

中空ガラス管を用いたX線用光ファイバー光学系の開発

理学研究科 田中 義人

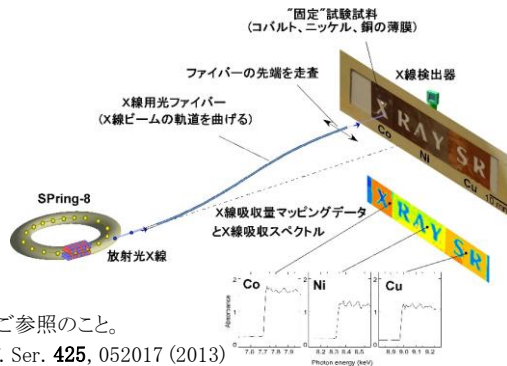


キーワード

放射光X線、ファイバー光学、X線ビーム走査、X線照射タイミング制御

研究概要

X線ビームの軌道を簡便に制御する手法として、中空ガラス管を用いたファイバー光学系の開発を進めている。X線は中空ガラス管内で全反射を繰り返し、管に沿って導かれる。この現象を利用して、X線軌道を、「曲げる」、「ずらす」、「遅らせる」ことができる。これまでに、波長 1\AA の放射光X線ビームを、長さ 1.5 m の中空ガラス管に導入し、ビーム方向を変えたり、ビーム軸をシフトさせたりして、その特性を評価した。通常、放射光施設でのX線計測では、試料を動かすことにより、X線照射位置を変えるが、このX線用ファイバー光学系を使えば、試料を固定したままでのX線走査を実現できることになる。図は、X線吸収マッピングのデモ実験例である。



アピールポイント

ファイバー光学系のX線版の実現を目指す、全く新しい光学系である。文献等は以下ご参照のこと。

- ・Tanaka *et al.*, J. Synchrotron Rad. **21**, 61–65 (2014) ・Tanaka *et al.*, J. Phys. Conf. Ser. **425**, 052017 (2013)
- ・特許番号:575166 X線分配装置およびX線分配システム

応用分野

- ・固定試料への照射位置掃引 ・パルスX線の遅延時間制御(X線時間相関分光、X線ポンプ・プローブ)
- ・固体試料への異なる角度からの同時照射(高速CT) ・ステーション数の増大(マルチタスク) ・X線および可視光の同時照射(2色照射)