

【装置紹介】 電子線マイクロアナライザー Electron Probe Micro Analyzer (EPMA、WDS、WDX)

概要

電子線を試料に照射し発生する特性 X 線を分光結晶で回折して、波長と強度から構成元素を分析します。この方法から波長分散型 X 線分光法(WDS、もしくは WDX:Wavelength Dispersive X-ray Spectroscopy)とも呼ばれます。

特徴

電子顕微鏡観察で分析位置を確認して以下の分析を行うことができます。

- a) 定性分析 : 分析位置の元素を特定することができます。(分析可能元素 B~U)
- b) 定量分析 : 分析位置の各元素の濃度を調べることができます。
- c) マッピング、ライン分析 : 電子線をスキャンもしくはステージを移動して、二次元(マッピング)あるいは一次元(ライン)での特性 X 線の強度分布が測定できます。
- d) 化学状態分析 : 一部の元素について化学状態の分析が可能です。

分析事例 1

アルミニウム材表面の白色シミ分析

定性分析の結果、Al、Oが検出され、定量値はそれぞれAl(34atom%)、O(66atom%)でした。アルミニウムの酸化膜が形成されていると推測されたため、さらにアルミニウム酸化膜の化学状態を調べました。

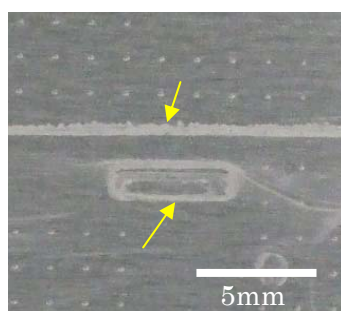


図1 白色シミ観察結果

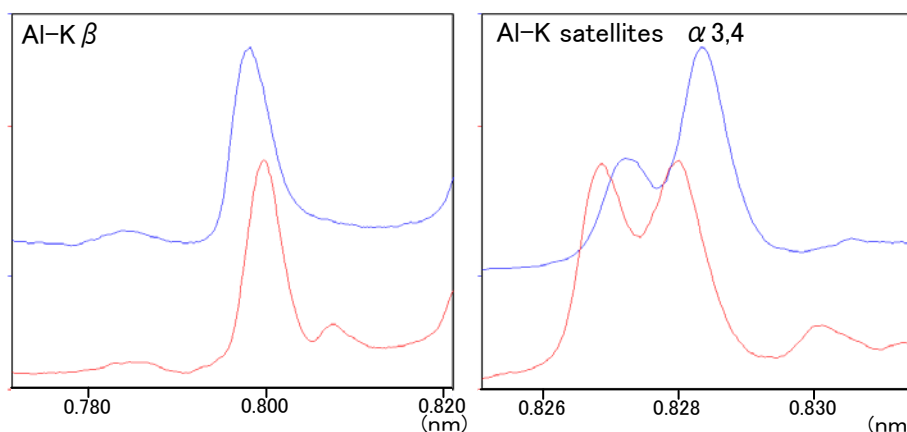


図2 EPMA による化学状態測定結果(青:Al(正常部)、赤:Al₂O₃(シミ部))

測定の結果、アルミニウム材表面の白色シミはアルミニウムの酸化膜で、化学状態は Al₂O₃ であることがわかりました。

分析事例 2

錠剤断面の元素分布分析

錠剤断面の定性分析で検出された、Ti、Fe、Si、およびCについてマッピング分析をおこない各元素の分布を調べました。(錠剤断面作製→ デジタルマイクロスコープ観察→ SEM観察→ EPMA測定)

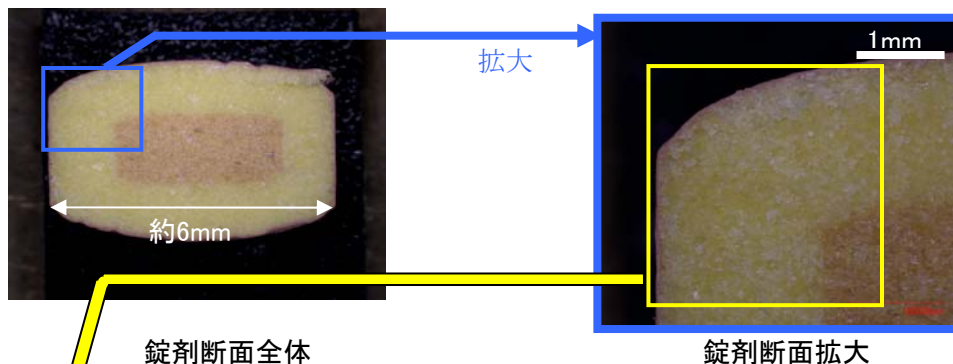


図2 デジタルマイクロスコープ観察結果

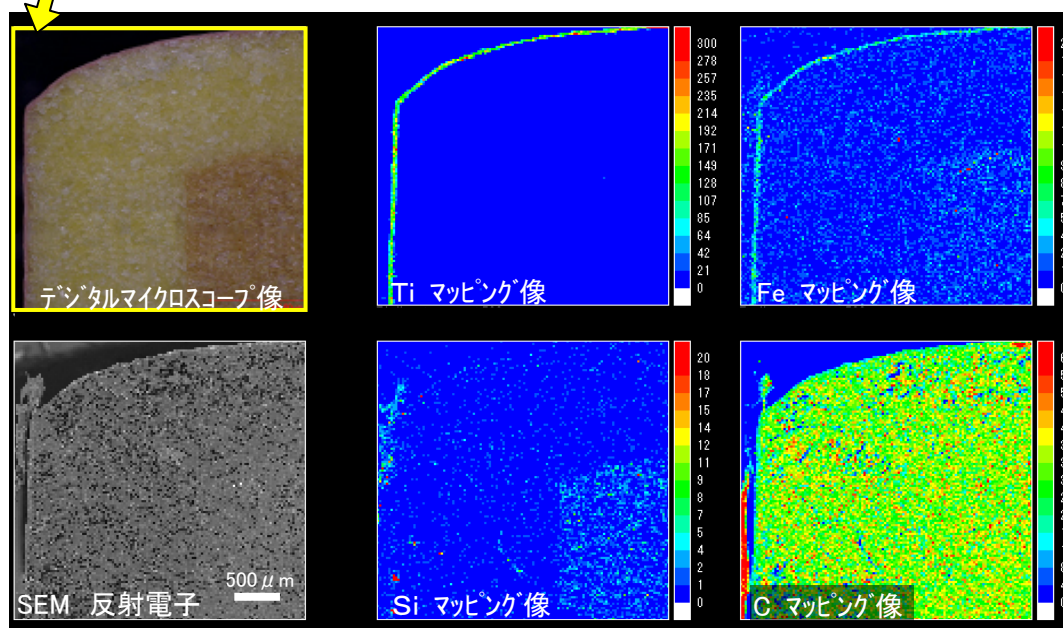


図3 EPMAマッピング結果

測定の結果、錠剤表面にTi、Feの分布が認められ、内部にSiの分布が確認されました。

材料キーワード: アルミニウム、酸化アルミニウム、薬、錠剤