

場所：韓国原子力研究所(KAERI)
日程：6/3(日)～6/9(土)
実験者：木村宏之、Seongsu Lee、萩谷 聡

研究背景

BiFeO₃は強誘電性と反強磁性を併せ持つマルチフェロイック物質であるが、低い絶縁性と高い抗電場により実用化には至っていない。近年、BiFeO₃と強誘電体であるPbTiO₃との混晶を作ること、絶縁性の向上が期待され、研究が盛んに行われている。混晶系 (1-x)BiFeO₃-xPbTiO₃は粉末X線回折実験により、x=0.20 ~ 0.28 でMPB相を形成すると報告されている[1]。MPB相では圧電特性の向上が期待されるが、誘電性に関する詳細な報告はまだない。更にFeが磁気モーメントを持ち、系がマルチフェロイクス特性を示す可能性もあるが、磁気秩序相が存在するかどうかも確かめられていない。

研究目的

x=0, 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.33, 0.50 の粉末試料を作成し、MPB相とMPB相以外の各組成の粉末中性子回折実験を行い、研究室で測定した粉末X線回折実験の結果と共に、結晶構造、磁気構造の詳細な解析を行う。

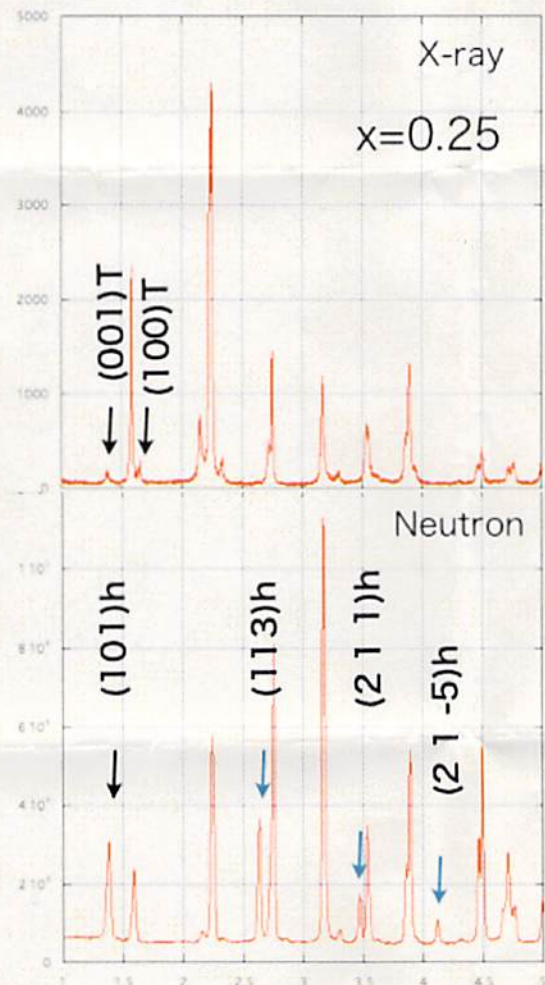
実験手段

韓国原子力研究所 HANARO の HRPD を用いて、(1-x)BiFeO₃-xPbTiO₃における x=0, 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.33, 0.50 の各組成の粉末中性子回折実験を行う。

実験結果

右図は x=0.25 における X 線、中性子線粉末回折実験の結果である。中性子線では X 線では確認できないいくつかのピークが見られた。それは磁気反射及び BiFeO₃における酸素八面体に起因する Hexagonal 相特有の反射と考えられ、今後より詳細な解析を行い、結晶構造、磁気構造を明らかにする。

[1]W. -M. Zhu, *et. al*, PRB 78, 014401 (2008)



(1-x)BiFeO₃-xPbTiO₃(x=0.25)のX線、中性子線の回折実験の結果