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

Radiation-induced magnetic transition in FeRh alloys

岩瀬彰宏[1)]、石川法人[2)]

Akihiro IWASE[1)], Norito ISHIKAWA[2)]

[1)]大阪府立大学，[2)]日本原子力研究開発機構

（要約）
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。この現象の物理的メカニズムを探る。

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, SQUID，格子欠陥の熱安定性

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、照射によって生成される格子欠陥の種類と照射誘起磁性との関連を調べるのが目的である。

２．方法

熱処理して均一化したＦｅＲｈバルク合金を、タンデム加速器を用いて 200MeV 重イオンで照射する。照射後、２００度Ｃから１０００度Ｃまでの各温度で試料をアニールし、磁性がどう変化するかを SQUID により評価する。

３．研究成果

高速重イオンで照射することにより、本来は反強磁性である極低温領域で、大きな磁化が発現することを再現した。この試料を２００度Ｃから１０００度Ｃまで順次１時間づつアニールして磁性を調べたところ、２００度Ｃで２０%程度磁化が減少し、５００度Ｃでは、磁化は完全に消失した。

４．結論・考察

本結果により、２００度Ｃから５００度Ｃの温度範囲で熱的に移動し消失する格子欠陥が、FeRh の磁性発現に大きな寄与をしていることがわかった。今後、陽電子消滅などによる欠陥構造の評価と組み合わせて研究を進める予定である。

５．引用(参照)文献等（本実験テーマで２００８年度に出版した論文は以下のとおりである）

S. Kosugi, Nao Fujita, Y. Zushi, T. Matsui, N. Ishikawa, Y. Saito, A. Iwase

Modification of magnetic properties of FeRh intermetallic compounds by energetic ion beam bombardment

Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. B267(2009)1612-1615.