

## Seeds

キーワード:超伝導材料、強相関電子系材料、走査トンネル分光顕微鏡、単結晶成長

## 高温超伝導体の超伝導移転温度を上げる

Naoki Momono



しくみ解明系領域・応用物理学ユニット

ももの

なおき

## 桃野 直樹 教授

Phone:0143-46-5656 Fax:0143-46-5625

E-mail:mom@mmm.muroran-it.ac.jp

URL:http://www.muroran-it.ac.jp/crd/seeds/mom/



## より高い転移温度を持つ新しい超伝導材料

## 研究の目的

高温超伝導材料は環境問題やエネルギー問題の解決に大きく貢献する可能性を持っている。従来の超伝導体よりもはるかに高い超伝導転移温度を持つ銅酸化物系や鉄系超伝導体に注目し、その高い転移温度をもたらすメカニズムを解明することで、より高い転移温度を持つ新しい超伝導材料の開発につなげることを目指している。

## 研究の概要

超伝導体の  
良質単結晶を  
原子レベルで  
調べる

従来よりも圧倒的に高い超伝導転移温度を有する銅酸化物や鉄系超伝導体の良質単結晶を赤外線イメージ炉を用いて作製し、その性質を走査トンネル顕微鏡などを用いて原子レベルで調べている。これまでに、高い超伝導転移温度を決めているエネルギースケールが従来型超伝導体と大きく異なることを明らかにした。

## 超伝導の応用

リニアモーターカー  
超伝導電力貯蔵  
超伝導送電  
超伝導発電  
...

超伝導は環境問題やエネルギー問題の  
解決に貢献すると期待されている

現在の最高の超伝導転移温度を持つ  
銅酸化物高温超伝導体

超伝導発現機構の解明

低バイアスSTM  
中性子散乱実験  
基礎物性測定  
...

より高い超伝導転移温度を持つ超伝導体の開発

さらには、超伝導だけでなく、より多機能な強相関電子物質の開発を目指す!

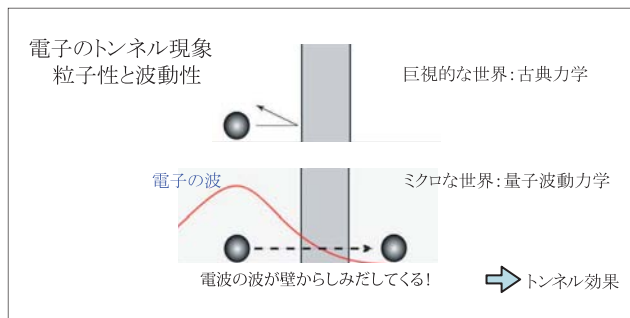


# Seeds 高温超伝導体の超伝導移転温度を上げる

## 研究(開発)のアピールポイント

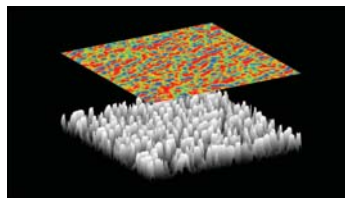
### ◆研究の新規性、独自性

超伝導が起きている銅酸素面を観測するために、低バイアスでの走査トンネル顕微鏡実験を行う技術。



### ◆従来研究(技術)と比べての優位性

- ・良質な酸化物単結晶の育成。
- ・低バイアスで銅酸素面を直接観測した上で走査トンネル分光実験を行うことが可能。



低バイアスで観測した超伝導試料面(銅酸素面)

### ◆研究に関連した特許の出願、登録状況 特願2004-128770

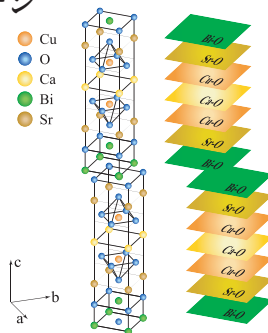
## 研究(開発)のビジョン、ステージ

### ◆適応分野

銅酸化物材料の開発。

### ◆製品化、事業化のイメージ

酸化物単結晶の製造。



### ◆研究のステージ

基礎研究 応用段階

## 企業等へのご提案、メッセージ

### ◆研究(開発)に関連して、あるいはそれ以外に関われる業務

超伝導材料や強相関電子系材料の各種輸送特性や熱特性の評価。

### ◆利用可能な設備、装置など



赤外線イメージ炉



グローブボックス



走査トンネル顕微鏡

### ◆教員からのメッセージ

銅酸化物超伝導試料、特に単結晶の作製に興味のある方、表面原子の観測、あるいは電気抵抗、熱膨張、比熱等の基礎物性測定に興味のある方はどうぞお気軽に声をかけてください。



桃野直樹