

図1 2台車(モーションベース)と縮尺1/12車体

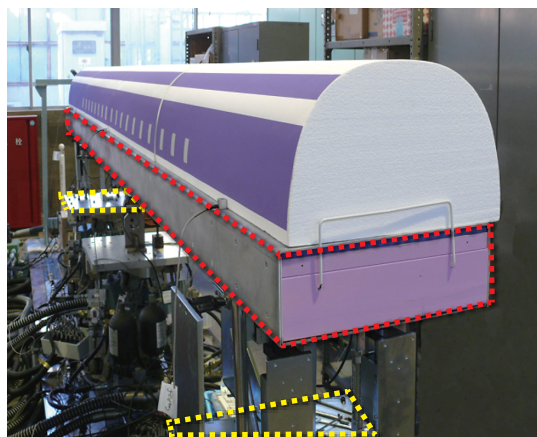


図2 2台車+縮尺1/6車体

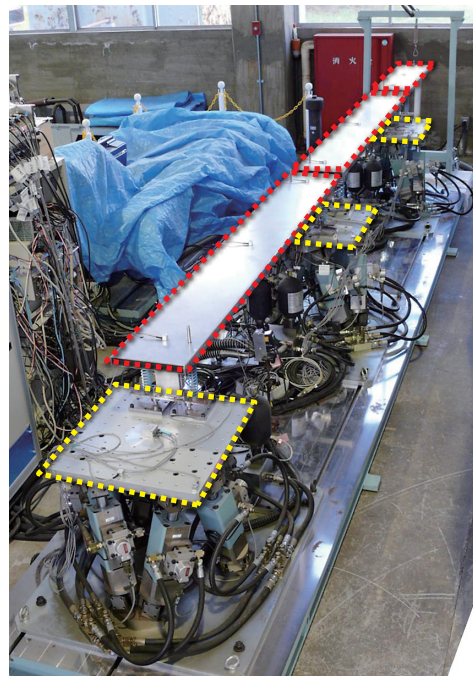


図3 3台車+縮尺1/12車体(2.5両)

No.92

浮上式車両模型実験装置

浮上式車両模型実験装置は、高速走行する超電導磁気浮上式鉄道車両(台車および車体)の動きを室内で模擬する実験装置です。

浮上式鉄道車両は、台車に取り付けられた超電導磁石と地上に敷設したコイルとの間に発生する電磁氣的な力により、非接触で支持・案内されて高速走行します。この電磁氣的な力は、車両が高速で走行することにより発生しますが、力の大きさは磁石とコイルの間の距離によって複雑に変化するため、これを考慮して台車の動きを再現する必要があります。そこで、フライトシミュレーターや遊園地などでも用いられているモーションベースを用いて車

両の走行状態を模擬することを考えました。

モーションベースは、電気信号を物理的運動に変換し、対象物(この場合は台車)の変位や角度などの動きを正確に再現できる特徴があります。台車と車体の間に作用する力を測定するとともに、台車の位置により定まる電磁氣的な力を考慮し、台車の動きをリアルタイムで計算して再現します。これにより、車両の通常の走行状態はもとより、車両の振動を抑える手法を適用した場合の乗り心地向上効果の推定や、実車では難しい異常時の挙動再現などを行うことができます。

また、この実験装置は、モーション

ベース(台車)と模擬車体をさまざまに組み合わせることにより、車体に発生する複雑な振動を抑制する効果の確認、編成単位での振動を抑制する効果の確認、異常時の挙動再現を行うことができます。例えば、2台の台車と縮尺1/12の1両分の車体(図1)、2台の台車と縮尺1/6の1両分の車体(図2)、3台の台車と縮尺1/12の2.5両分の車体(図3)の運動を再現し、浮上式鉄道車両運動の基礎研究に活用しています。

本実験装置は、国土交通省の鉄道技術開発費補助金を受けて製作しました。

(鈴木江里光/浮上式鉄道技術研究部
電磁システム研究室)