

鉄道用フライホイール向け超電導磁気軸受の信頼性評価試験

宮崎佳樹 水野克俊 小方正文 山下知久 長嶋賢

鉄道総研は、大荷重を非接触で安定支持可能な、高温超電導コイルと高温超電導バルクを組み合わせた高温超電導磁気軸受(SMB)を提唱し、フライホイール蓄電システム向けに開発を進めています。超電導磁気軸受を用いることで、軸受部での摩耗や機械的な損失がなくなるため、従来のフライホイールの課題であったメンテナンス性の向上が期待できます。

鉄道用フライホイール蓄電システムでは、蓄電容量は数十kWhになると考えられます。蓄電容量を大きくするには回転体を重くすればよいのですが、そのためにはSMBの浮上力の余裕度を検証しておくことが必要です。今回、SMBの超電導コイルを高性能線材および鉄道総研独自の非含浸方式

の融着材法でコイル化(内製)し、SMBをマイナス243℃以下に冷却して156A通電することで、目標荷重を約7%上回る158kNの大荷重で安定浮上可能なことを実証しました。

さらに、浮上・回転状態で、超電導コイルや低温部材の長期信頼性・耐久性の加速評価が可能なSMB信頼性・耐久性評価試験装置についても紹介します。

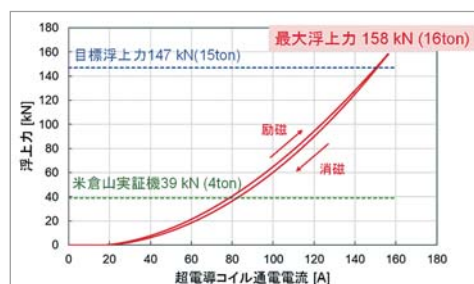


図 浮上力検証試験結果