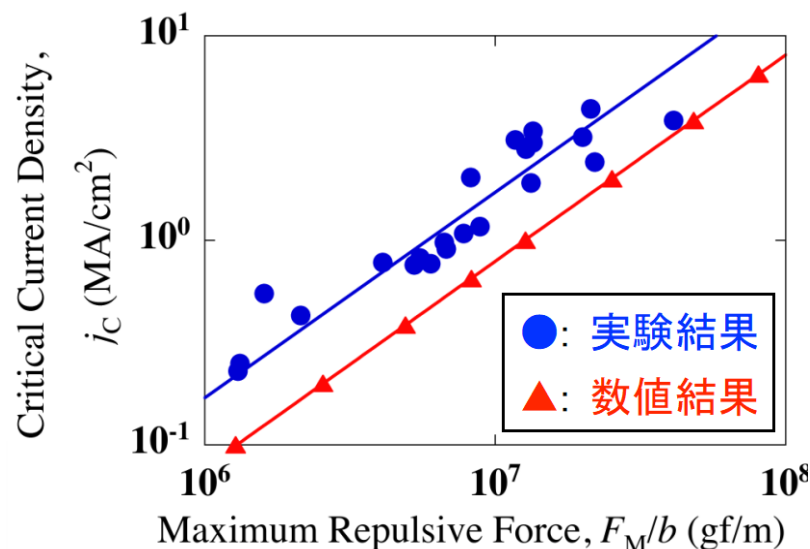


高温超伝導薄膜内遮蔽電流密度の高性能解析とその応用

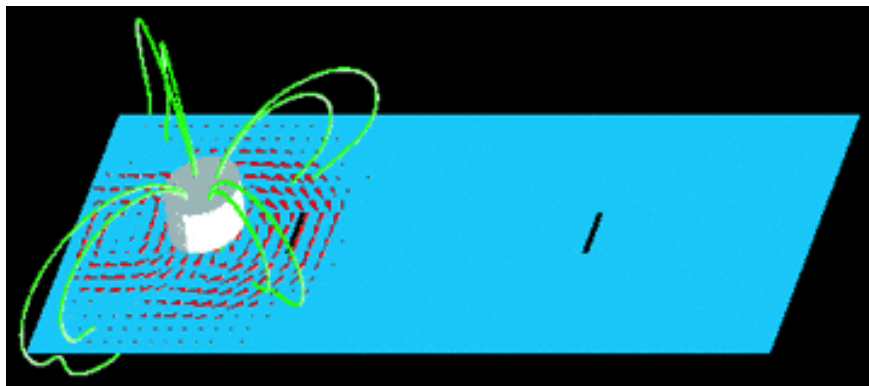
キーワード[高温超伝導薄膜, 有限要素法, クラック, 最適化]

助教 高山 彰優

図解



臨界電流密度 j_c の最大反発力 F_M への依存性



磁力線と遮蔽電流密度の時間変化

内容:

高温超伝導の応用は、分野が幅広いことで知られ、現在の実用化例として、磁気共鳴イメージングやリニアモーターカー、超伝導送電ケーブル、核融合装置などがあります。上述の超伝導機器を開発するには、高温超伝導体の臨界電流密度の非接触測定が必要不可欠であり、その手法には誘導法と永久磁石法があります。

上述した非接触測定法を高速・高精度にシミュレーションするため、連立常微分方程式の高速解法、特異積分の高精度評価法と J - E 構成方程式緩和法を実装した有要素法コードが開発されました。同コードを用いて、誘導法及び永久磁石法の数値的再現を行うことにより、両法の解像度を数値的に調べました。また、HTS 薄膜がクラックを含む場合の遮蔽電流密度解析法を開発し、非接触測定法のクラック検出可能性を数値的に検証しました。一方、別の工学的応用として、リニアモーター駆動によるペレット射出方式の加速性能解析も行っています。

アピールポイント:

今後の研究として、超伝導応用機器の最適設計プログラムにトポロジー最適化の実装を検討しています。これにより、超伝導機器の最高性能を引き出すための設計案も提示可能となります。

分野: 電気電子工学
専門: シミュレーション科学

E-mail : takayama@yz.yamagata-u.ac.jp
Tel : 0238-26-3162
Fax : 0238-26-3789

HP : http://emperor.yz.yamagata-u.ac.jp/~t_lab

