

I - B 259

パネル方式ガイドウェイの動的応答に関する研究

東海旅客鉄道株式会社 正会員 山崎 幹男 東海旅客鉄道株式会社 正会員 渡瀬 久
東海旅客鉄道株式会社 正会員 梶川 徹 東海旅客鉄道株式会社 正会員 宮本 雅章

1. はじめに 山梨実験線では、平成9年4月から平成11年度までの3年間で超電導磁気浮上式鉄道が時速500km/hで安全・安定走行する大量・高速輸送システムであることを幅広観点から技術的に確認し、リニアの実質的な実用化のめどを立てるため各種の試験を計画・実施している。土木部門の試験項目としては、ガイドウェイ、橋りょう・トンネルの基盤施設、分岐装置・乗降装置等の諸設備、沿線環境に関するものがある。これらの試験の中でもガイドウェイは、土木構造物としては他に例のないシステムとなっており、開発時の定置試験に加えて、リニア車両高速走行による確認試験が重要となる。本稿では、山梨リニア実験線に設置されたガイドウェイ3方式の一つであるパネル方式について走行試験に伴って実施した動的応答測定結果について報告する。
2. パネル方式ガイドウェイの概要 パネル方式ガイドウェイは、リニア車両が計画最高速度500km/hの浮上走行において新幹線並の乗り心地を確保し、かつ、複数の地上コイルを高精度で設置するため、群管理・群施工を目的として開発された方式であり、標準長12.6mを1ユニットとした鉄筋コンクリート板に地上コイル（推進コイル及び浮上・案内コイル）を取り付け、さらにパネルを合計10本のステンレス製ボルトで、場所打ちした既施工の側壁コンクリートに固定する。パネルと側壁との間、パネルと床面との間には、不陸調整及び保守性を考慮して、パネル取付ボルトの位置でCAモルタル（セメントとアスファルト）を袋に注入して硬化した後、ボルトの本締めにより固定する方式である。このようにパネル方式は、コンクリートと低磁性鋼材のボルトで接合された構造となっている。

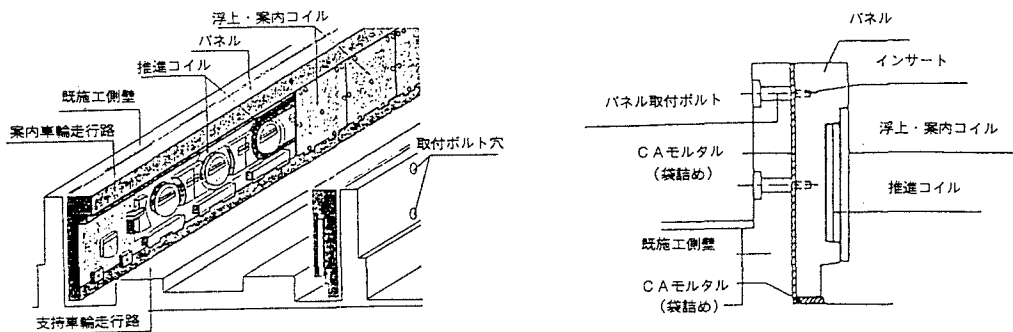


図-1 パネル概要図

キーワード：ガイドウェイ、パネル方式、変位、軸力、せん断力

〒103-8288 東京都中央区八重洲1-6-6 八重洲センタービル8F tel: 03-3274-9545 fax: 03-3274-9550

3. 測定目的と項目

高速走行に対するパネル方式ガイドウェイの走行安全性と設計の妥当性の検証を行うことを目的として、実験線の代表的な明かり区間の高架橋上に計測機器を設置して、500 km/h までの各速度域毎（概ね50 km/h 毎）の浮上走行時の動的応答測定・解析を実施した。

主な測定項目は、パネル及び側壁コンクリートのガイドウェイ直角方向の水平変位測定、並びに側壁とパネルコンクリートを締結しているパネル取付ボルトの軸力及びせん断力の測定とし、各測定値と設計値との比較・検討を行った。（写－1、図－2）

4. 測定結果と考察

<4.1> パネル及び側壁の変位

パネル及び側壁コンクリートにおける列車通過時のガイドウェイ直角方向の水平変位は、主にガイドウェイ内方への変位であり、測定値はパネルが最大で0.3mm、側壁が最大で0.2mm、パネルと側壁との合成変位は0.5mm程度であった。パネルと側壁の合成変位の設計値0.8mmに対し下回っており、高速走行に対する安全性を有していることを確認した。

<4.2> パネル取付ボルトの軸力とせん断力

測定されたボルト増加軸力は68 kgf 程度であり、設計値869 kgf を下回っている。

また、せん断力については、測定値が10 kgf 程度であった。パネル方式の設計においては、列車加重等をパネル下端に設置したCAモルタルで支持する構造であり、ボルトのせん断力は考慮していない。今回、せん断力が測定された理由は列車荷重によりCAモルタルが弾性変形したことにより発生したものと考えられる。しかし、その値は極小であるため、構造上影響はないものと判断している。

5. まとめ

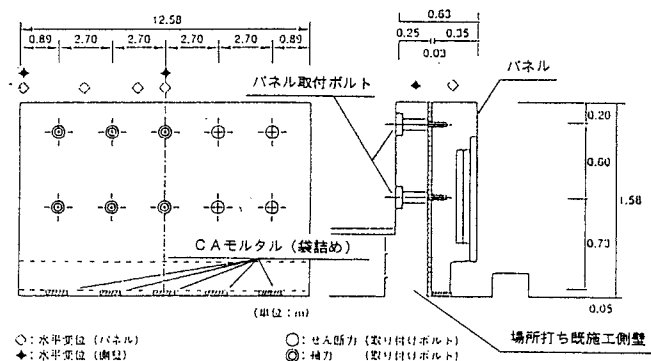
パネル方式ガイドウェイについては、500 km/h 領域までの高速走行に対し、その安全性及び設計に対する妥当性の検証を実施できたと考えている。今後、耐久性・保守性等の各種性能を検討・評価するとともに、今回の走行試験で得られた荷重条件等を反映したより合理的・経済的なガイドウェイの開発、超電導磁気浮上式鉄道に向けた技術の確立を目指していく。

【参考文献】

- 1) 石井弘一、本多啓、山崎幹男、町田文昭：浮上式鉄道におけるガイドウェイ（パネル方式）の開発
第47回土木学会年次学術講演会 第VI部門 P430
- 2) 大石峰生、山崎幹男：超電導磁気浮上式鉄道におけるガイドウェイの開発（パネル方式架設試験）
第50回土木学会年次学術講演会 第VI部門 P250
- 3) 名倉隆雄、大石峰生：パネル方式ガイドウェイの高精度施工
平成7年度鉄道技術連合シンポジウム（J-RAIL'95） P330



写－1 測定位置全景



図－2 測定項目