



# 高性能磁性材料の分析事例(2) 収差補正STEMによる粒界の高分解能分析

最先端の物理解析手法を駆使し、お客様のニーズにお応えいたします。

## ネオジム磁石の粒界分析

### ●市販ネオジム焼結磁石のFE-EPMA反射電子像(右図)

Nd焼結体の微細組織は、合金組成、不純物、プロセスに依存して大きく変化します。

灰色部は主相(Nd<sub>2</sub>Fe<sub>14</sub>B)、白色部はNdリッチ相、黒色部はBリッチ相と呼ばれる組織で、反射電子組成コントラストから判別可能です。

### ●収差補正STEMによる主相の粒界分析結果(下図)

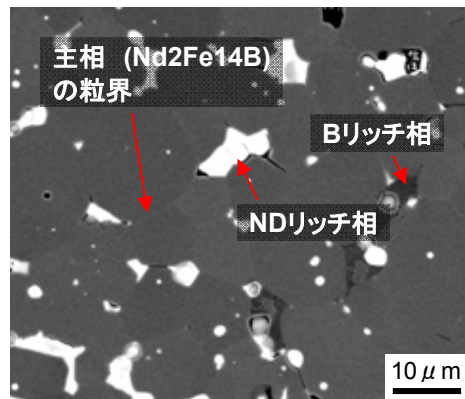
主相の結晶粒界を収差補正走査透過電子顕微鏡(Cs-STEM)で拡大したHAADF(High Angle Annular Dark Field)像および黄線に沿ったEDX線分析結果とA~C位置の電子線回折像を示します。

結晶粒Aの白点はNd原子で、(110)方向からの構造モデルと一致しました。

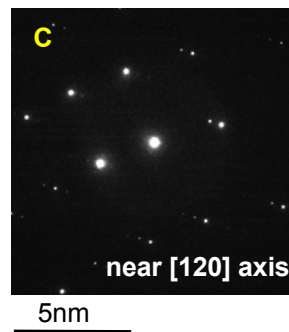
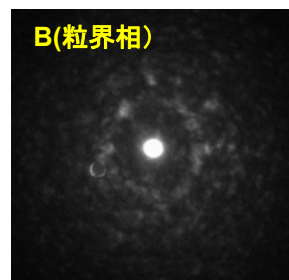
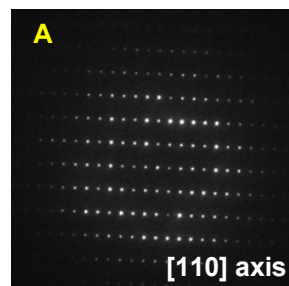
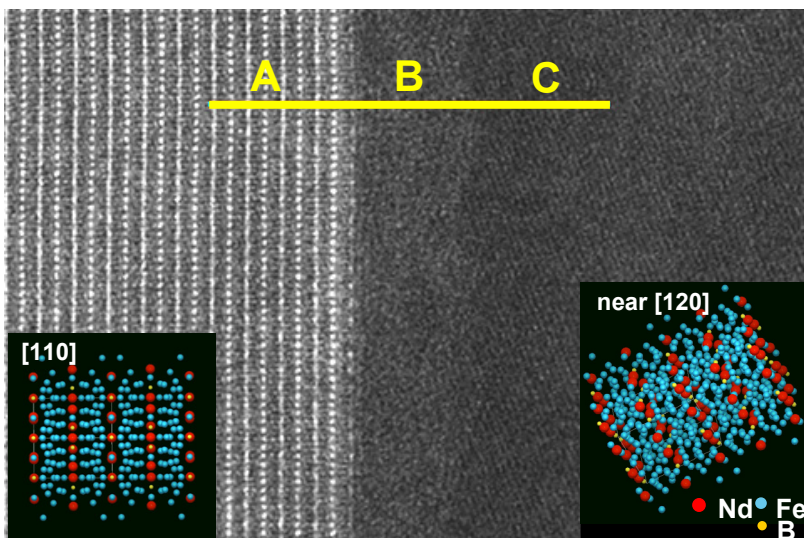
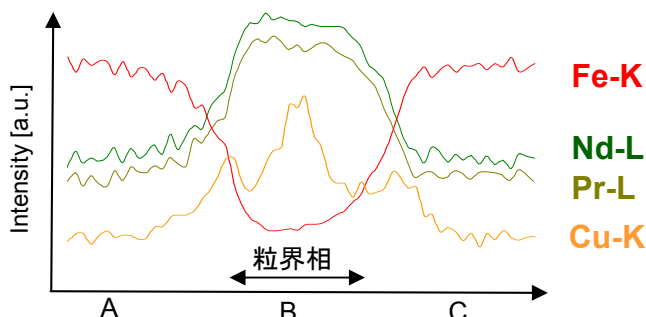
主相粒界には、約5nm厚の非晶質と微結晶からなるNdリッチ相が生成しており、Pr、Cuの濃化も認められます。

さらにCuは主相と粒界の界面にも濃化しています。

粒界相の存在は、保磁力向上に大きな役割を果たすことが知られています。



市販ネオジム磁石の反射電子像



市販ネオジム磁石のHAADF-STEM像および粒界を挟んだEDX線分析結果、A~Cにおける電子線回折像



JFE テクノリサーチ 株式会社

<http://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2011 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.  
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。