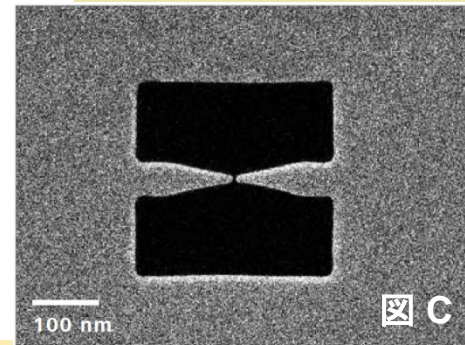
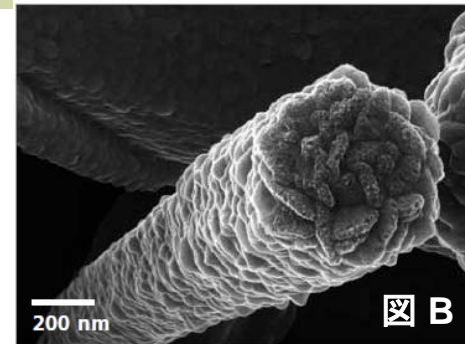
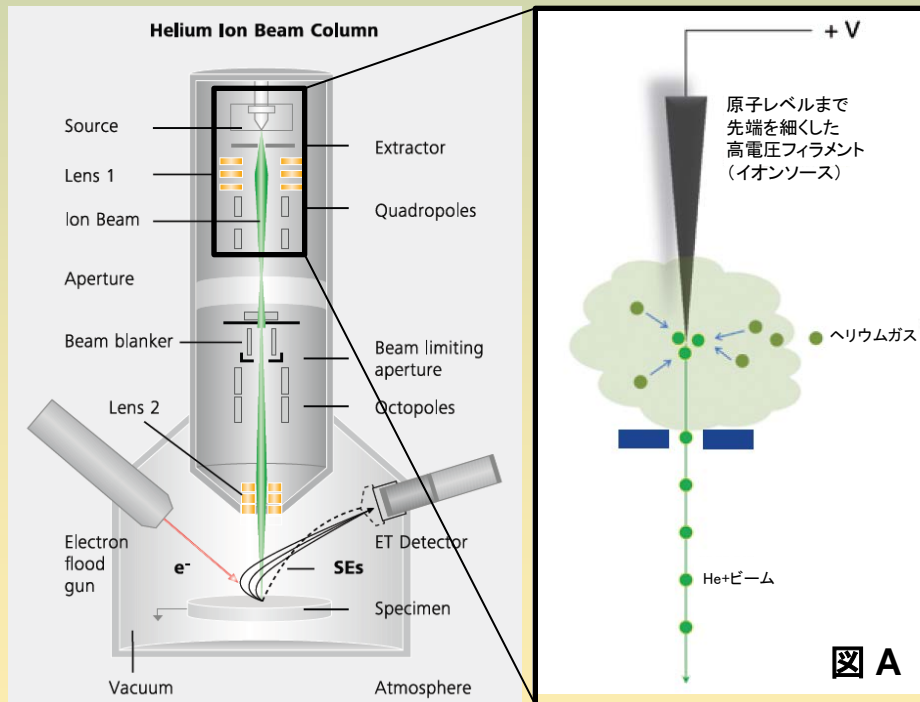


ヘリウムイオン顕微鏡 HIM

Helium ion Microscope

測定原理: ヘリウムイオン顕微鏡は、図Aで示しているように3個の原子で構成された電子銃の先端に電圧を印加することによって局所的にガスがイオン化されて生成される極めて小さいヘリウムイオンビームによって試料をスキャンし、発生する2次電子を画像化するシステムです。またヘリウムイオンビームは微細加工にも利用でき10nm以下の微細構造を作製することが可能です。イオン源の特性から分解能が0.5nmと極めて小さく、従来のSEMと比べて焦点深度が深いのが特徴です。また、電子中和銃を用いることで絶縁体を導電体コート無しで高分解能で観察することが可能です(図B)。

応用例: ヘリウムイオンを用いると極度に高い加工精度を必要とするサブ10nmのナノパターニングが高速かつ簡単に可能となり、試料のエッチングも可能です。図Cは100nm厚の独立金薄膜上にプラズモンアンテナを高精細加工した例です。2つの頂点間の距離は4nmとなっており極めて細かい加工が可能となっています。



帯電除去技術により非導電性サンプルのイメージングで特に優れた結果が得られます。従来の電界放出型走査電子顕微鏡で取得される画像との比較で5~10倍深い焦点深度が得られるため、これまでになかった情報を得ることが期待できます。

イオンビームを使用することで高い加工精度を必要とする10 nm以下の構造体を加工できます。スパッタリング法による材料除去、ガス誘起によるエッチングやデポジション、リソグラフィなどで求められる極めて繊細な加工で優れた結果が得られます。