

STEM・SEM同時計測クライオ電子顕微鏡

開発研究: AMED先端計測分析技術・機器開発プログラム
「生細胞ナノ構造解析Cryo-in lens S(T)EMの実用化、製品化」

① 開発の概要

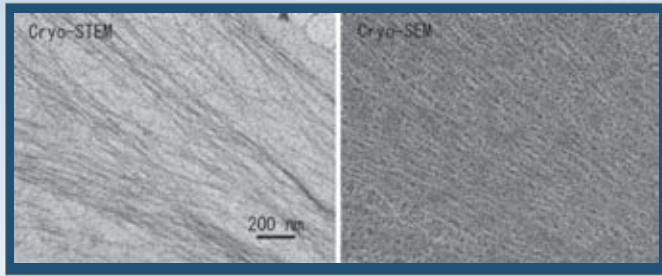
STEM機能を持つSEM SU9000をベース機としてSTEM像とSEM像の同時計測ができる低加速STEMクライオ電子顕微鏡を開発した。低加速STEMクライオ電子顕微鏡はCTFの影響を最小限に抑え、30 kVの低加速電圧にもかかわらず試料厚さ200 nmに対しても高コントラストとなることを確認できたことから、単粒子解析だけでなく、従来通り構造観察にも極めて有用である。



② 用途

本システムの走査透過(STEM)像、走査(SEM)像同時計測は内部にある構造か表面の凹凸かの検証ができる。生物試料の観察だけでなく、様々な液性物質、ソフトマテリアルの構造解析にも必須な顕微鏡である。

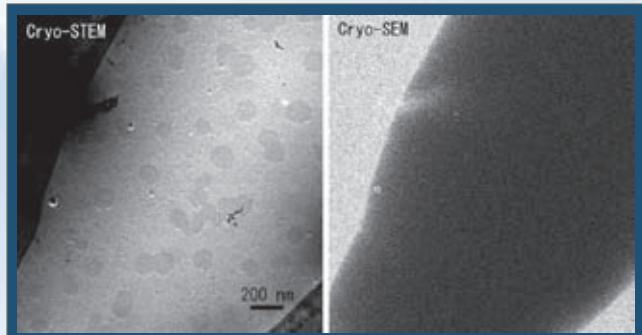
③ 応用例



応用例1: 細胞内に存在するストレス線維束のクライオ STEM(左)とSEM(右)の同時記録

試料が完全に氷包埋されている時、SEM像は平坦であるが、氷の昇華が始まるとストレス線維の二次電子像が出現する。

リーダー：小瀬 洋一(日立ハイテクノロジーズ主管技師)、サブリーダー：臼倉 治郎(名古屋大学 名誉教授)



応用例2：開発機で捉えた水中に生じたナノバブル QUANTIFOILの膜穴に水を張って急速凍結し、観察した。同時計測することによって、STEM像の濃い灰色にぬけた丸い部分が表面の凹みではなく、水中の構造であることがわかる。