

# 異物・付着物・変色に役立つ分析装置について

## 1. はじめに

共同研究支援部（豊田市）では、異物や付着物・変色の組成を調べるために、それぞれに適した装置を選択して分析し、企業の方々の課題解決を支援しています。本稿では、主に無機系異物を対象とした共同研究支援部所有の分析装置を紹介します。

## 2. 表面から分析する場合

異物・付着物・変色を表面から分析する場合について、その大きさと厚さによって分類した手法を図1に示します。異物・付着物が非常に薄い場合や変色に有効な装置が、X線光電子分光（XPS）、オージェ電子分光（AES）です。これらは、組成を検出する深さが数nm程度と非常に浅いことが、他の装置には無い特徴です。異物や変色が表面から見えるが、蛍光X線分析や走査電子顕微鏡（SEM-EDX）では正常部との差が検出されない場合は、その異物や変色が非常に薄いことが考えられ、XPS、AESによって解決できることがあります。

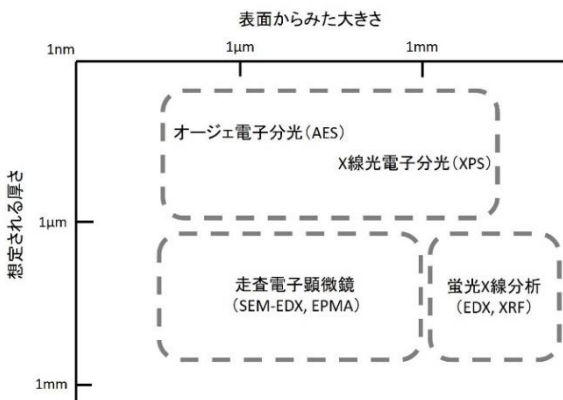


図1 異物を表面から分析する手法

## 3. 断面から分析する場合

基材にめっきやコーティングがあり、異物がどこまで・どこに埋まっているかを調べる場合には、異物や付着物の断面を加工します。図2のように、目視で確認できる約1mm以上の場合は、機械研磨で断面を加工して、蛍光X線分析などで組成を調べます。一方、1mmより小さい場合は、機械研磨では熟練の技術を要し、断

面の加工が困難です。そのような微小異物の断面加工には、集束イオンビーム加工観察装置（FIB）を用います。FIBは、SEM-EDXと同等の倍率で異物を位置特定・観察し、イオンビームによりそのまま装置内で試料の断面加工が可能な装置です。

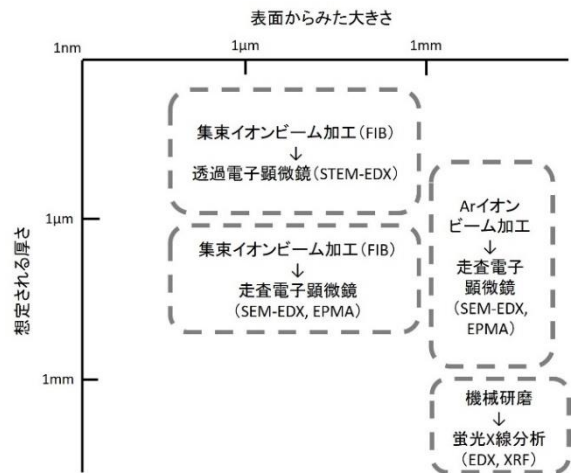


図2 異物を断面から分析する手法

一例として、めっき鋼材表面に確認された鉄さびをFIBで断面を加工し、SEM-EDX分析をすると、めっきの下にも鉄さびが確認されました（図3）。これにより、表面の鉄さびが、外来の付着物ではなく基材そのもののさび由来である可能性が示唆されました。

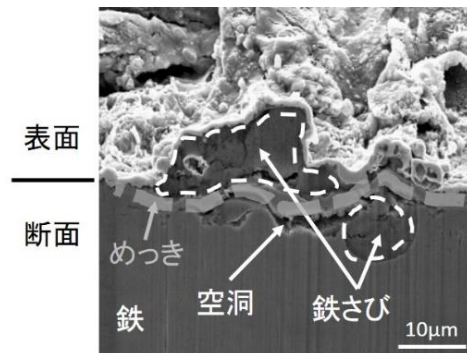


図3 異物断面の分析結果

## 4. おわりに

共同研究支援部では、様々な分析装置を活用して、無機系・有機系を問わず異物・付着物・変色の分析に取り組んでいます。お気軽にお問合せください。



共同研究支援部 計測分析室 杉本貴紀 (0561-76-8315)  
 研究テーマ：電子顕微鏡による材料解析  
 担当分野：材料評価