

## 技術解説

# 走査電子顕微鏡の観察及び分析条件設定のポイント

【キーワード】 走査電子顕微鏡、エネルギー分散型 X 線検出器、SEM、EDS

### 【はじめに】

エネルギー分散型 X 線検出器 (EDS) 付きの走査電子顕微鏡 (SEM) は、製品の表面性状や不具合箇所の観察、異物の成分分析などに使用され、製品開発や不具合原因の調査に活用されています。電子線を試料に照射し、試料から発生する二次電子等を検出して表面の凹凸情報を、また、特性 X 線を検出して元素情報を取得します。有益なデータを取得するためには、試料や目的に合わせて、観察及び分析条件を適切に設定することが重要です。

### 【走査電子顕微鏡の観察及び分析条件を設定する際のポイントについて】

#### 1. 観察条件設定のポイント

近年は、試料情報を入力すると自動で観察条件が設定される機能を有している機器も多くあります。しかし、高倍率観察を行う際には、さらに照射電流 (当センターの機器ではスポットサイズという名称) を小さくし、電子線を細くした状態で観察する方が、ピントが合った明瞭な写真を取得できる場合があります。図 1 はスポットサイズを変化させて酸化亜鉛の粒子を観察した事例で、スポットサイズを小さくした方が明瞭な写真が得られました。

#### 2. 分析条件設定のポイント

成分分析の際に、作業時間を短縮しようとして分析時間を短くすると、微量元素の信号 (ピーク) が検出されず、見逃してしまう場合があります。図 2 は、ニッケル(Ni)が含まれた鉄鋼材料を 2 種類の分析時間で分析した事例です。分析時間が長い場合は Ni のピークを確認することができますが、分析時間が短い場合は Ni のピークを確認することができません。最適な分析時間は、「主要な元素だけ検出できればいい」のか、「微量元素の情報も可能な限り取得したい」のか、目的に応じて設定する必要があります。

スポットサイズ : 50      スポットサイズ : 30

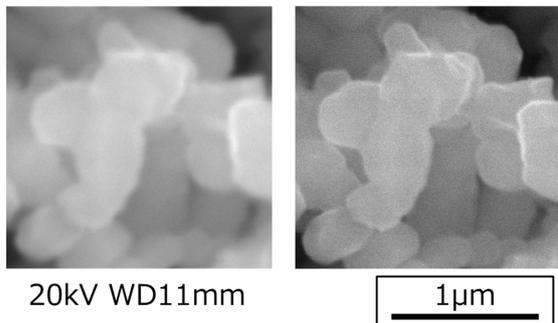


図 1 観察条件設定のポイント  
(スポットサイズの影響)

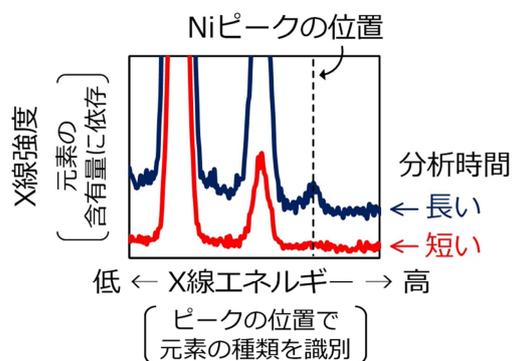


図 2 分析条件設定のポイント  
(分析時間の影響)