

実験課題名： Structure Analysis of Ceramic Materials for Clean Energy

実験装置：韓国原子力研究所 KAERI, 研究炉 HANARO, 中性子粉末回折計 HRPD

実験期間：2012年11月21日～11月26日

兼子 直人 (東京工業大学 大学院総合理工学研究科 材料物理学専攻)

e-mail : kaneko.n.ac@m.titech.ac.jp

我々の研究室ではイオン伝導体, 混合伝導体, 強誘電体, 光触媒などの機能性酸化物の構造物性について研究している. 物性は材料の結晶構造に大きく依存する. 従って, 物質固有の結晶構造を研究する事は構造物性を議論する上で大変意義がある. 特に高温下での結晶構造変化, その場観察する事で結晶構造と物性の関係を明らかにする事に重きを置いている.

イオン伝導体のイオン伝導経路, 原子の位置や占有率を研究する為に中性子粉末回折測定は欠かす事が出来ない評価法である. 実験時には, 装置周辺での漏水のトラブルに見舞われたが, 多くの試料の中性子粉末回折データを測定する事が出来た. 本研究課題である, メリライト型構造 $AA'B_3O_{7+\delta}$ の結晶構造を Fig.1 に示す. メリライト型構造 $AA'B_3O_{7+\delta}$ は軽元素が多く, 放射光 X 線回折で結晶構造パラメータを決めることが困難であった. しかし, 中性子粉末回折測定を用いる事でそれらのパラメータを精密化することに成功した. 今回の実験で結晶構造をとらえることができ, 修士論文の作成において有益なデータを得る事ができ, 修士論文の作成や学会発表に対して新たな知見を得る事が出来た.

今回の実験では装置担当者の Seongsu Lee 博士や Su Jae Kim 博士, 技術者の方には大変お世話になった. 実測定に対する装置の調整, 漏水によるトラブル時の対処等, Seongsu 博士, Su 博士, HANARO の技術者の方々による広く手厚いサポート, そして測定においてのホルダーの準備から測定に関する事まで誠実なご指導を頂き大変感謝している.

Fig.1

Rietveld fitting result for neutron-diffraction data of melilite-type structure.

