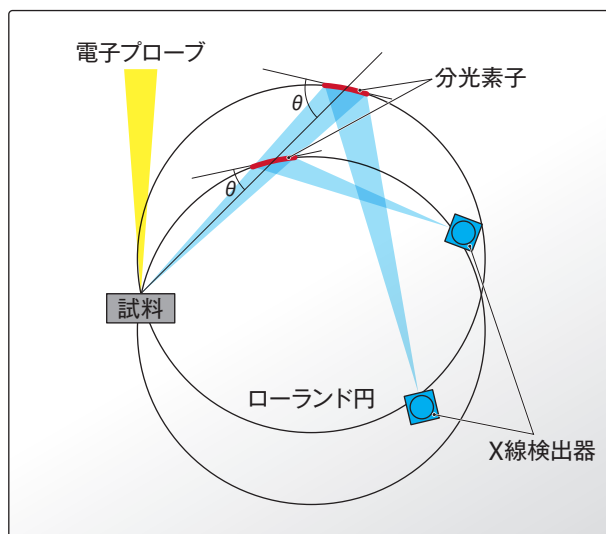
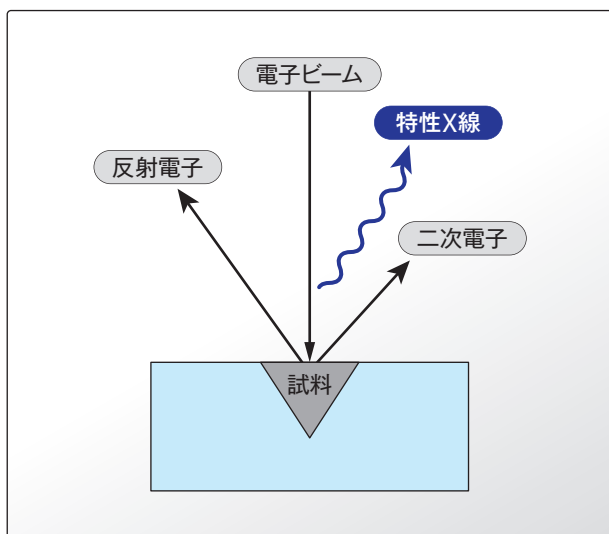


EPMAの測定原理の理解に役立つ基礎知識

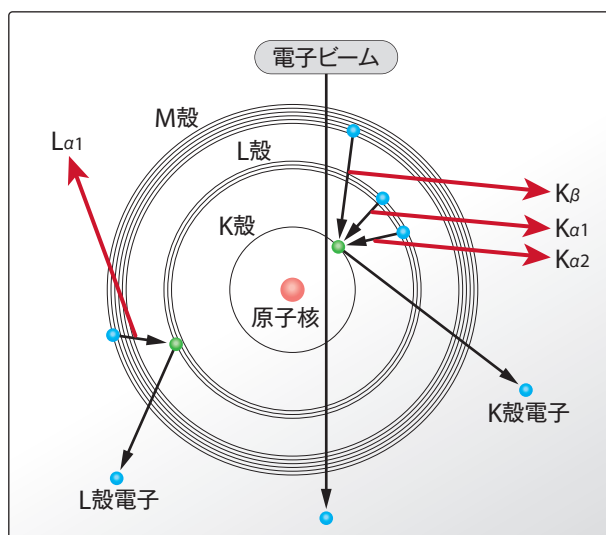
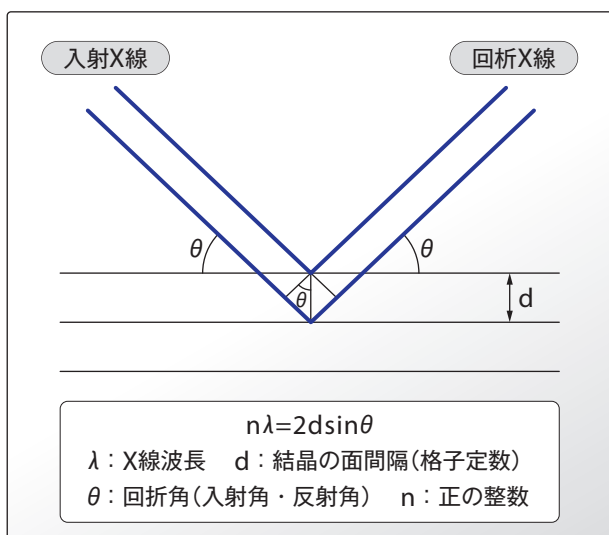
本項では、EPMAの動作原理を理解するための重要な基礎事項をまとめています。

ここでは、電子ビームの照射によって生じる各種電子やX線の発生メカニズム、検出器による測定方式など、分析に欠かせない知識をわかりやすく図解形式で整理しました。弊社からの報告書として分析結果を受け取った際に補助資料としてお役立ていただくこともできます。



EPMA(電子線プローブマイクロアナライザー)は、電子ビームを微小領域に集束して試料に照射し、その相互作用で生じる特性X線を検出することで元素分析を行う装置です。電子線が試料に入射すると、二次電子や反射電子が放出されると同時に、試料原子固有のエネルギーを持つX線が発生します。この特性X線のエネルギーを分光分析することで元素の種類を特定し、強度から濃度を定量的に求められます。

WDS(波長分散型分光法)は、分光結晶を用いて特性X線を波長ごとに分離し、検出器で強度を測定する方式です。高分解能・高精度で元素定量分析が可能です。



WDSを検出器として用いる場合、試料・分光結晶・検出器はローランド円上に配置され、ブラッグの回折条件を満たすように連動して動作します。1つの検出器では特定の波長領域に含まれる元素しか測定できないため、複数元素を分析するには、同一位置を対象に分光結晶と検出器を移動させ、順次測定を繰り返して行います。

電子ビームが原子に入射すると、内殻電子(例：K殻電子)が弾き飛ばされ空孔が生じます。その空孔を外殻電子(L殻やM殻)が埋める際に、余剰エネルギーが特性X線として放出されます。遷移の種類によってKα線やKβ線など異なるエネルギーのX線が発生し、これを検出・解析することで元素の種類を特定できます。この原理がEPMAの基礎となり、微小領域の元素組成を定量的に評価することが可能となります。

