

走査型電子顕微鏡-エネルギー分散型 X 線分光 (SEM-EDS) 分析のご紹介

1. こんなことがわかります

- ・走査型電子顕微鏡(SEM)により深い焦点深度で立体感のある形状観察 (二次電子像・反射電子像)が可能です。
- ・エネルギー分散型 X 線分光器(EDS)により多彩な元素分析(点・線・面)が可能です。
分析可能な元素は元素周期表の B(ホウ素)~U(ウラン)。
- ・ファンダメンタルパラメータ法(FP 法)により、検出された元素の半定量分析が可能です。
- ・測長(長さ・面積・角度・半径)、3D イメージ化(ステレオ画像・鳥瞰図・断面高さマップ)可能です。
- ・樹脂包埋、切断、研磨等による試料調整を行うことにより試料の断面形状観察及び元素分析が可能です。



2. 観察及び分析対象

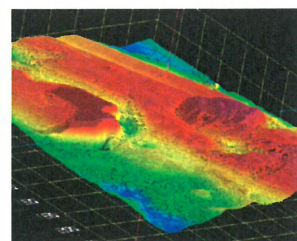
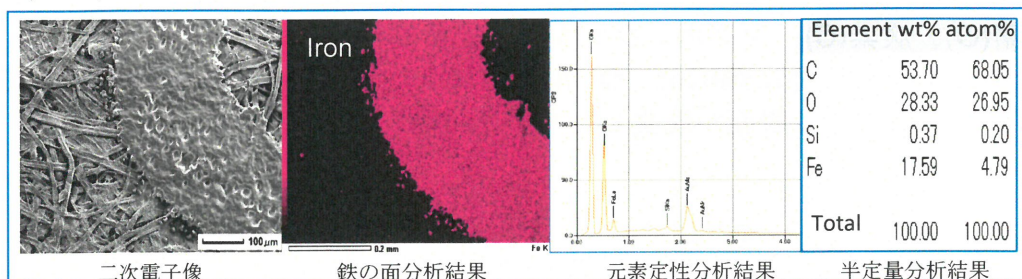
- ・固体が観察及び分析対象となります。
例：金属材料、表面処理品、半導体、セラミックス、樹脂、粉体等。
- ※当社装置は低真空モード搭載のため、油を含んだ焼結合金や生体試料等の観察及び分析が前処理無しで可能です。
- ・試料の大きさは概ね 100mmφ 以下、高さ 30mm 以下。試料が試料室に入らない程大きい場合は、切断等の加工が必要となります。

3. 観察及び分析原理

走査型電子顕微鏡(SEM)は試料に電子線を走査し、表面から発生する二次電子や反射電子を像に変換することで試料の形状を観察(30倍~300,000倍)します。エネルギー分散型 X 線分光器(EDS)では、電子線を走査した際に試料から放射される元素固有の特性 X 線を検出することにより元素定性分析を、特性 X 線の強度を測定しファンダメンタルパラメータ法(FP 法)による元素の半定量分析を行います。

4. 分析結果報告内容

- ・ご指定部位の SEM 像を写真撮影してご報告致します。ご希望により測長(長さ・面積・角度・半径)、3D イメージ化(ステレオ画像・鳥瞰図・断面高さマップ)が可能です。
- ・ご指定部位の元素分析結果(点・線・面)、及び検出された元素の半定量分析値 [重量比率 (wt%)、原子組成比率(atom%)] をご報告致します。



鳥瞰図(試料：刃)

