

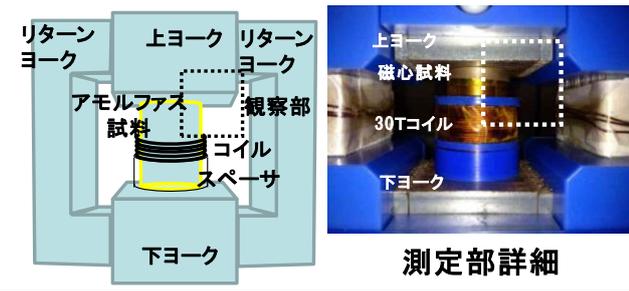
(※本報告書は英語で記述してください。ただし、産業利用課題として採択されている方は日本語で記述していただいても結構です。)

| | |
|--|--|
|  MLF Experimental Report | 提出日 Date of Report |
| 課題番号 Project No. 2012B0044 実験課題名 Title of experiment 中性子線による金属磁性体の透過磁化分布観察 実験責任者名 Name of principal investigator 今川尊雄 所属 Affiliation 日立製作所中央研究所 | 装置責任者 Name of responsible person 及川健一 装置名 Name of Instrument/(BL No.) BL10(NOBORU) 実施日 Date of Experiment 2012/11/24-2012/11/27 |

試料、実験方法、利用の結果得られた主なデータ、考察、結論等を、記述して下さい。(適宜、図表添付のこと)
 Please report your samples, experimental method and results, discussion and conclusions. Please add figures and tables for better explanation.

1. 試料 Name of sample(s) and chemical formula, or compositions including physical form.

・電磁鋼板ヨーク、鉄アモルファス磁心、励磁コイルを組み合わせた構造体(下図)の磁心とヨーク間ギャップ部漏えい磁界を観察。点線枠内が観察部位。



- ・円筒形アモルファス試料(Φ21mmL30mm)
- ・電磁鋼板ヨークで磁束還流
- ・励磁コイル(30T)
- ・試料/ヨーク間にギャップ(2mm)形成
- ・点線枠内でギャップ周辺を観察

測定部詳細

2. 実験方法及び結果(実験がうまくいかなかった場合、その理由を記述してください。)

Experimental method and results. If you failed to conduct experiment as planned, please describe reasons.

中性子スピンの量子化軸を任意の方向へ制御した3次元偏極度解析法を応用した中性子磁場イメージング法を用い、モータを模擬した磁性構造体試料について、ギャップ有無、励磁条件を変えて空間磁場の分布、強度、方向に関する情報を取得することを試みた。ビームサイズは高さ15mm、幅10mmであり、スピン反転器のON/OFFについてそれぞれ露光時間1時間の測定を行い、偏極度の空間分布を求めた。

測定光学系は前回とほぼ同様である。

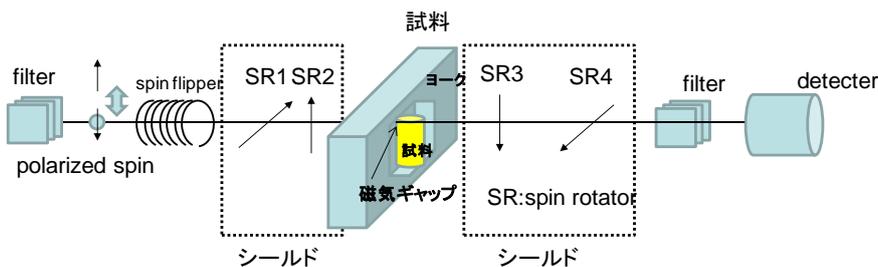


図 測定光学系



図 測定部写真

2. 実験方法及び結果(つづき) Experimental method and results (continued)

