

図1 設計図の原型

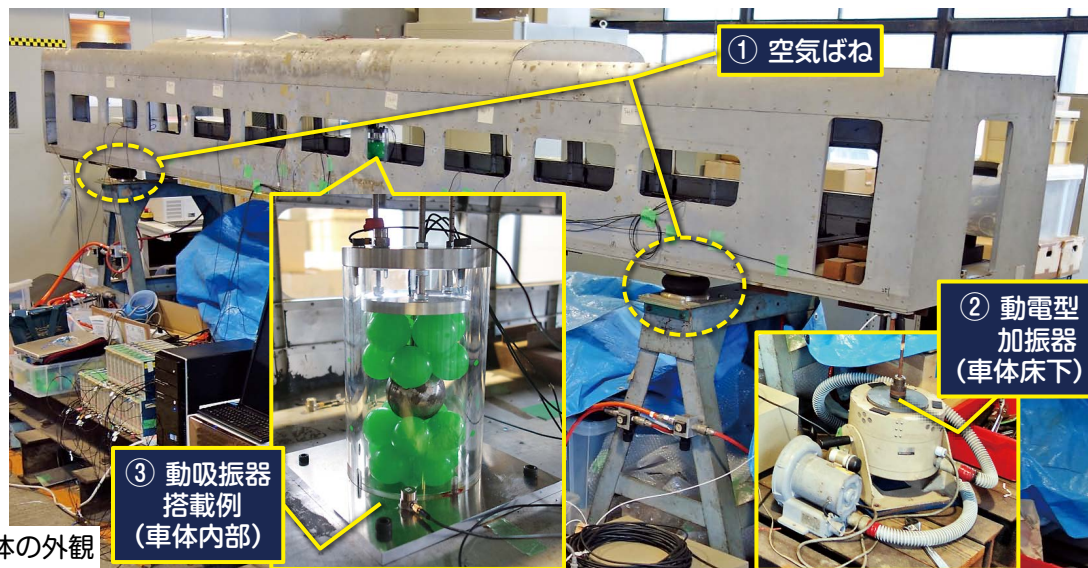


図2 模型車体の外観

No.67

新幹線模型車体

走行中の鉄道車両に発生する車体振動は、乗り心地の観点からその低減が重要な課題となっています。このためには①振動状態の把握（測定）、②低減の方策検討と効果予測、③低減デバイスの試作、④効果の検証、というプロセスを繰り返し、実用化をめざしますが、考えついた全ての方策について最初から実際の車両で検証するのは現実的ではありません。そのため、振動解析モデルによる数値計算や、模型試験などによって、事前に効果を検証する手順を踏むのが一般的です。

本模型車体は、主に車体に発生する上下の曲げ振動（弾性振動）の特性を評価し、振動低減デバイスなどの効果を

確認するために、100系新幹線をベースに平成2年度に製作されたもので、縮尺は1/5となっています。図1は当時の設計図の原型です。車体の「箱」としての振動特性を再現することを目的としているため、屋根や側面もディスプレイ用の単なる覆い（フタ）ではありません。床面も含め、実車体と同様に柱と外板を組み合わせた構造となっており、屋根の形状変化など、剛性配分などについても配慮されています。

図2は製作された模型の写真ですが、実車両と支持条件を合わせるため、下部4個所に空気ばねを装備しています(①)。振動測定を行う際には、右下に見える動電型加振器(②)を使用

して車体床下から上下に加振し、床、側、屋根に設置したセンサーで加速度を計測するのが一般的な手順です。

これまでに、粘弾性体を用いた制振材、圧電素子、水を充填した弾性トラス（ドーナツ状ゴム）など、種々の振動低減デバイスの性能確認試験を行っており、直近では多方向の振動の同時低減を目的として動吸振器(③)の試験を実施しました。ここで効果が確認されて、のちに実用化に至ったものもあり、製作以来実に25年以上にわたって役立ち続けていますが、今後も有効に活用してゆく予定です。

（龍上唯夫／車両構造技術研究部
車両振動研究室）