

ラザフォード後方散乱分析法/中速イオン散乱分光法 RBS/ MEIS (HR-RBS)

Rutherford Backscattering Spectrometry/

Medium Energy Ion Scattering Spectroscopy (High-Resolution Rutherford Backscattering Spectrometry)

測定原理：RBS法（MEIS法）は、図1に示すように、真空中で1～数MeV（MEIS法では数百keV）に加速したHeイオンを試料に衝突させ、試料の原子核による弾性散乱を受けたHeイオンのエネルギーと収量を、90度マグネットとマルチチャンネルプレート（MCP）により検出し、スペクトルを得ます。このスペクトルを解析することにより固体表面近傍における元素の深さ方向濃度分布を原子層レベルの深さ分解能で測定することができる手法です。非破壊で深さ方向の情報が得られること、および、標準試料無しで精度良く定量できることが特徴で、極薄膜や極浅イオン注入試料の深さ方向分析に用いられています。チャネリング測定により、組成だけでなく、結晶性や欠陥の評価も可能です。さらに、入射イオンによって前方に散乱された水素を検出することにより水素の深さ方向分布を調べることもできます。

応用例：図2は、次世代ゲート絶縁膜候補として研究されている高誘電率膜のMEISスペクトルの測定例で、アニールによって基板Siが表面に拡散していること、基板と高誘電率膜との間のSi酸化膜が成長していることなどがわかります。また、高誘電率膜が設計どおりの付着量および組成になっているのかもわかります。

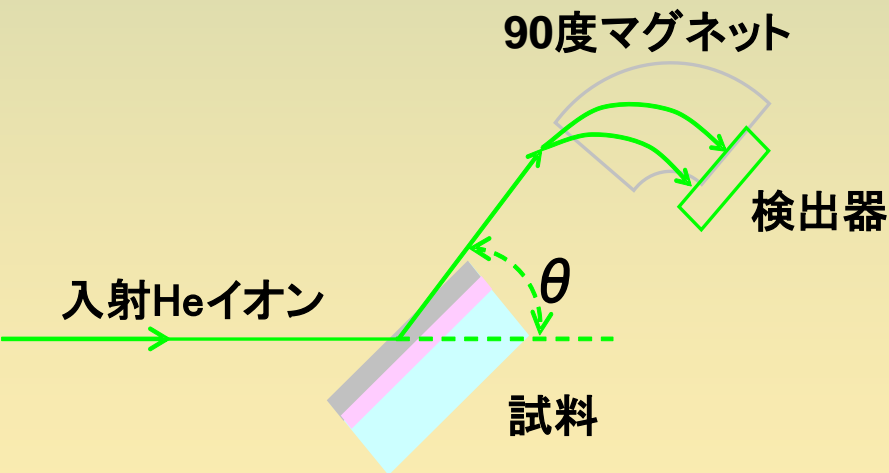


図1 HR-RBSの概要

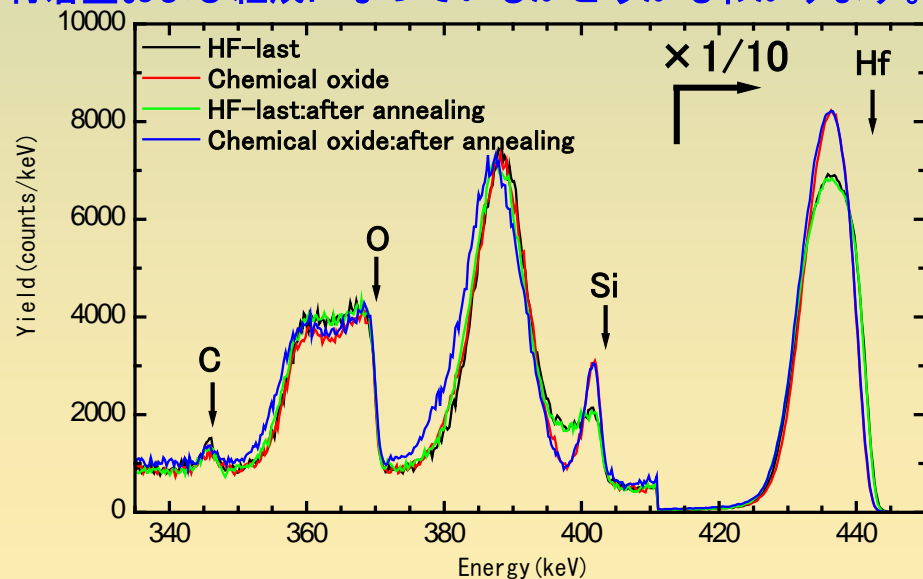


図2 高誘電率薄膜(HfSiOx)のMEISスペクトル例