

透過型電子顕微鏡(TEM)による微細析出物の分析

概要

透過型電子顕微鏡(Transmission Electron Microscopy, TEM)は試料に電子を照射、試料を透過した電子を検出して、観察と分析を行う手法です。数nm~1μm程度の微小物の観察や原子配列の直接観察まで、目的に応じて数万倍~100万倍程度まで倍率を設定して観察することができます。形状の観察に加えて、回折、散乱、励起等の現象を利用して、結晶構造や含有元素の種類決定、析出、偏析の定量のほか、転位等の欠陥に関する情報が得られます。

装置仕様等

- (1) 最大倍率120万倍で、微小領域の観察と最小Φ1nmのSPOT分析が可能です。
- (2) 分解能0.1nmで、結晶の格子像を観察できます。
- (3) 特性X線(EDS)の測定と電子エネルギー損失スペクトル(EELS)の測定により、元素の識別と定量が可能です。
- (4) 電子回折パターンの解析により、結晶構造を明らかにし、数nmの析出物でも同定可能です。
- (5) 弊社では、独自に開発した電子回折パターンの自動解析ソフトを用いて、観察しているその場で瞬時に結晶構造を解析可能です。

測定事例

極微細析出物のTEM-EDS、EELS分析例

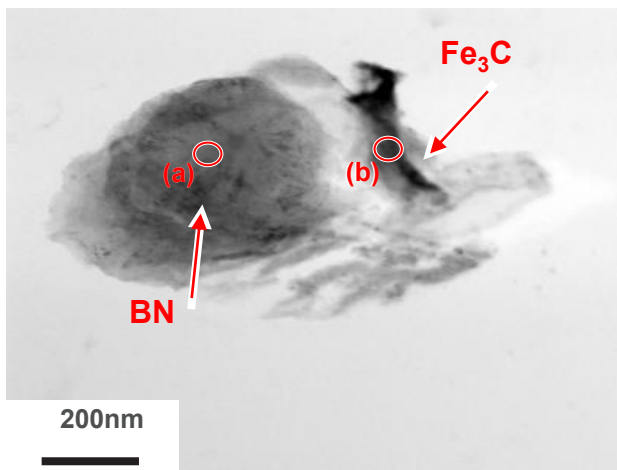


図1:BN析出物
(抽出レプリカ試料)

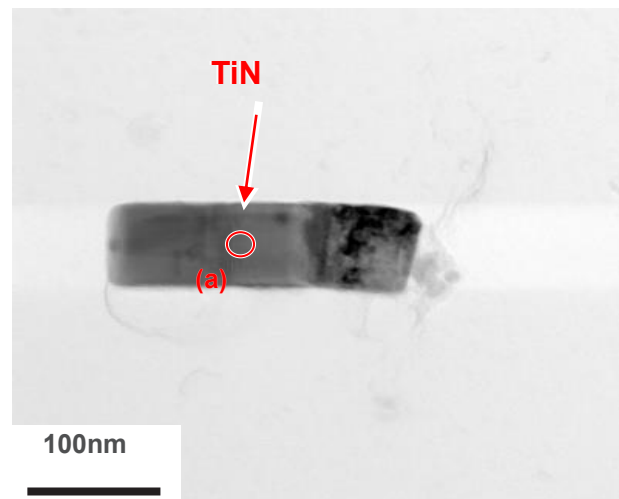


図2:TiN析出物
(抽出レプリカ試料)

上図は鋼中の微細析出物を抽出レプリカ法で採取し、TEMで分析した例です。析出物がBN(Hexa)、TiN(Cubic)であることは、EDS分析やEELSおよび電子回折により決定しています。