

軟 X 線斜入射 EXAFS 測定装置の開発

企業 / 理学電機株式会社

研究者 / 田中俊一郎 (田中固体融合プロジェクトリーダー)

EXAFS(Extended X-ray Absorption Fine Structure)は、個々の元素固有の吸収端に現れる吸収係数の振動構造を解析し、着目原子の周辺構造に関する情報を得る手法である。EXAFSでは、きちんとした結晶構造を持たないアモルファスのようなものの局所構造を知ることが出来、薄膜や物体表面の構造解析に有効な手段である。従来、回転対陰極型の X 線発生装置を使った in-laboratory の装置は、主に大気中でバルクのサンプルを透過法で測定できるように作られた装置であるが、今回の開発では、試料室まで真空に引けるようにし Al、Si 等の軽元素まで対応出来るようになった。また、サンプルに対し、斜めに X 線を照射させることにより、軽元素の表面あるいは界面の構造を調べられるようにした。さらに、軽元素の EXAFS 測定ではエネルギーの低い軟 X 線 (2 ~ 4KeV) を使うが、空気による吸収が大きいので、X 線の通り道を全真空パス化した。また、軟 X 線は、物質に対する透過率が小さいため、サンプルを非常に薄くしなければならないが、1 μ 以下のサンプルを作る事は簡単ではない。そのため透過ではなく、試料の表面から出てくる蛍光 X 線、または 2 次電子を Ge の半導体検出器と光電子検出器を採用することにより実現した。

これにより、in-laboratory で蛍光 EXAFS、および全電子収量 EXAFS が測れる国内初の装置を開発することが出来た。



装置概観