

超電導バルク体と超電導コイルを用いた磁気軸受の载荷力密度

長嶋賢 清野寛 宮崎佳樹 荒井有気 坂井直道 村上雅人

鉄道用の電力貯蔵装置は、回生エネルギーリサイクルやピークカット対策等を通じて省エネルギーに役立つ。特に回転エネルギーの形で電力を貯蔵する超電導フライホイール電力貯蔵装置は、回転に伴う損失が少なく、メンテナンスの手間がかからないというメリットがある。これまで超電導軸受を用いたフライホイール電力貯蔵装置の開発例は多く存在するが、これらは皆、永久磁石と超電導バルク体を組み合わせた軸受を使用していた。しかし、永久磁石を使う限り、磁場に限界があり、超電導体の単位面積あたりに支持できる電磁力にも限界がある。そこで、永久磁石のかわりに超電導コイルを用いて、すべて超電導で電磁力を飛躍的に向上させようという発想が生まれた。鉄道総研ではこのようなバルク体と超電導コイルの組み合わせによる超電導磁気軸受を用いたフライホイール電力貯蔵装置の開発を進めている。

(鉄道総研報告, 2007年9月)

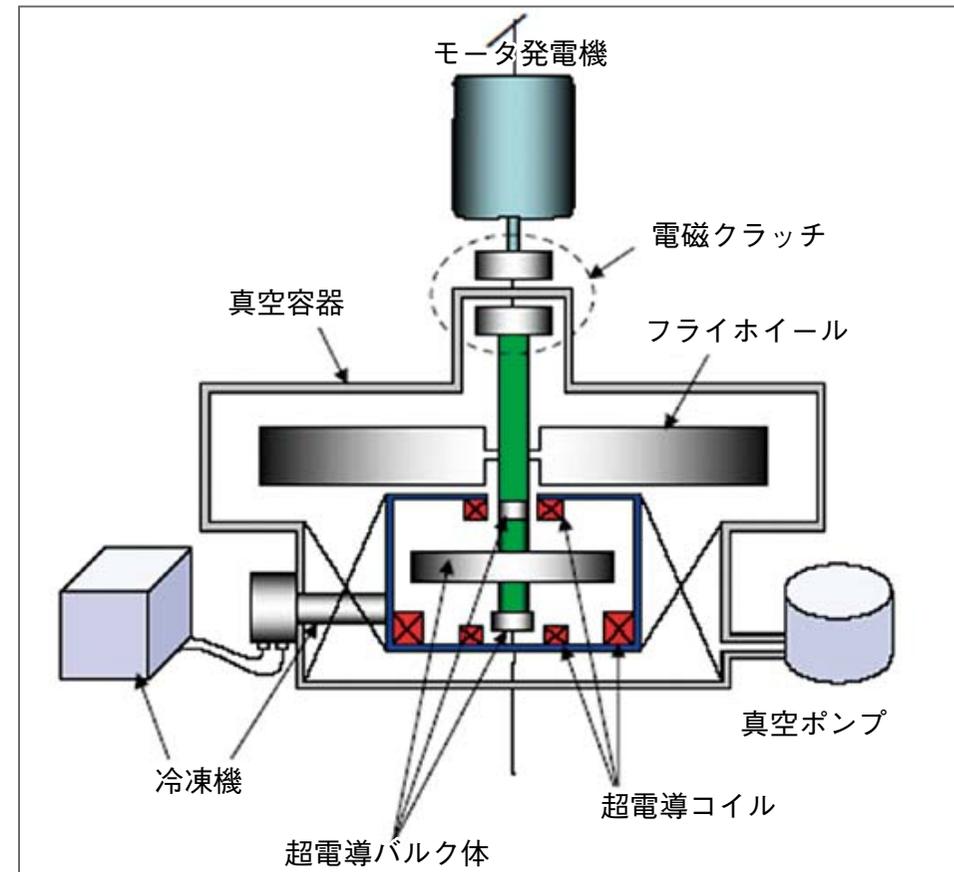


図 超電導バルク体と超電導コイルを用いた
フライホイールエネルギー貯蔵装置(イメージ図)