

図1 1/8.4 ミニモデル電気車と軸重移動測定台

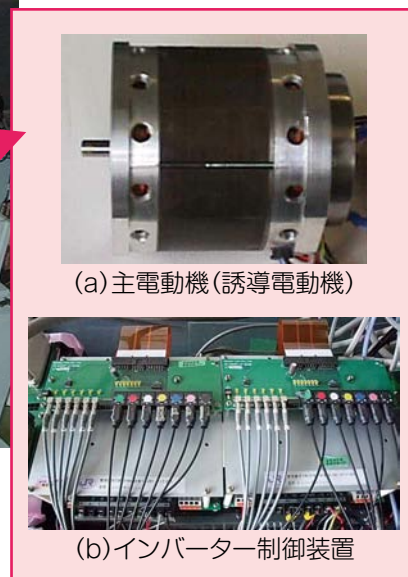


図2 1/8.4 ミニモデル電気車と軌条輪装置

No.60 1/8.4 ミニモデル電気車のけん引性能試験装置

鉄道車両は、鉄車輪と鉄レールとの摩擦を利用して駆動力やブレーキ力を得ています。車輪とレールの転がり抵抗は小さいため、鉄道は他の輸送機関に比べて省エネです。ただし、車輪レール間の摩擦力が小さくすべりやすいため、車輪にかかる荷重に対して得られる駆動力の比は小さく、車輪の空回り（以下、空転）が発生すると、車両加速の低下や、レールと車輪が損傷することがあります。

最近の電気車（電車と電気機関車）は、インバーターで主電動機が制御され、車輪の速度・加速度から空転を判断（空転検知）しています。空転を検知すると、主電動機トルクを下げても

空転を防止しますが、列車加速度も低下するため、適切な主電動機トルク制御が重要です。

今回ご紹介する実験装置は、1/8.4 ミニモデル電気車と主電動機制御装置、さらにけん引性能向上に資する技術開発を行うための周辺装置（軸重測定用、走行用）です。

電気機関車では、各軸の軸重が変化する現象（軸重移動）が発生し、各軸で空転頻度に差が生じ、けん引力を有効に利用できない場合があります。この現象を把握して各軸に適したトルク制御を行うために、軸重移動測定台（図1）により、レール側からロードセルを使用して直接軸重を測定します。

主電動機は、実車のトルク特性を考慮した誘導電動機（図1(a))を使ってインバーター制御装置（図1(b))によりトルク制御を行うことができます。電車特有の使い方として、複数台の主電動機を1台のインバーターで並列に駆動することも可能で、実車換算速度100km/h以上で軌条輪（図2）上を走行ができます。

本装置で開発した主電動機制御方法は、実車試験を通してその効果が検証され、JR貨物のインバーター制御式ハイブリッド機関車（HD300）に採用されました。

（山下道寛／車両制御技術研究部 駆動制御研究室）