

IV-266

中部H S S T開発実験線における軌道の保守調査結果

中部H S S T開発 正会員○鈴木義成

同上 正会員 加藤 寿

同上 正会員 杉山孝雄

1. はじめに

常電導磁気浮上式リニアモーターカーH S S Tは、吸引式磁気浮上によりレールから8mm浮上して走行するシステムである。通常走行においては全くレールに触れることがないため、騒音・振動が少ないばかりでなく軌道の保守管理が軽減される等の利点がある。

中部H S S T開発実験線（名古屋）は平成3年春の竣工以来、「都市内交通型磁気浮上式リニアモーターカー実用化研究調査」を経て、平成8年春（現在）に至るまで数々の走行試験、軌道試験、保守データの蓄積に努め、現在も試験走行を繰り返している。

本論では竣工後5年を迎えた中部H S S T開発実験線の軌道の保守調査結果と、その反省を踏まえたH S S T軌道の将来像について報告するものである。

2. 軌道調査

(1) 外観調査

中部H S S T開発実験線には数種類の軌道構造が採用されている。それら軌道の外観調査結果を述べる。

1)標準軌道である鋼枕木区間はレール腐食（錆）、アンカーボルトの腐食、枕木塗装色の経時変化が見られるものの、特に問題となるような機能低下は見受けられない。

2)P C枕木タイプは、実験線供用開始後1年程で枕木にクラックが発生したが緊張力の偏心による製作方法上の問題と原因が判明している。そのため製作方法を改善した後、実験線に再度設置した枕木は現在も問題はない。またアンカーボルトの腐食も少なく、十分に機能していると推察される。

3)P C桁直結タイプは各種ボルトの腐食が進行しており、また台座コンクリートのひびわれやシムの脱落も見受けられ、施工性と共に耐久性でも実用性に乏しいと思われる。反面ブラケットタイプは外観上も腐食部位はなく依然として十分に機能していると思われる。

4)鋼桁直結軌道は、レール錆による汚れが見られるものの特に問題はないと思われる。

(2) 軌道精度維持

中部H S S T開発実験線においては、竣工以来定期的な軌道検測を実施している。その測定方法については改善を繰り返しながら、平成5年春より「簡易軌道検測器」による測定を基本としている。

ここで平成5年4月30日～平成7年5月8日までの2年間の軌道精度維持状況について「高低」「通り」の測定結果を図-1に示す。この間に車両は走行距離32,171.4km、往復回数11,374回、通過回数約57万回を記録している。

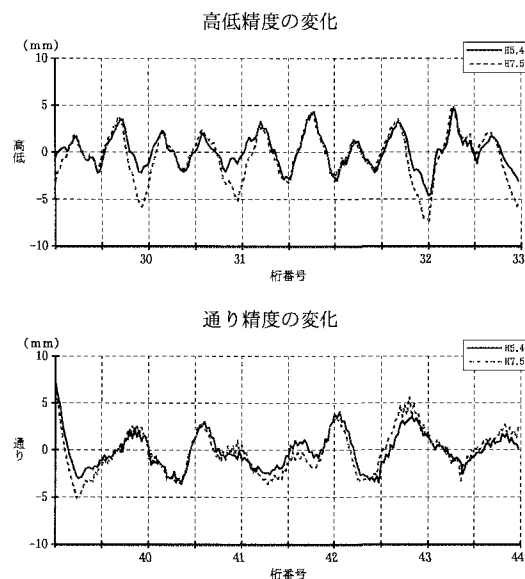


図-1 軌道精度維持状況

ここに示すように軌道精度についてはほとんど変化が見られないことがわかる。またその他項目についてもほぼ同様な結果を得ている。

(3) 点検・保守

実験線供用開始後定期的に軌道点検を実施したが、竣工後初期段階でのレール段差不良による修正作業、ボルト締め不良による増し締め作業は余儀なくされたものの、走行試験開始後は特別な保守作業は実施していない。

ただし実験車両の浮上ギャップ変動データ等の測定

結果から、場合によっては適宜「段差」及び「高低」の部分改修を実施している。

（４）レール磨耗

H S S Tシステムはレールに非接触走行するものの、停止直前のみレールを掴む油圧ブレーキを使用している。従って、頻繁に発車・停止を繰り返す駅部でのレール磨耗が予想される。

