

**教員名:** 川又 修一 (かわまた しゅういち) [ 教授 ]

**所属研究室:** 量子線材料科学研究室

**担当講義:** 量子科学特論、高度粒子線科学技術特論、量子放射線の世界、  
自然と科学

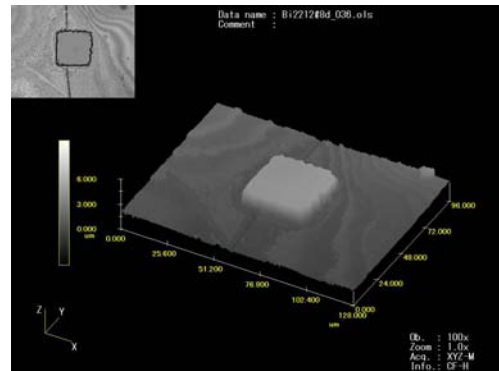
## 研究内容

量子ビーム(イオンビーム等)を用いて超伝導体等の結晶を微細加工することにより、新しい物理現象の解明と新しいデバイスの開発を行っています。もし  $1\ \mu\text{m}$  の加工をする際に  $5\ \mu\text{m}$  の埃(微粒子)があると、 $1\ \text{cm}$  の工作をする際に  $5\ \text{cm}$  の障害物があるのと同じ状況になります。つまり微細加工では埃を極力少なくした実験室であるクリーンルームが必要不可欠です。本学のクリーンルームは、全国の大学の中でも屈指の施設です。

超伝導の応用では、これまで大電流を流すことができる性質を用いた磁気共鳴診断装置(MRI) や磁気浮上列車(リニア新幹線) が知られています。今後、超伝導体を微細加工することにより、量子効果を直接利用したまったく新しいデバイスの開発が期待されています。微細な超伝導複合構造であるdドットでは自発的に磁束が発生し、次世代コンピュータに向けたデバイスとしても期待されている量子ビットを作製することができます。



クリーンルーム設置の収束イオンビーム装置。



dドット作製過程で、Si 基板上で台状に加工された Bi 系高温超伝導体単結晶の3次元画像。 $36 \times 36\ \mu\text{m}$ 、高さ:  $1.2\ \mu\text{m}$ 。

## 研究テーマ例

- 量子ビット・デバイスを目指した超伝導複合構造 d ドットの開発
- 高温超伝導体単結晶薄膜におけるアンチドット配列の作製と磁束分布観察
- 半導体超格子の電気伝導における量子効果
- 超伝導体・半導体における放射線照射効果

## 連絡先など

居室	電話番号	メールアドレス
C10 棟 411	072-254-9135	s-kawamata@riast.osakafu-u.ac.jp
Web Site : 工事中		