

走査型電子顕微鏡

—大型試料室タイプ—

走査型電子顕微鏡とは、電子線を用いて試料の表面を観察する装置です。同時に、観察している場所の元素分析も行うことができます。本装置の特徴をご紹介します。

原理と特徴

試料に電子線を照射すると、試料の表面からは二次電子や特性X線が出てきます。細く絞った電子線で試料の表面をなぞる（走査する）と、各位置での二次電子や特性X線の情報が得られます。二次電子から試料表面の凹凸を観察でき、特性X線から微小領域の元素分析ができます。

電子線を発生する部分は電子銃と呼ばれます。本装置（図1）は通常よく用いられるW（タンガステン）フィラメントの他に、LaB₆（六ホウ化ランタン）の単結晶を使った電子銃を使用しています。この電子銃はより高い真空度が必要ですが、高分解能できれいな画像が得られます。

また、最大で直径20cmのものまで入れることができる大型試料室を備えていますので、小さく切断することができない試料にも対応可能です。装置の主な仕様は以下のとおりです。

- 二次電子像分解能：3.0nm
- 倍率：5～300,000倍
- 加速電圧：0.5～30kV
- 最大試料寸法：直径20cm，高さ8cm
- 電子銃：LaB₆，Wフィラメント



図1 走査型電子顕微鏡
(日本電子株式会社 製：JSM-6490LA)

観察および元素分析例

走査型電子顕微鏡に付属するエネルギー分散型分光器は、周期表において5B（ホウ素）から92U（ウラン）までの範囲の元素分析が可能です。観察像の例として、ガラス中の異物（図2）、およびその元素分析結果（図3）を示します。

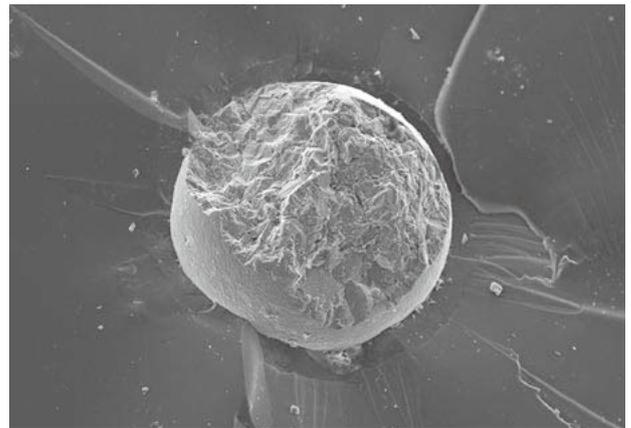


図2 ガラス中の異物
中央部の球状のものがガラス中の異物です。表面が剥離してできた凹凸の様子がよくわかります

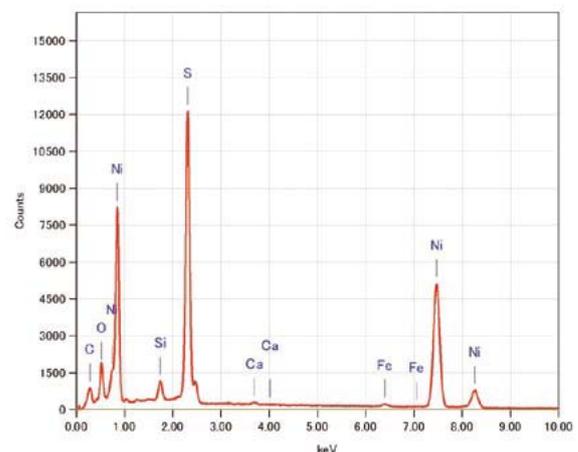


図3 元素分析の結果

図2の球状部分（異物）の分析結果では、ガラスの成分以外に、Ni（ニッケル）とS（硫黄）が検出されました

このように、表面観察や異物の分析は、製品開発や品質管理において非常に重要です。測定をご希望の際は、ぜひお気軽にご相談ください。

研究開発部第二部 材料グループ <西が丘本部>

増田優子 TEL 03-3909-2151 内線 339

E-mail : masuda.yuko@iri-tokyo.jp