

TRUST Eu:LiCAF を用いた小型中性子回折装置の応答評価試験

Response evaluation tests of a small neutron diffractometer using TRUST Eu:LiCAF scintillators

名古屋大¹, 京都大², 高エネ研³

○(M1)今井 頌¹, 渡辺 賢一¹, 山崎 淳¹, 吉橋 幸子¹, 瓜谷 章¹, 田崎 誠司², 佐藤 節夫³

Nagoya Univ.¹, Kyoto Univ.², KEK³

°Sho Imai¹, Kenichi Watanabe¹, Atsushi Yamazaki¹, Sachiko Yoshihashi¹, Akira Uritani¹,

Seiji Tasaki², Setsuo satoh³

E-mail: imai.sho@a.mbox.nagoya-u.ac.jp

1. 緒言 中性子回折は物質の構造解析手法の一つであるが、X線回折とは異なり、物質によっては深部まで侵入可能、軽元素の分析も可能といった特徴を有しており、X線回折と相補的な関係にあると言える。しかし、中性子回折を含む中性子利用研究が実施可能な施設は J-PARC 等の大型施設に限られているのが現状である。こういった状況を打破すべく、小型加速器中性子源施設の整備が進められている。大型施設と比して中性子強度の低い小型加速器中性子源施設では、中性子を有効活用することが重要であるため、中性子回折装置としては可能な限り大きな立体角を有するものが望ましい。一般に、大きな立体角を覆う中性子回折装置は大型で非常に高価な設備となる。本研究では、大きな立体角を有しながらも小型で、かつパルス中性子源施設で飛行時間分析法が適用できるようにパルス計数可能な装置として、図1に示すような多重円環構造を有した中性子回折装置の実現を目指している。従来、このように試料の周りを大きな立体角で覆うためには大型の中性子検出器が必要であった。我々の研究グループでは、柔軟性の高い中性子シンチレータである TRUST Eu:LiCAF の開発を進めており、これと波長シフトファイバ光読み出し系を採用することで、小型でかつ大立体角の中性子検出器を実現することが可能となった。

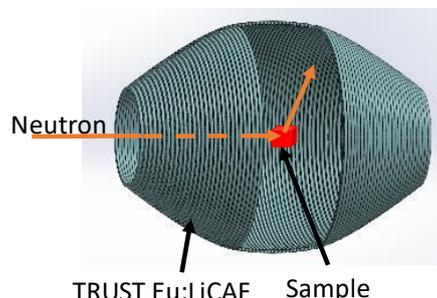


図1 多重円環構造を有する中性子回折装置の概念図

2. 小型加速器中性子源を用いた回折実験 製作した中性子回折装置を用いて、小型中性子源である京都大学加速器中性子源 (KUANS) にて鉄粉試料の中性子回折実験を行った結果を図2に示す。各格子面に対応する回折ピークを得ることができたことから、本回折装置が中性子強度の低い中性子源においても回折実験を行えることが確認できた。

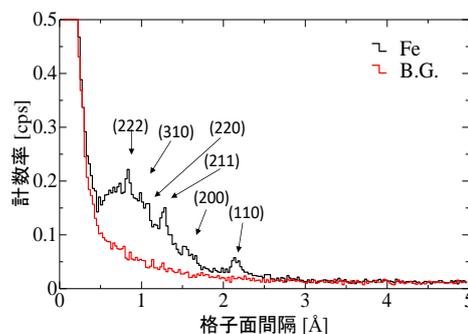


図2 鉄粉試料の回折結果