

低真空走査電子顕微鏡

■機器の概要

試料表面に電子線を走査させることで、試料表面の形状観察や元素分析ができます。

特徴

一般の高真空モードと、低真空モードでの観察が可能です。低真空モードでは、セラミックスや生体材料等の非導電性試料も蒸着なしで観察が可能です。微生物等の水分を含んだ試料は適切な前処理により観察が可能となります。

低真空モードの原理

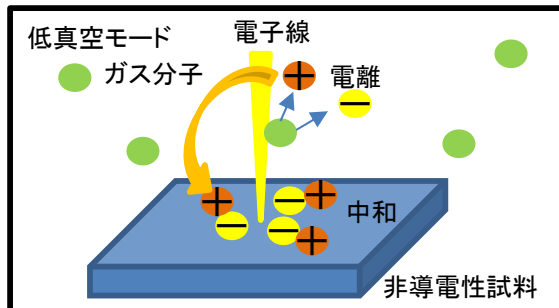


図1 低真空モードの概略図

非導電性試料を高真空モードで観察しようとすると試料表面に照射された電子が帯電し、正しく観察が行えません。そこで、低真空モードにより、試料室内にガス分子を充満させた状態で観察を行います。低真空モードでは、電子線とガス分子の相互作用による、ガス分子のイオン化が生じ、そのイオン化された正のガス分子が試料表面に帯電している負の電子と結合して帯電を緩和します。これにより、非導電性物質の観察が蒸着なしでも行えるようになります。

■活用事例の内容

応用例

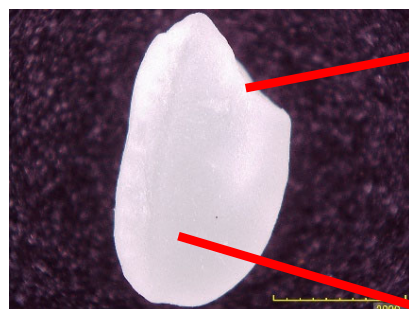
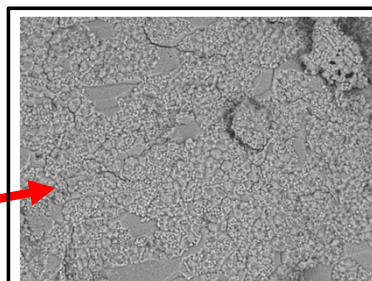
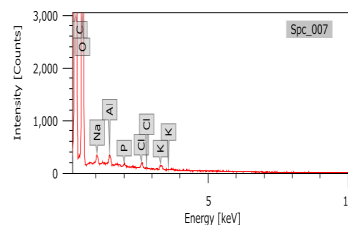


図2 お米の外観



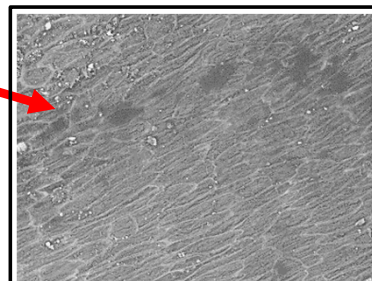
50 μm



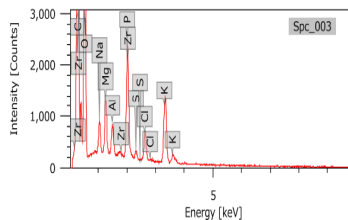
元素	ライン	Mass%	Atom%
C	K	65.07±0.05	72.22±0.06
O	K	33.31±0.09	27.42±0.08
Na	K	0.21±0.01	0.12±0.01
Al	K	0.17±0.01	0.08±0.01
P	K	0.09±0.01	0.04±0.01
Cl	K	0.16±0.01	0.06±0.01
K	K	0.19±0.01	0.06±0.01
合計		100.00	100.00

Spc_007 フラウンゲン係数 0.0405

図3 胚芽部の分析



50 μm



元素	ライン	Mass%	Atom%
C	K	50.57±0.05	68.68±0.06
O	K	31.16±0.08	27.43±0.07
Na	K	0.62±0.01	0.38±0.01
Mg	K	0.90±0.01	0.52±0.01
Al	K	0.48±0.01	0.25±0.01
P	K	2.39±0.02	1.69±0.01
S	K	0.19±0.01	0.09±0.01
Cl	K	0.76±0.01	0.30±0.01
K	K	2.46±0.02	0.89±0.01
Zr	L	2.48±0.05	0.38±0.01
合計		100.01	100.00

Spc_003 フラウンゲン係数 0.0520

図4 胚乳部の分析

■仕様・留意事項

- メーカー：日本電子(株)
- 型式：IT-500LA
- 加速電圧：0.3～30kV(55段階)
- 分解能
 - <高真空モード>3nm(加速電圧30kV,WD 8mm,二次電子像)
 - <低真空モード>4nm(加速電圧30kV,WD 5mm,圧力10Pa,反射電子像)
- 倍率：写真倍率×5～×300,000(128mm×96mmを表示サイズとして規定)
- 最大試料サイズ：φ150×80mm
- 最大積載重量：2kg
- ステージ可動範囲：125mm×100mm
- CCD画像とSEM画像の連結・・・観察したい箇所の判定が迅速化
- モニタージュ画像(画像連結)・・・広範囲のSEM画像の取得が可能



図5 装置外観