

重イオンビーム特有の材料設計による 高機能高温超伝導薄膜の創成

理工学部
電気工学科
准教授

末吉 哲郎



研究シーズの紹介

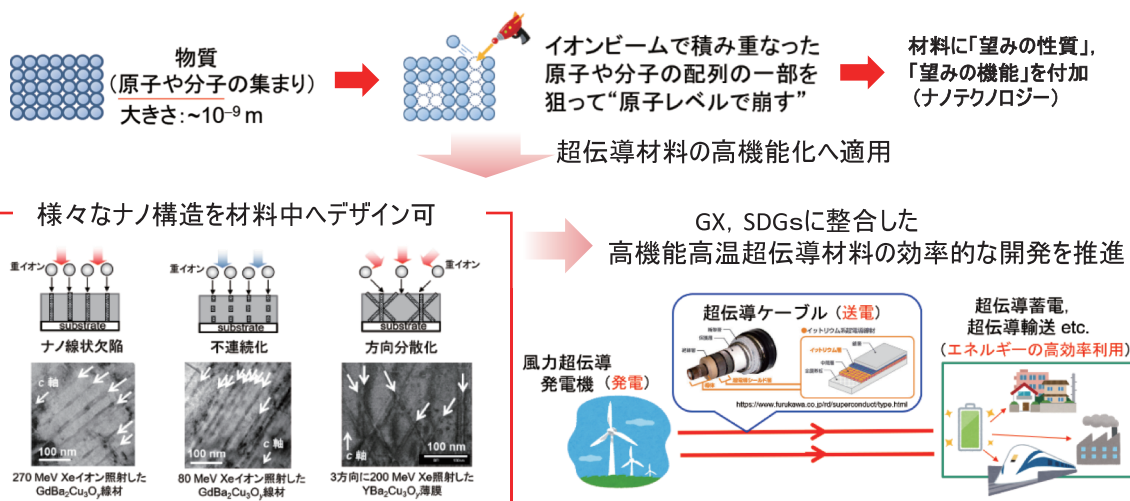
電気抵抗零の性質を利用した超伝導技術がGXやSDGsに大きく貢献していくためには、(I) 高い臨界電流密度 J_c （エネルギーロスのない電気抵抗零で流せる電流密度の最大値）を、(II) あらゆる磁界方向で維持できる高機能な高温超伝導線材の開発が求められています。本研究では、材料中の原子配列をナノスケール（ $\sim 10^{-9}$ m）で制御して新たな機能を付加するナノテクの一つであるイオンビーム技術を用いて、高温超伝導材料の機能を理論的限界値まで引き上げることに取り組んでいます。特に、大型の加速器から小型の加速器までの豊富なイオンビームを利用して、高機能材料の試作に加えて量産化の研究開発も行っています。

を付加するナノテクの一つであるイオンビーム技術を用いて、高温超伝導材料の機能を理論的限界値まで引き上げることに取り組んでいます。特に、大型の加速器から小型の加速器までの豊富なイオンビームを利用して、高機能材料の試作に加えて量産化の研究開発も行っています。



イオンビーム技術

- 様々なデザインした原子配列の乱れを形成できるために、GXやSDGsに整合した新規材料の効率的な開発が可能です。
- 従来の材料作製プロセスを変えずに材料改質が可能です。

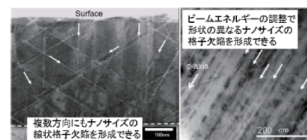


期待される活用シーン

- 更に高特性な材料を開発したい
- 従来にない機能をもつ新規材料を開発したい



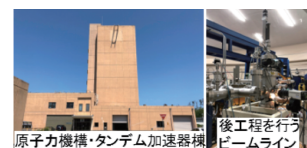
豊富な種類のイオンビームの活用により、材料の高特性化、新規材料の開発を効率的に図ることができます。



- 従来の生産ラインを変えずに、材料の高特性化、新機能化を図りたい



後工程プロセスのため、低コストで材料改質を行うことができます。



その他の研究テーマ

- ・パルスレーザー蒸着法によるナノ構造高温超伝導薄膜の作製
- ・計算機シミュレータによる超伝導体中のナノ構造デザインの最適化
- ・超伝導体に固有の電磁現象を利用した高温超伝導線材の高特性化