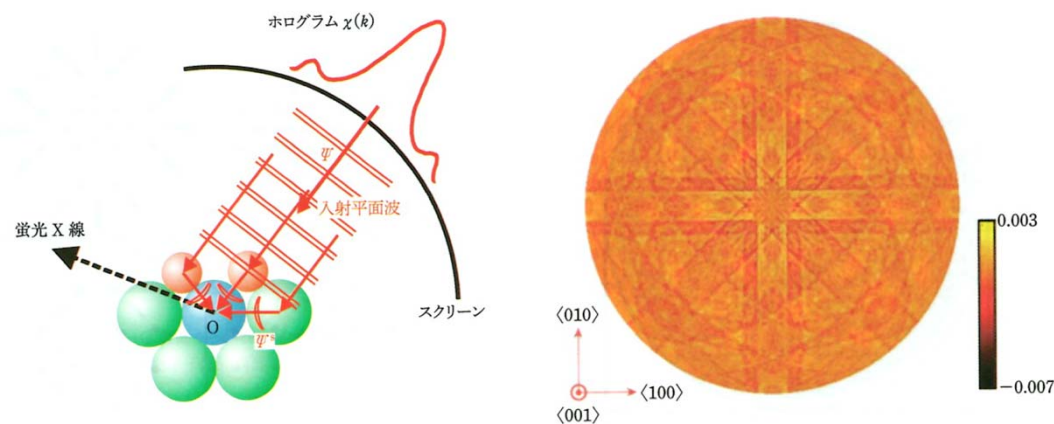


研究プロジェクト名：ホログラフィを活用したスピントロニクス素子評価

アウトライン:スピントロニクス素子における局所構造と磁気機能の相関解明を目指し、デバイスが動作した状態でのX線/電子線ホログラフィなどによる三次元原子イメージングを行う。多層膜などのヘテロ界面における局所的な原子配列は磁気機能に大きく影響し、磁気異方性の発現などに寄与していると考えられる。そのため、原子分解能を有する各種ホログラフィー技術を駆使し、埋もれた界面の情報を取得することにより、磁気異方性などの磁気機能におけるミクロなメカニズムの解明を目指す。

コアメンバー(人名、もしくは分野): 水口将輝(東北大金研)、三谷誠司(物材機構)、介川裕章(物材機構)、林好一(名工大)、八方直久(広島市大)、松井文彦(奈良先端大)

他分野・社会に対するインパクト:
例えばスピントルク発振素子や、電圧印加による磁気異方性変調素子などが実際に動作した状態での原子配列を明らかにすることにより、様々な磁気デバイスや省エネルギーデバイスへの応用にむけた知見が得られる研究となる。そのため、他分野、特にエネルギー関連業界にも大きなインパクトを与える成果が期待される研究である。



蛍光X線ホログラフィの概念図と得られるホログラムパターンの一例.

研究プロジェクト名: ホログラフィを活用したスピントロニクス素子評価

概要: スピントロニクス素子における局所構造と磁気機能の相関解明を目的として、電圧印加により異方性の制御が可能な Fe / MgO 単結晶薄膜の蛍光X線ホログラフィを行った。その結果、Fe層の局所原子配列を再現することが可能なホログラム像を取得することに成功し、磁気機能との相関を解明する研究への道筋が立てられた。

研究成果(実施状況): Fe (20 nm) / MgO 単結晶二層構造薄膜を作製し、蛍光X線ホログラフィを行った。測定は SPring-8で行い、X線のエネルギーは 8.5 keVとした。その結果、図に示すように、明瞭な定在波線が観測されるホログラム像の取得に成功した。この結果は、今後のスピントロニクス素子における局所構造と磁気機能の相関解明につながる結果である。

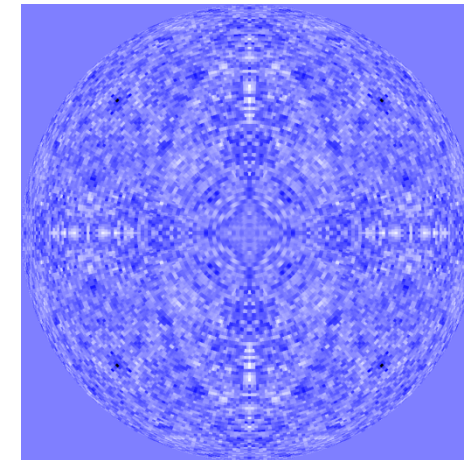


図: 単結晶Fe/MgO薄膜における蛍光X線ホログラム像。

主要発表論文等: 無し