

総合的交通システムとしての鉄道試験線の敷設



図1 千葉試験線の写真

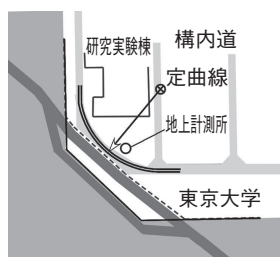


図2 千葉試験線路線図



図3 千葉試験線開通式

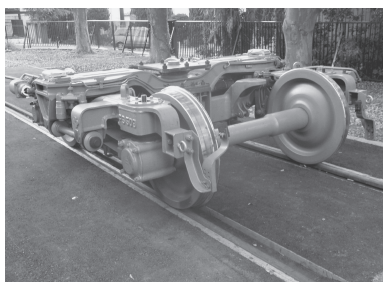


図4 試験用台車 (FS509) の写真

1. はじめに

近年、低環境負荷型の交通機関として鉄道が注目されている。日本では、新幹線などに代表される高速鉄道から日々の通勤などに利用される在来鉄道まで、信頼性を持つ輸送サービスが提供されており、その技術の高さは世界トップクラスと言える。一方、一部の大都市間および都市内交通ではこれらのメリットは今後も求められるであろうが、安定成長期に入り高齢社会となった日本においては、LRT (Light Rail Transit) のような乗客や歩行者

に優しく、自動車などの他の交通モードと共存できるような鉄道が求められている。このような新しい側面からの鉄道技術に関しては、日本にはまだ発展の余地があり、今後もその技術の向上が求められる。

鉄道の研究を行う上では、鉄道試験線を保有することが望ましいが、国内では大学が所有することは困難であった。(財)鉄道技術総合研究所を始め、鉄道事業者および車両メーカーには、保有しているところもある。しかし、LRTは道路上に敷設された軌道を走行することから、鉄道の範囲を超え、自動車なども含めて、包括的に研究を進め、従来の技術にとらわれない全く新しい発想の技術を創造することが求められる。そのような背景から、東京大学生産技術研究所・須田研究室・中野研究室では、研究所教員によって構成される鉄道研究リサーチユニットにおける鉄道およびLRTなどの教育・研究の実施のため、鉄道試験線を2007年11月に千葉実験所に敷設したので、本稿にて紹介する。

2. 鉄道試験線

鉄道試験線(図1~3)は、軌間1435mmの標準軌、50Nレールを採用し、全長は107.0mとなっている。長さ66.2mの定常曲線(曲線半径48.3m)、その両側に長さ10mの緩和曲線、さらにその両側に4.4mと16.4mの直線部が存在する。今まで、同実験所にてスケール1/10の模型車両走行試験線による実験を行ってきたが、その軌道のほぼ原寸大の路線となっている。試験線では、研究実験棟に向かって最大こう配13.0%の下り坂があり、曲線部内軌側には脱線防止ガードレールを設置した。定常円曲線部に、レールに各種センサを取り付けることができる箇所を設け、地上計測所(図1中央の実験ドーム)にて計測作業を行うことができるようになっていく。

3. 走行用台車

鉄道試験線走行用に4台の台車を保有している。京阪電気鉄道(株)様より寄贈された住友金属工業(株)製FS509、FS327Aおよび、阪急電鉄(株)様より寄贈された住友金属工業(株)

製FS-045(T台車)、FS-345(M台車)である。軸箱支持方式は、FS509が2枚の板ばねを台車枠の中央寄りに取り付けたSUミンデン方式、FS327Aが段違いの2本の平行リンクから成るアルストム式、FS-045とFS-345が水平板ばね軸箱支持となっている。とくにFS509(図4)はSUミンデン方式でありながら、台車と車体を心皿でつなぐことにより、車体を持ち上げるだけで台車全体が容易に分離できるインダイレクトマウントと呼ばれる揺れまわら構造となっており、このような組み合わせの台車は、大変貴重なものとなっている。実験を安全に実施できるように、試験台車には空気タンクと電磁弁を取り付け、空気圧ブレーキが作動するようにしている。走行実験では、現在のところ、舗装路面を走行する牽引用トラックを利用している。

4. おわりに

今後も研究の進展とともに拡充を予定しており、急曲線を走行するLRT用の新方式台車の開発研究のほか、一般の鉄道を対象とした、たとえばレール・車輪の接触問題や、計測手法の研究等を実施する予定である。また、事故調査への協力など幅広い利用を検討している。実車両実験は、これらの分野の基礎的、学術的な研究の発展のためには大変重要なことである。

国外の大学では自動車・鉄道に対する実物試験線が見られるにもかかわらず、国内においては本格的な鉄道試験線は存在しない。国土交通省交通政策審議会の答申にも述べられているように、本格的な試験線建設が検討され始めているが、そのためにも役立てられると考えられる。また、当研究所では、ITS(Intelligent Transport System)やパーソナルモビリティビークル(PMV)の研究も進めている。千葉実験所にはすでにITS実験用の交通信号機も設置しており、本試験線は総合的な交通システムの実験フィールドの一部をなすものである。世界にも例のない新たな展開が期待できる。

(原稿受付 2008年10月2日)

[中野公彦 東京大学]