

超電導磁気軸受と永久磁石磁気クラッチの電磁力解析と評価

清野寛 長谷川均 池田雅史 長嶋賢 村上雅人

鉄道総研ではロータ/ステータともに超電導体で構成する磁気軸受を適用したフライホイール蓄電装置の研究開発を行っている。この超電導磁気軸受と、要素技術として開発している永久磁石磁気クラッチに関する電磁力解析を実施し、実験結果と比較することで、解析結果の妥当性を評価した。そのうえで、磁気軸受およびクラッチの応用形態を解析により検討し、その電磁力特性を予測した。解析結果と実験結果の比較において両者は良く一致し、

超電導バルク体、コイルおよび永久磁石要素から構成される部品の電磁力特性がほぼ正確に把握できることが確認できた。

(鉄道総研報告, 2010年1月号)

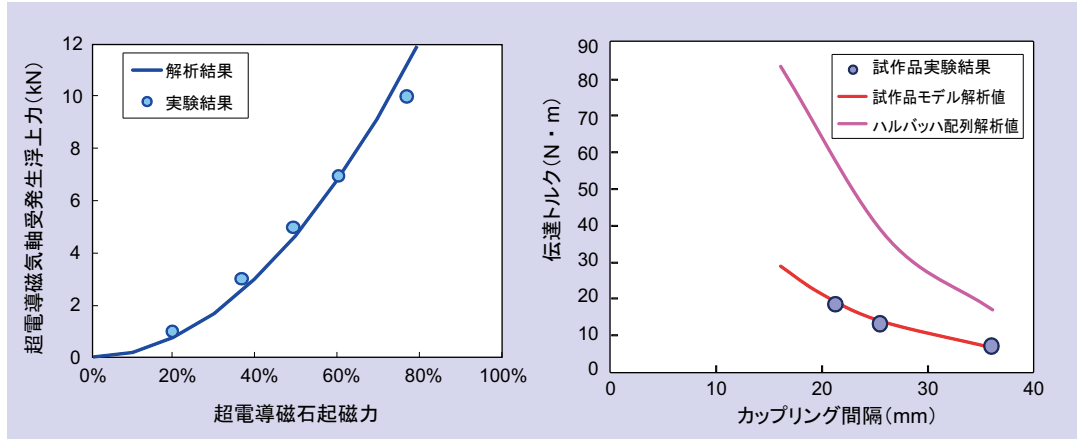


図 超電導磁気軸受とクラッチの発生電磁力(解析と実験の比較)

SQUIDを用いたレール白色層の検出手法

宮崎佳樹 長嶋賢 清野寛 田中芳親 荒井有気 糸崎秀夫

鉄道用レールには、車輪の空転・滑走により表層部に、白色層 (White Layer : WL) と呼ばれる硬くて脆い熱変態組織が発生することがある。白色層の周辺ではレール表面や内部に微小き裂が発生し、それらのき裂を放置したままレールの使用を続けると、レール頭頂面にシェリングと呼ばれる損傷を生じ、レール破断の原因となることがある。このため、き裂の監視や

レール交換に多くの労力と費用が投入されている。本研究では、SQUID (Superconducting Quantum Interference Device : 超電導量子干渉計) を用いたレール非破壊検査手法の基礎的検討を進め、屋外で測定可能な検査システム構築の可能性を得たので報告する。

(鉄道総研報告, 2010年1月号)

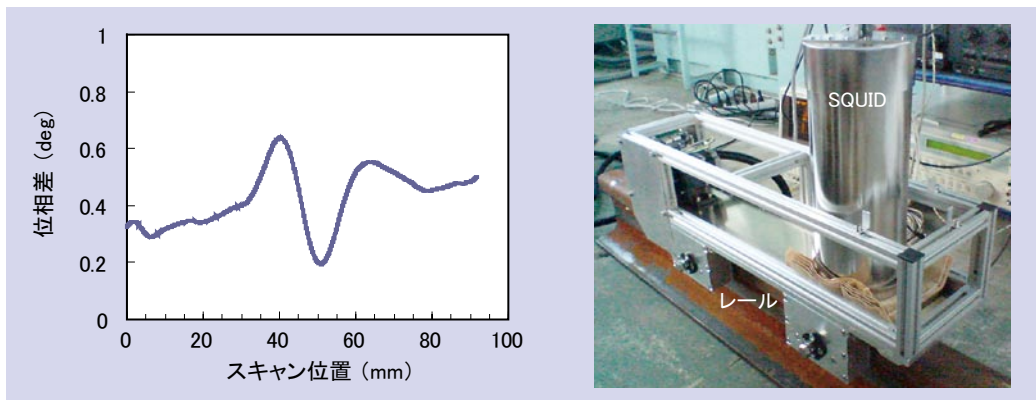


図 模擬白色層検出結果(左)とレール白色層検出装置(右)