二次電子像

鉄の面分析結果

元素定性分析結果

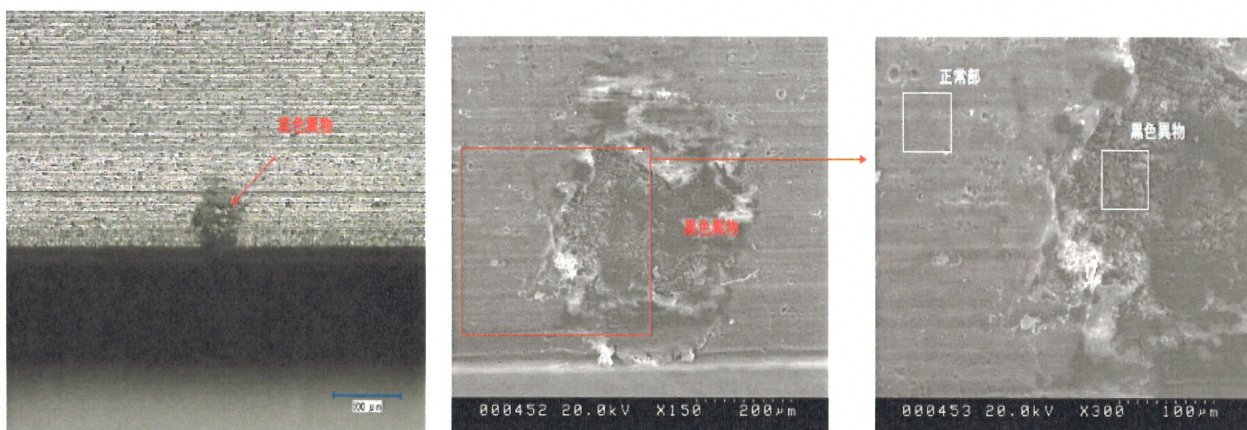
半定量分析結果

名刺に印刷された黒い文字

走査型電子顕微鏡-エネルギー分散型X線分光 (SEM-EDS) 分析のご紹介

事例) アルマイト処理品上に発見された黒色部が何であるか推察するため、走査型電子顕微鏡 (SEM)にて黒色部近傍を観察し、エネルギー分散型X線分光器(EDS)にて正常部と黒色部について元素定性分析を実施した。

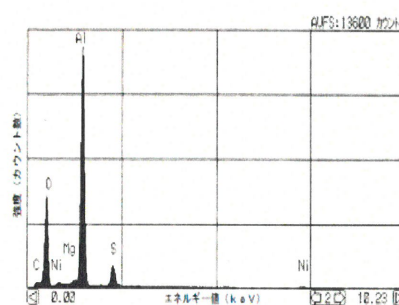
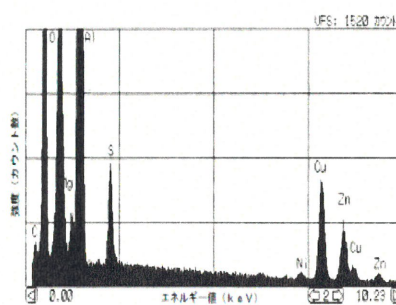
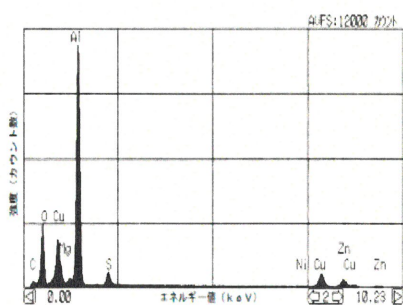
結果)



分析箇所: SEM写真上白枠内

(a) 外観写真

(b) SEM写真



左図スペクトルの縦軸拡大

(c) 黒色異物のEDXスペクトル

(d) 正常部のEDXスペクトル

走査型電子顕微鏡像(SEM)の写真より黒色部は正常部より窪んでいることが観察された。またエネルギー分散型X線分光器(EDS)による元素定性分析を実施した結果、正常部ではアルミニウム(Al)、酸素(O)、炭素(C)、マグネシウム(Mg)、硫黄(S)、ニッケル(Ni)が検出され、黒色部では正常部と同様の元素の他に銅(Cu)、亜鉛(Zn)が検出された。よって黒色部は銅(Cu)や亜鉛(Zn)を含んだ溶液が付着して表面が腐食したものと推察された。