



特許紹介

ハイエントロピー型高温超伝導体 HE化により耐照射性を飛躍的に向上

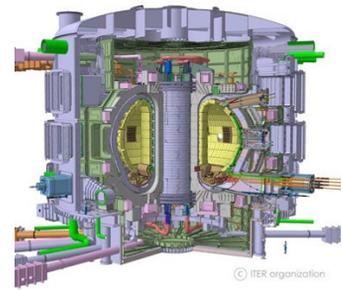
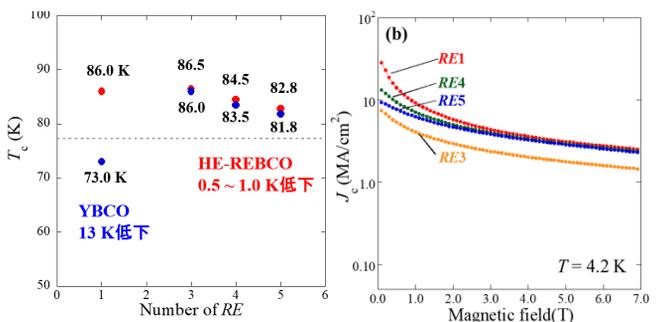
[キーワード] 核融合、超伝導、ハイエントロピー、耐照射



どんな発明？

本発明は、ハイエントロピー(HE)化の概念をREサイトに取り入れたHE型銅酸化物超伝導体(以下、HE-REBCO)に関するものです。超伝導体に期待される用途の一つに核融合炉に用いられる超伝導コイルが挙げられます。しかし、現在ITERに用いられているNb₃Snをはじめとする超伝導体は、超伝導性を発揮するための臨界温度が、核融合反応により発生する中性子線の照射によって低下してしまうという課題がありました。

本発明のHE-REBCOでは、Heイオン照射前後の臨界温度を比較したところ、**わずか1Kの臨界温度低下に抑えられることを発見しました(左図)**。なお、比較例のYBCOでは13Kの低下が見られました。また、臨界電流密度は4.2K、7T下で4~11MA/cm²を示し、20Kの温度域まで**実用化に求められる1.0 MA/cm²オーダーを超える高い値を示しています(右図)**。



ITER日本国内機関のHPより引用



こんなことに使える！

核融合スタートアップは、ITER国際核融合エネルギー機構が発足した2007年には5社程度でしたが、現在では40社を超え、大きな市場を形成しています。核融合発電の実用化にあたっては、高い経済性を得ることが重要であり、本発明が核融合発電の発展に寄与するため、核融合炉関連企業や、超伝導材料メーカーとの連携を希望しています。また、核融合用途に限らず、MRIやその他の用途への応用も可能であると考えています。



こんな研究室です！

本発明者らは、HE-REBCOの開拓を世界に先駆けて行ってきました。研究室ではその他にも超伝導体や熱電変換材料などの新物質・新機能材料の創出を目指しています。

発明者 : 山下 愛智、水口 佳一 他
(東京都立大学 理学部)
出願番号 : 特願2023-087946
発明の名称 : 超伝導体及び超伝導体の製造方法
関連情報 : <https://doi.org/10.35848/1347-4065/ac5b39>

問合せ先 : 東京都立大学法人
産学公連携センター
E-mail : ragroup@jmq.tmu.ac.jp
TEL : 042-677-2829

