



電磁加振装置の構成

架台に設置した地上コイル

電磁加振装置の外観

No.17

地上コイルの電磁加振装置

超電導磁気浮上式鉄道車両（リニアモーターカー）は、車両が走行するガイドウェイに設置された地上コイルと、台車に搭載された超電導磁石との間に発生する電磁力によって浮上するとともに、ガイドウェイの中心に案内され、時速約500kmで走行するしくみです。ここで、地上コイルは超電導磁石が通過する毎に電磁力によって加振されるため、長期間安全に使用するには、事前に耐久性を調べておく必要があります。

鉄道総研では、地上コイルの材料から実機まで様々な評価ができる試験装置を備えています。ここで紹介する地上コイルの電磁加振装置は、電磁力による振動をベンチテストで模擬することができ、様々な走行条件における動的特性や耐久性を評価することができます。

試験方法ですが、上図に示すように、地上コイルを架台に設置して、超電導磁石と向かい合わせ、インバーター電

源より任意波形の電流を通電します。加振力は2極の超電導磁石の起磁力、通電電流値、設置位置により調整ができ、加振周波数は通電電流の周波数（40Hz～120Hz）によって調整ができます。装置には、地上コイルから発生する交流磁界が超電導磁石の振動に及ぼす影響を抑える遮蔽板や、地上コイルの冷却装置、防音室も備えています。

使用例ですが、推進・浮上・案内兼用地上コイルの開発では、耐振動性能を改善した樹脂製締結部をコイルに組み込み、本装置を用いた評価により、耐久性の大幅な向上を確認しました。

なお、電磁加振装置の超電導磁石は、強力な直流磁場の発生装置として、また、インバーター電源は、最大2000Aの任意波形電流発生装置としても活用しています。

本装置の開発は、国庫補助を受けて実施しました。

（田中実／浮上式鉄道技術研究部 低温システム研究室）