



## Fe 基合金磁性材料の X 線回折

水口将輝、平松健史、家正人、宮町俊生  
名古屋大学

キーワード : Fe 基合金

### 1. 背景と研究目的

永久磁石材料に代表される高機能磁性材料は、自動車産業、電機・電子産業、医療など様々な分野で需要が高まっている。しかしながら、現在主流となっている永久磁石材料は希土類を含み、資源の枯渇問題や価格の高騰問題に直面している。そこで希土類を含まない新たな永久磁石材料が求められている。新たな磁性材料として注目される  $L1_0$ -FeNi に関する研究では、窒化処理とトポタクティック反応による脱窒素処理を用いて  $L1_0$  型の規則合金が作製されている。そこで、本研究では新規 Fe 基合金磁性材料の粉末 X 線回折実験を行い、特性と構造の相関を明らかにする。

### 2. 実験内容

試料の作製は、均一性の高い粉体を合成できる手法として共沈法を選択した。共沈後、水素還元を用いて前駆体である  $Fe_{50}Co_{50}$  を作製した。共沈原料として  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ ,  $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ ,  $CoCl_2 \cdot 6H_2O$  を用いた。放射光 XRD の測定は、あいちシンクロトロン光センターの BL5S2 にて行った。試料をキャピラリに封入し、室温で面外  $\theta$ - $2\theta$  測定を行った。入射 X 線のエネルギーは、Fe の吸収端近傍のエネルギー (7.110 keV) を用い、異常分散効果を利用した測定を行った。

### 3. 結果および考察

図 1 に  $Fe_{50}Co_{50}$  前駆体合金の X 線回折スペクトルを示す。回折ピークから、A2 bcc 不規則 FeCo 構造の存在が明らかになった。また、わずかに B2 超格子 bcc 規則構造に由来するピークも確認された。これらの結果から、共沈後の水素還元により  $Fe_{50}Co_{50}$  合金が作製され、そのほとんどが単一の A2 bcc 不規則 FeCo 構造である粉末になっていることが明らかになった。また、FeCo 合金以外の化合物の存在は確認されなかった。今後は、得られた前駆体に窒化処理を行うことにより、窒化物粉末を合成し、その構造特性の評価を進めて行く予定である。

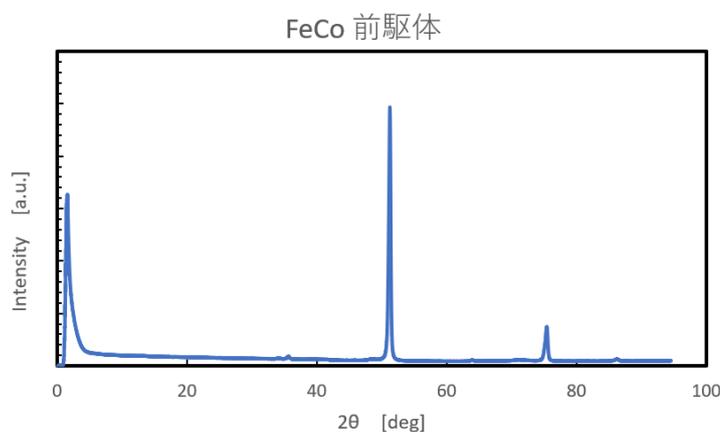


Fig.1  $Fe_{50}Co_{50}$  前駆体合金の X 線回折スペクトル

### 4. 参考文献

1. S. Goto, H. Kura, E. Watanabe, Y. Hayashi, H. Yanagihara, Y. Shimada, M. Mizuguchi, K. Takanashi, and E. Kita, *Scientific Reports*, **7**, 13216 (2017).
2. T. Hasegawa, *Electron. Commun. Jpn.* **104**, e12307 (2021).