そのため実験線の起点である大江ホームにて、レール磨耗量測定を実施した。供用開始後適宜測定した結果を図-2に示す。約2万回の発着で最大0.25mmの磨耗があった。これは8万回の発着で1mmのレール磨耗が予測される結果である。

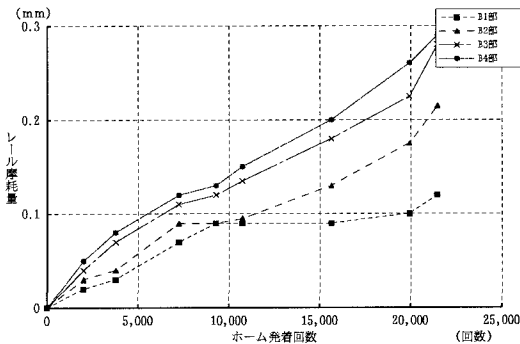


図-2 レール磨耗量

レール磨耗量の許容値を3mmと仮定すると、24万回の発着でレール交換が必要と推定される。よって200回/日の発着がある駅では、約3年に一度のレール交換が必要という結果が得られる。

レールに非接触走行しメンテナンスを軽減できるH S S Tではあるが、駅部のみレール交換の必要性を認識することが肝要と思われる。そしてレール接触部を熱処理する等の磨耗対策の実施及び、レール交換を効率良くかつ迅速に施工可能な作業方法を検討しておく必要がある。

3. H S S T軌道の将来像

H S S T軌道は未だ確立されたとは言えない。しかしながら、実験線での車両走行実績6万kmと数々の実験走行や保守調査を通して、営業路線に問題ない軌道構造が判明している。ここで実験線軌道の反省点も踏まえて将来像（構造・材料）について列記してみる。

①軌道構造は枕木構造が施工性・保守性に優れており、浮上安定性・走行性を勘案しても最も実用的な構造と考えられる。

②枕木の材質は鋼製・P Cコンクリート製どちらも採用可能である。

③枕木の下、つまり枕木と桁の間にはゴムプレート（最低厚3mm）及びシムプレートを挿入し、長期使用にも“ずれ”や“抜けだし”のない構造とする。

④枕木はレール端部から0.4mに枕木を配置し、ピッチは1.2mを基本とする。

⑤保守性等を鑑み、枕木は図-3に示すような締結方法とする。（1枕木当たりアンカ・ボルト2本）

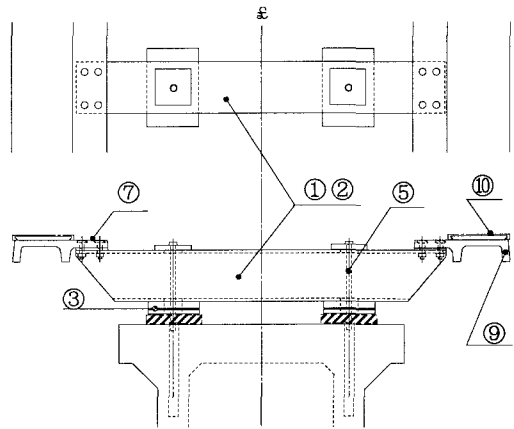


図-3 枕木の締結構造

⑥レールは10mの長さを基本とし、両端は熱伸縮に対して自由な継ぎ目構造とする。

⑦レールと枕木はハイテンションボルトにて締結し、ボルト穴はシーリングを施し腐食を防ぐ。

⑧レールは耐候性鋼を使用し、塗装や化学処理を施すなど腐食防止に努める。

⑨駅ホーム付近のレール外刃は熱処理を施す。

⑩リアクションプレートはレールに確実に密着できる構造とする。（リニアモーターとの接触防止）

⑪レール角折れの緩和を目的として、桁継ぎ目とレール継ぎ目の位置をずらした構造も採用できる。

4. おわりに

中部H S S T開発実験線では、試験車両の走行距離が平成8年春には7万kmを超えるだろう。その実績と共に実用路線に反映でき得る十分なデータも蓄積しつつある。今後もさらなるデータ収集に努め、1日も早い営業線の実現に役立てていきたい。

この報告をまとめるにあたり、愛知県はじめご協力いただいた関係各位に厚く御礼申し上げます。