる性能規定とする必要がある。なお、その規定は、体系的に、かつできる限り具体的な性能要件を示したものとすることが適当である。」と答申された。

この答申を受け、それまで多くの規定が仕様規定となっていた普通鉄道構造規則、特殊鉄道構造規則、新幹線鉄道構造規則、鉄道運転規則、新幹線鉄道運転規則について、運輸技術審議会鉄道部会技術基準検討会（以下、「技術基準検討会」という。）を設け、所要の検討を行った後、平成13年12月に、これら5省令を統合、性能規定化し、「鉄道に関する技術上の基準を定める省令（以下、「技術基準省令」という。）」（平成13年国土交通省令第151号）として制定した。

JR東日本の新しい車両保全体系

一木 剛

いちぎ つよし (ICHIKI, Tsuyoshi) ; 東日本旅客鉄道(株)運輸車両部車両課 主席

2002年3月に実施された省令改正により鉄道車両の検査周期の事業者による設定、すなわち耐摩耗性、耐久性を有することを証明した部位は個別に所定期間以上に検査周期を定めることが可能となった。

JR東日本では、特に技術革新が著しい最近の電車を対象として、機器等の各部位の寿命や耐久性に合わせた検査を行う新しい車両保全体系の検討を行ってきたが、部外有識者による「JR東日本新車両保全体系評価検討委員会」等による技術的検証をいただき、2002年4月1日から新しい車両保全体系（新保全体系）を実施している。この「新保全体系」への移行により、車両の安全性を確保しつつ、部位ごとの検査周期・内容の見直しによる業務の効率化効果も見込まれている。

省令改正以降、車両の検査体系を変更したのはJR東日本が初めてであり、本稿ではその概要を紹介する。

JR東海 新幹線軌道の保全技術

三輪 昌弘

みわ まさひろ (MIWA, Masahiro) ; 東海旅客鉄道(株)総合技術本部技術開発部 走行ダイナミクスグループリーダー（工学博士）

東海道新幹線は、開業当時に比べて運転速度が向上し輸送量も大幅に増加しているにもかかわらず、車両動揺に関する乗り心地は開業以来最良のレベルで、かつ線路故障に起因する事故件数は極めて少ない状態にある。これらに関して大きな役割を果たしてきた保全技術の例として、長波長軌道整備とレール削正を取り上げ、車両との関わりについて述べる。長波長軌道整備は、車両の運動や振動特性に着目した軌道の保全技術である。また、レール削正は、車輪の転動によって生ずる騒音の低減やレール傷の防止を図っている。

さらに、軌道のみならず車両の保全のあり方に深く関係する、車輪/レールの境界問題への取組みについて紹介する。

交流き電系と回生ブレーキ

斎藤 勉

さいとう つとむ (SAITO, Tsutomu) ; 三菱電機(株)交通事業部担当部長

近年における回生ブレーキの本格的導入により、電力の潮流が変電所から電気車への一方向ではなく、電気車から変電所へも戻る双方向になっている。このため、今まで以上に車両側技術と地上側技術の協力が重要となる。この記事はその両方の技術の概要について記したものである。

交流電気鉄道では在来線及び新幹線とも電車列車用のブレーキとして「回生ブレーキ」の導入が積極的に行われている。交流回生ブレーキは昭和60年ころまでは電気機関車で抑速ブレーキ用として、あるいは一部の交流専用電車で停止用に採用されていた程度であったが、その後は近年のパワーエレクトロニクス技術の進展により積極的な導入が図られている。また主回路制御方式については、サイリスタ単相均一ブリッジ方式から、回生力率の良いコンバータ・インバータ制御方式となってきた。

回生ブレーキの導入に伴う地上設備の対応について、日本で適用されている電回路方式の概要を述べたあと、最近導入されているデジタル形電保護継電方式及びパワーエレクトロニクス技術を使用した電圧変動抑制装置の紹介した。

直流き電系と回生ブレーキ

木暮 隆雄

こぐれ たかお (KOGURE, Takao) 東京急行電鉄(株)鉄道事業部電気部

近年、直流電気鉄道においては、省エネルギーを目的に電力回生ブレーキを使用した回生車の導入が進み、主流となっている。この過程において、変電所のき電保護装置が不要動作を起こし、電車線停電により列車運行を乱す要因となるなど、回生車とき電保護システムとの間で整合がとれていない点が顕在化したため、相互の協調を図る技術の開発と実用化が必要となった。

本稿では、回生車によるき電保護システムへの影響とその対策についてまとめるとともに、回生電力を有効に利用する回生車に対応した最適なき電システムの現状と将来展望について述べる。あわせて、当社において実施したき電システムの改善対策事例について紹介する。

摩擦調整剤によるきしり音対策～地上設置形摩擦調整剤の技術～

森川 優*・葛西 信三*・篠田 憲幸*・玉置 文博*・陸 康思***

*)もりかわ まさる (MORIKAWA, Masaru), かさい しんぞう (KASAI, Shinzo), しのだ のりゆき (SHINODA, Noriyuki), たまき ふみひろ (TAMAKI, Humihiro); 名古屋鉄道(株)施設本部技術研究担当
***)おか やすし (OKA, Yasushi); 住友金属テクノロジー(株)鉄道事業本部車両試験部

鉄道の高速化対応や走行安全性向上などに伴って、車両の剛性がますます高くなる傾向がある。このため、急曲線通過時のきしり音やフランジ接触音のレベルが上昇するようになった。急曲線区間でのきしり音対策として、車上塗油や地上グリース塗布、さらに、一部の鉄道会社が撒水などの方法を探ってきた。しかし、車輪の空転・滑走などを誘発する危険から、これらの対策に限度がある。近年、騒音対策やレールの波状摩耗低減などを目的として、海外のベンチャー企業によって摩擦調整剤が開発され、欧米の鉄道システムに使われるようになった。この摩擦調整剤は水ベースとなっており、環境には非常に優しいと言われている。名古屋鉄道は日本国内において始めて本格的に摩擦調整剤を導入した。本報告は、摩擦調整剤導入に当たって実施してきた性能確認試験の結果と共に、摩擦調整剤を塗布する装置の改良経験などを報告する。

JR東日本 AC Train・E993系の概要 - 4 ~ 車体構造 ~

鈴木 勝彦

すずき かつひこ (SUZUKI, Katsuhiko); 東日本旅客鉄道(株)JR東日本研究開発センター・先端鉄道システム開発センター/車両開発グループ
AC Trainでは、21世紀にふさわしい通勤・近郊電車を目指して、従来の車両に対し基本構造から見直しを行った。今回は、連節編成の採用に伴う車体構造とコストダウンを目指した構体構造について紹介する。

鉄道エッセイ～ジャカルタ通信(6)

佐々木 拓二

Ryo TAKAGIの バーミンガム・デジカメ便り～第11回「バーミンガムの『鉄道革命』」

高木 亮