ギャップ有無と・直流電流 0 および±1A 印加についてまとめる。

下図に各条件測定した XX 条件の偏極度を、 $t=15\text{ms}$ で切り出し、空間マップした図を示す。

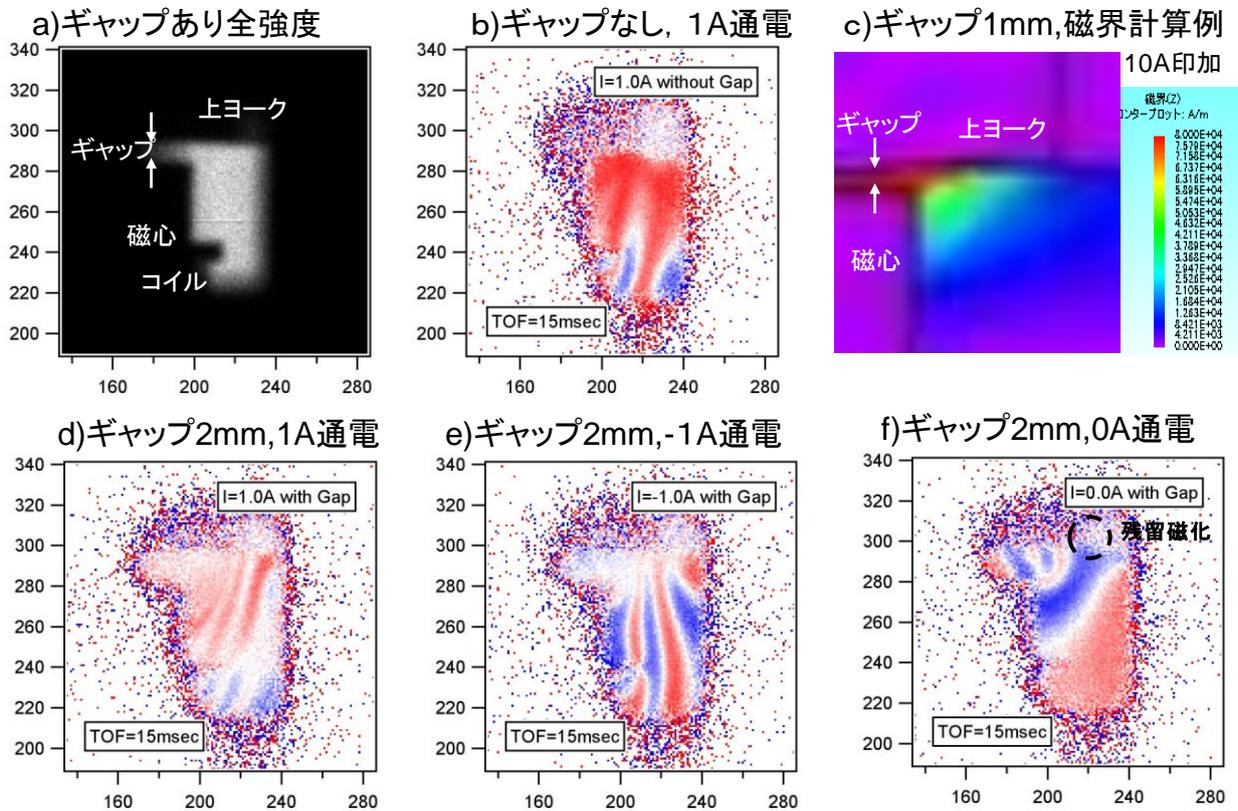


図 TOF15msでの偏極度空間マップ

- a) 透過像において、磁心と電磁鋼板ヨーク、ギャップとコイルボビンの影が観察できる。
- b) ギャップなし 1A 通電では空間に磁界の漏えいが観察される。縞模様は、等磁界線に相当。
- c) ギャップ 1mm での磁界計算例、b)と同様な磁界の染み出しがあり、b)のギャップ無でもある程度空隙が存在することがわかる。
- d) ギャップ 2mm, 1A でのマッピングより、計算値と同様なギャップからの漏えい磁界分布がある。縞間隔はb)より密で、磁界値が大きいことがわかる。
- e) 電流値を-1A とした場合のマッピングは、d)の反転とはならず、縞は磁心に平行である。
- f) ギャップ 1mm のまま、電流 0A とすると、空間に磁界が残留している。これは電磁鋼板ヨークの端部からの発生磁界であり、ヨーク端部に残留磁化発生点があることがわかる。
- g) 以上よりこの空間マップは電流磁界と残留磁界の合成で、電流+側と同じ方向に着磁されていることがわかった。

本実験により、空間磁界分布が計測できることがわかった。今後数値化を進め、磁化成分を確定させるとともに、磁石モータ内部の磁界分布観察へ展開をはかり、モータの設計検証、および不良解析によるモータ改良などへの展開をはかる見通しを得た。