

# Seeds

キーワード:希土類合金、強相関電子、アモルファス合金、直流高速スパッタ法  
構造の乱れが生み出す希土類材料開発

Yusuke Amakai



しくみ解明系領域・応用物性学ユニット

あまかい ゆうすけ

## 雨海 有佑 准教授

Phone:0143-46-5648 Fax:0143-46-5625

E-mail:a-rain@mmm.muroran-it.ac.jp

URL <http://www.muroran-it.ac.jp/crd/seeds/a-rain/>



## アモルファス構造での強相関電子状態

### 研究の目的



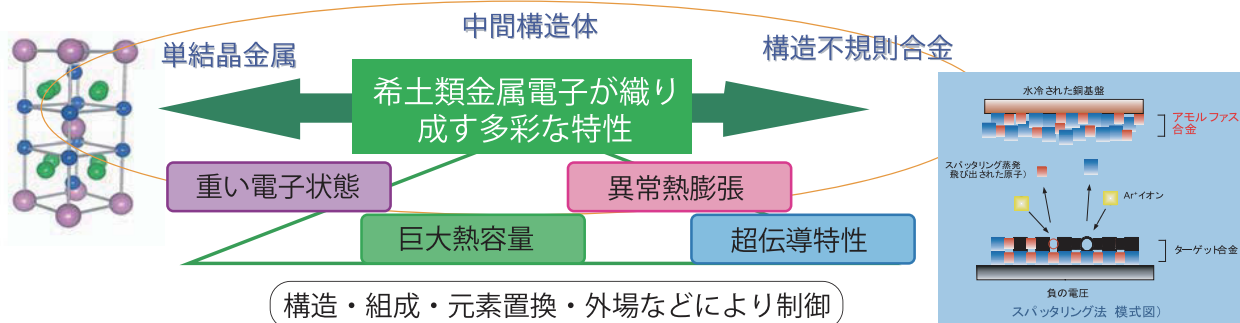
アモルファス合金試料

従来、超伝導や巨大熱容量、熱電変換特性などを示す強相関希土類物質は、純良な単結晶試料によって研究されてきた。このような性質を乱れた構造(アモルファス)で見出し、基礎物理特性を評価する事で実用化へ向けた高機能材料の開発を行う。

### 研究の概要

強相関  
希土類物質  
を実用化する

新奇なアモルファス希土類合金の開発や従来の結晶性希土類合金をアモルファス化、または中間構造体試料を作製し、その物理特性を評価する。アモルファス構造体における強相関電子が関与する超伝導や巨大熱容量、異常熱膨張を外場(温度、磁場、圧力)や元素、構造で制御し、実用化への可能性を探る。



## 多様な構造体における高機能材料開発

# Seeds 構造の乱れが生み出す希土類材料開発

## 研究(開発)のアピールポイント

### ◆研究の新規性、独自性

アモルファス構造での強相関電子状態は世界的にも例がなく、オンリーワンな研究であるとともに、物質開発は無限の可能性を秘めている。構造による特性の制御も可能。



アモルファス合金作製の様子

### ◆従来研究(技術)と比べての優位性

単結晶金属からアモルファス合金またその中間構造体を系統的に研究することにより結晶化合物として存在しない未知の合金作製や、元素置換、外場(磁場・圧力)の変化によって性質の制御が可能。



単結晶試料作製の様子



単結晶金属

### ◆研究に関連した特許の出願、登録状況

なし

## 研究(開発)のビジョン、ステージ

### ◆適応分野

高強度・高安定性を持つ蓄熱材料、超伝導材料、熱弾性材料、熱変換材料、熱膨張の違う材料の接合の緩衝材。

### ◆製品化、事業化のイメージ

温度センサー、磁気スイッチ、温度・磁気制御ドライバー、蓄熱材料、金属とプラスチックの接合材料など。



### ◆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

アモルファス合金や金属間化合物などの金属合金の開発、低温での電気抵抗・比熱・磁化率・熱膨張などの基礎物理特性の測定・評価。

### ◆利用可能な設備、装置など



小型管状電気炉



極低温物性測定装置



直流スパッタリング装置



超小型真空アーク溶解装置

### ◆教員からのメッセージ

これまでに誰もアプローチしなかったような合金材料の作製を得意としております。また、極低温から高温領域までの基礎的な物理特性の評価もできます。機能性金属材料に関して協力できることがあればご相談ください。

雨海有佑

