

電界放出形走査電子顕微鏡 (FE-SEM)

電子顕微鏡は焦点深度が深く、広い領域で焦点のあう像が得られるため、光学顕微鏡が不得手とする試料表面の観察を高倍率、高分解能で行うことができる。走査電子顕微鏡は、図1に示すように電子ビームをプローブとして試料表面を走査し、飛び出す電子を検出して試料の観察像を映し出す。二次電子および反射電子を検出し、前者は試料表面の構造や形態を、後者は組成が反映される。

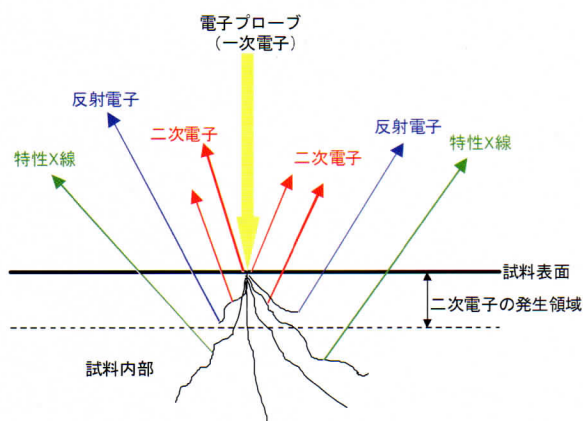


図1 走査電子顕微鏡による観察原理の模式図

電界放出形 (Field-Emission) とは、先端を尖らせた電子銃に超高真空中で高電圧を印加してトンネル効果により電子が放出される機構をいう。フィラメント加熱の熱電子銃に比べてエミッション電流は小さくなるが、輝度が高い。また、セミインレンズ形 (シュノーケル形) 対物レンズが採用されており、低加速電圧でも高分解能の像が得られる。加えて、大型の試料 (表参照) も観察できる。一方、元素分析は付属させたエネルギー分散型 X線検出器をもちいて、元素固有の特性 X線 (図1) を検出することで可能である。

表 機器名称および主な仕様

名称	日本電子株式会社製 JSM-6340F
観察	主な仕様
	試料形状：粉体、構造体(25×h20mm以下) 加速電圧：1, 5, 10, 15kV 観察モード：二次電子像、反射電子像 観察倍率：25-500倍(低倍), 250-300000倍(高倍) 分解能：2nm ※試料の乾燥は必須
名称	AMETEK社製 EDAX Genesis
分析	主な仕様
	検出器：エネルギー分散型 (136keV以下) 分析モード：線分析、点分析、マッピング 検出元素：炭素以上の元素

当所設置の電界放出形走査電子顕微鏡の主な仕様および外観を表および図2にそれぞれ示す。

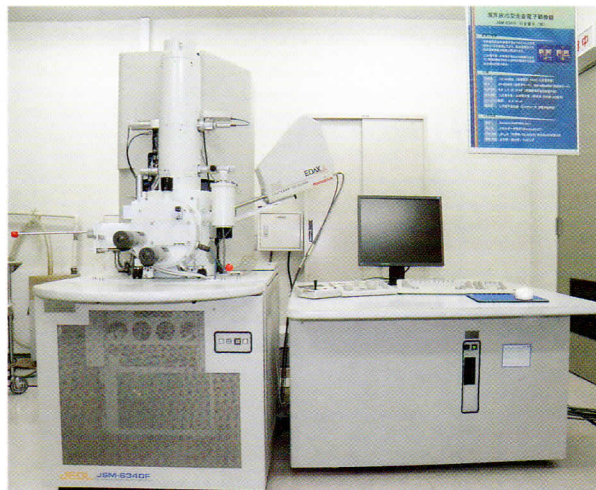


図2 電界放出形走査電子顕微鏡

観察像の例として、図3に本顕微鏡を使用して得られた粒子の二次電子像を示す。加速電圧15kV、倍率20000倍で実施した。

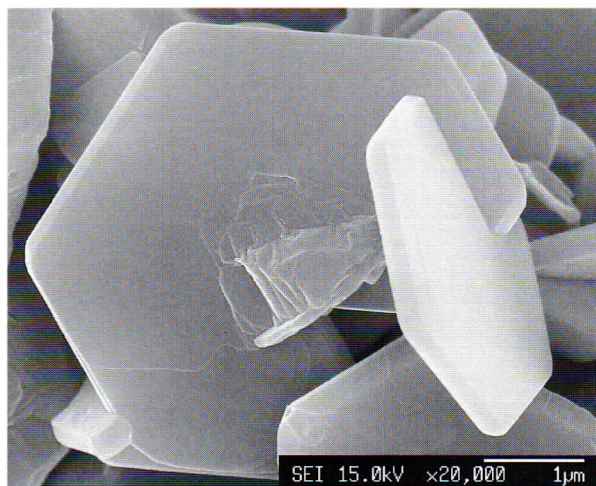


図3 電界放出形走査電子顕微鏡で観察した粒子の二次電子像

岡山セラミックスセンターでは当機器の開放利用ならびに組織の観察および分析の依頼測定も実施しております。お気軽にお問い合わせ下さい。

<出典および参考> 日本電子Web走査電子顕微鏡概説

(主任研究員 西川 智洋)