

トピックス 高速輪軸試験装置が完成しました

新幹線などの車輪や車軸（以下、輪軸）の耐久性や性能などを評価する試験装置として、走行中の台車に作用する荷重を模擬しながら高速走行（最高速度500km/h）を再現することができる試験装置（図1、図2）が2021年2月26日に完成しました。今後は輪軸や台車に搭載される部品の耐久性評価や、輪軸の損傷現象の解明などに活用していきます。

【高速輪軸試験装置の概要】（表1参照）

- 軌条輪（レールを模擬した円盤）を高速で回転させることで、車輪が軌条輪上を回転し台車が最高500km/hでレール上を走行している状態を再現できます。
- 軌条輪を上下（最大-15～+15mm）に加振することにより、軌道の上下変位を再現できます。
- 車体を模擬した荷重枠に対して、加振機（上下方向2本、左右方向1本）を動作させることで、車体の上下や左右の走行中の動揺（上下、左右ともに最大-100～+100mm）を再現し、台車に発生する荷重を模擬できます（図2）。
- 車両を加速・減速させる際に輪軸にかかる回転力（トルク）を模擬できます*。
- 在来線用と新幹線用の軌間に対応しており、さまざまな台車の試験が可能です。

*フライホイールにより、輪軸に作用する車両を前後に動かすためのトルクを模擬します。

【今後の活用計画】

次の3つの試験などに活用していきます。

(1) 輪軸などの耐久性の評価

輪軸や軸受などの輪軸構成部品およびその他台車部品に対し、本装置を用いて実車に近い条件における耐久性の評価試験を実施することで、これらの部品の寿命評価や検査周期の延伸などの保守省力化に向けた研究開発を進めます。

(2) 輪軸などの性能評価

実走行時の荷重条件の再現や、より厳しい条件の負荷により、輪軸構成部品およびその他台車部品の振動特性や温度特性などの評価試験を行うことで、台車の性能向上に努めます。

(3) 輪軸などの故障の原因究明

荷重負荷状態や駆動/制動時のトルクなどの負荷条件を再現した台上試験を行うことで、輪軸や軸受などの輪軸構成部品およびその他台車部品の損傷原因の究明や不具合対策の効果検証を行います。

