

VI-165 パネル方式ガイドウェイの動的応答結果

東海旅客鉄道株式会社 正会員 後藤 康之
東海旅客鉄道株式会社 堀田 学
東海旅客鉄道株式会社 青木 成生

1. まえがき

山梨リニア実験線では、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（以下、「リニア」と略す。）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い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の例のないシステムとなっており、開発時の試験に加えて、実機による確認試験が重要となっている。

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

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にCAモルタル（セメントとアスファルト）を注入し硬化した後、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）。

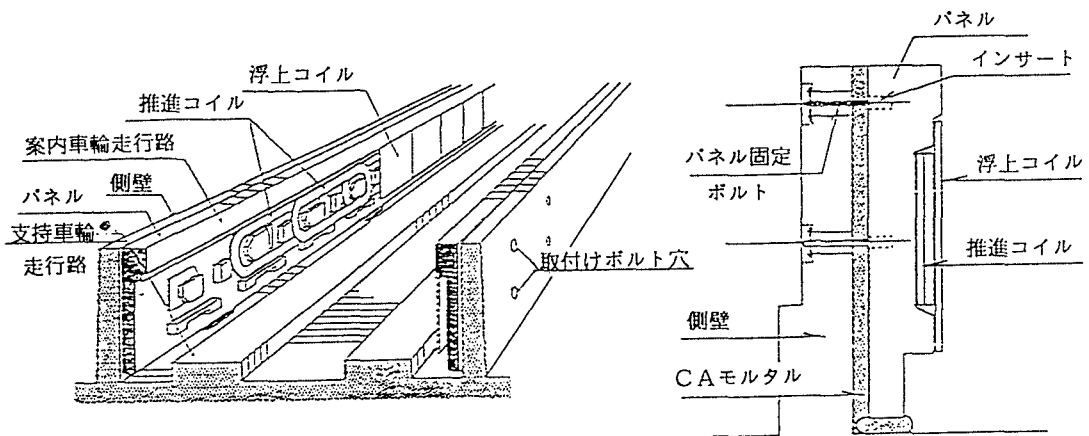


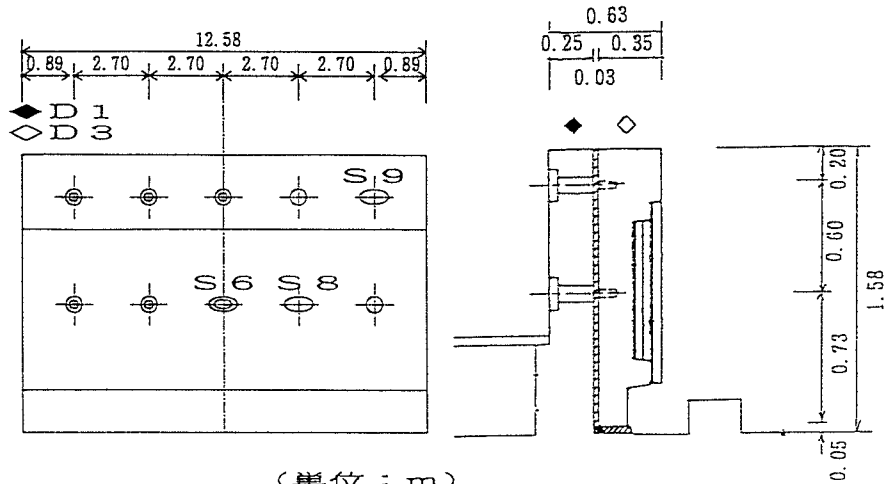
図-1 パネル概要図

キーワード；ガイドウェイ・パネル方式・変位・軸力・せん断力

連絡先（東京都中央区八重洲一丁目6番6号八重洲センタービル8F・TEL03-3274-9545・FAX03-3274-9550）

3. 測定目的と内容

今回実施した測定内容は主に、パネル・側壁の変位、パネル固定ボルトの軸力やせん断力の測定とし（図-2）、リニア車両浮上走行速度200km/hから450km/h（約50km/h間隔）の測定を行った。この測定データを基に、設計速度領域の値を推定して、設計値との比較検討を行い走行安全性を確認した。



（単位：m）

図-2 測定位置

4. 測定結果と考察

(1) パネル及び側壁の変位

列車通過時の変位はパネル・側壁ともガイドウェイ内方向であり、設計領域の推定変位は、それぞれ約0.3mmと約0.1mmとなり合成変位量は0.4mmとなった。乗り心地を考慮したガイドウェイの許容変位量3mmを下回っているため、安全性に問題はないことを確認した。

(2) パネル取付ボルトの軸力とせん断力

測定されたボルト軸力は引張側で推定増加軸力は70kgfとなり設計値869kgfを下回っている。

また、水平方向と鉛直方向のせん断力は6kgf、4kgfであった。設計的には水平方向及び鉛直方向の荷重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ボルトが追いついて発生したものと考えられるが、その値は極小であることから、構造上問題ないと判断している。

5. まとめ

以上により、パネル方式ガイドウェイは、500km/h領域の高速走行に対しても安全性を有していると考えている。今後、500km/h領域の測定を実施し最終的にガイドウェイの安全性を確認するとともに、耐久性・保守性等の各種性能を検討・評価し、リニアの実用化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