

## 利用課題名：鉄ロジウム合金における照射誘起磁性相変態の研究

英文利用課題名：Radiation-induced magnetic transition in FeRh alloys

岩瀬彰宏<sup>1)</sup>、石川法人<sup>2)</sup>

Akihiro IWASE<sup>1)</sup>, Norito ISHIKAWA<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>大阪府立大学, <sup>2)</sup>日本原子力研究開発機構

(要約 2～3 行)

金属間化合物 Fe-50%Rh を高速重イオンで照射すると、本来反強磁性であった試料が強磁性に転ずる現象を見出した。放射光円偏光ビームによる MCD 測定、走査型磁気力顕微鏡観察などの結果から、この現象の要因を調べた。

キーワード：

鉄ロジウム合金, 磁性転移, 高エネルギーイオン照射, X 線円二色性測定, 磁気力顕微鏡

### 1. 目的

室温より低い温度では本来反強磁性を示す Fe-50%Rh が高速重イオン照射によって、低温でも強磁性を示すようになる現象について、そのメカニズムを明らかにするのが本研究の目的である。

### 2. 方法

熱処理して均一化した FeRh 合金を、タンデム加速器を用いて各種重イオンで照射する。照射後の磁性を SPring8 による XMCD 測定により評価する。さらにその微細構造を調べるため走査型磁気力顕微鏡観察を行う。

### 3. 研究成果

XMCD のスペクトル強度から、照射によって発現した磁気モーメントは、照射イオンの電子的阻止能、核的阻止能のいずれとも良い相関を持つことがわかった。また、走査型磁気力顕微鏡観察から、照射により発現する磁気構造は、数 100 ナノメートルオーダーで変調する複雑なものであることがわかった。

### 4. 結論・考察

上記の結果から、高速重イオンによって発現する強磁性は、マクロには Fe 原子リッチな FeRh 合金のそれと類似しているが、ミクロ的な構造は大きく異なっていることがわかった。また、イオンによる電子励起、弾性的衝突のどちらが磁性変化に寄与しているかの結論は持ち越しとなった。今後、照射イオンの種類やエネルギーをより広範囲に変えた実験が必要である。なお、本実験で得られた成果は 2007 年に 2 編の論文として出版された。

### 5. 引用(参照)文献等

特になし