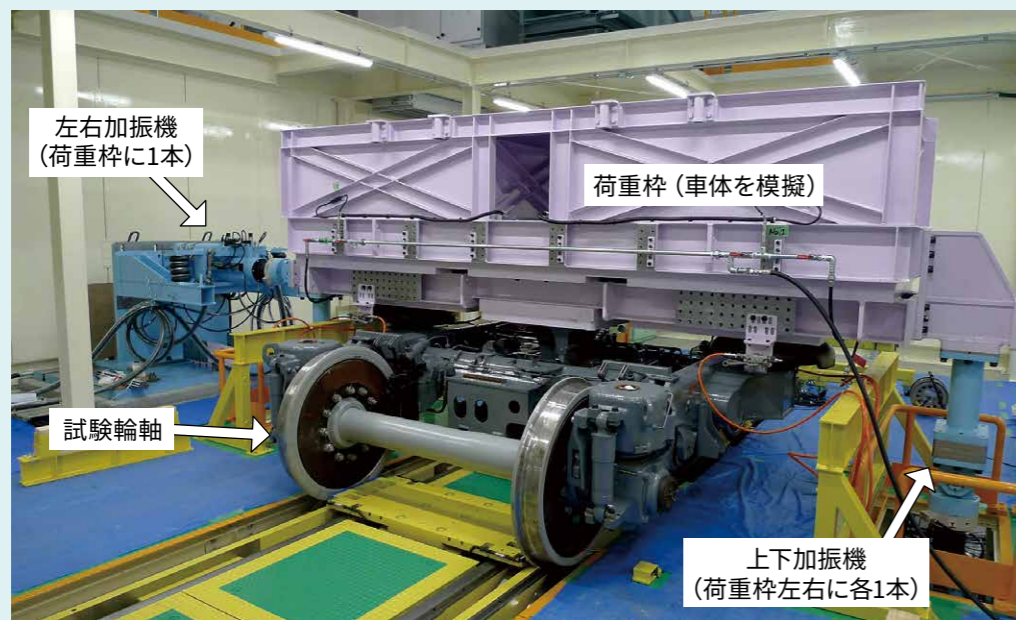


図1 高速輪軸試験装置

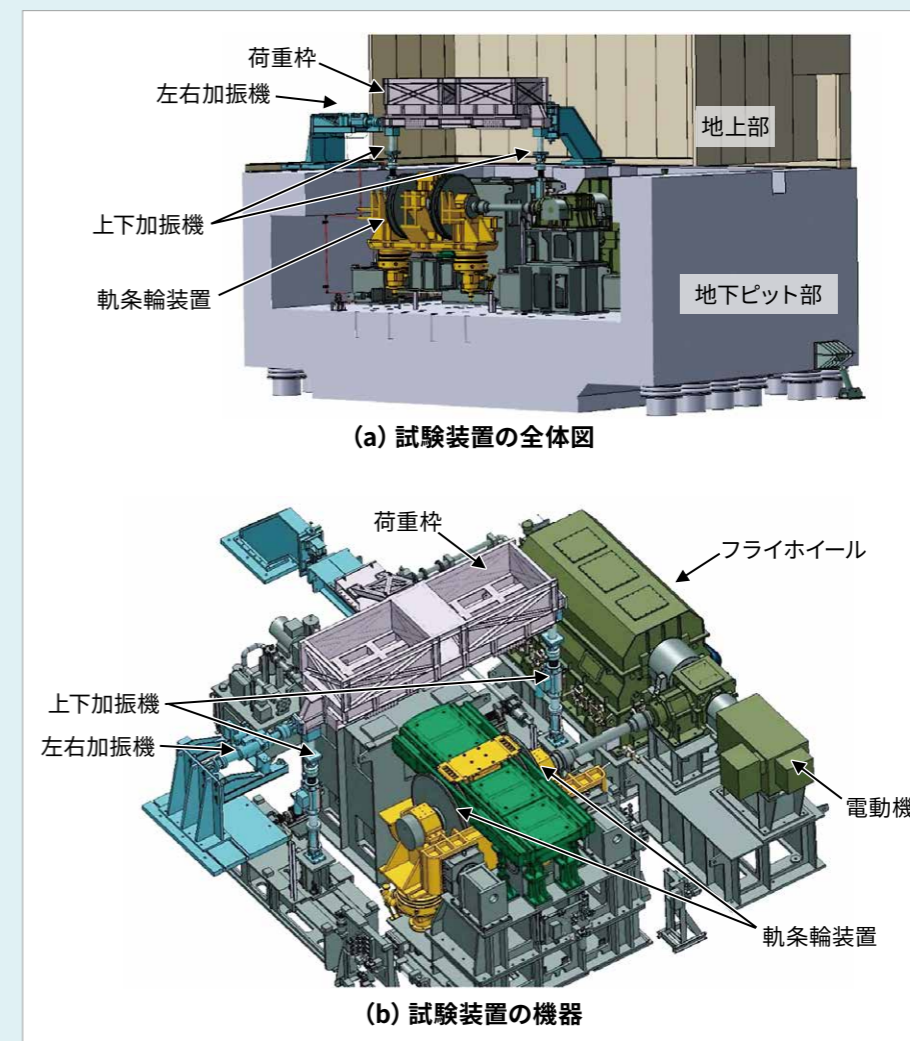


図2 本装置の構成

表1 高速輪軸試験装置の基本仕様

装置	用途	仕様
軌条輪装置	車両走行状態を模擬	・ 軌間 1067mm および 1435mm に対応 ・ 最高速度 500km/h ・ 上下変位：-15～+15mm
荷重枠	車体の上下荷重を付与	・ 死荷重 80～200kN
上下加振機 左右加振機	車両走行時の動揺を模擬	・ 上下加振機 2本、左右加振機 1本、合計 3本 ・ 変位：-100～+100mm、荷重：-100～+100kN (1本あたり) ・ さまざまな車体の揺れ方を再現できます
フライホイール	加速や減速時に、車両が前後に動こうとする力を付与	・ 300km/h以下：最大 150kN ・ 300km/h超：最大 110kN
その他	幅広い台車構造に対応	・ 対応軸距 1500～3000mm ・ 空気ばね間隔 1750～2600mm