

文部科学省 ナノテクノロジープラットフォーム 微細構造解析プラットフォーム
 高性能電子顕微鏡による
 反応科学・ナノ材料科学研究支援拠点

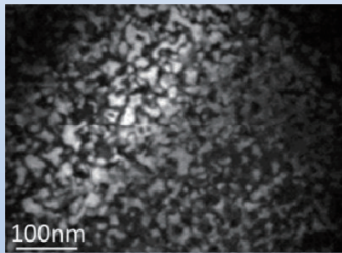


エコトピア科学研究所 超高圧電子顕微鏡施設 丹司敬義

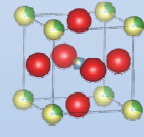
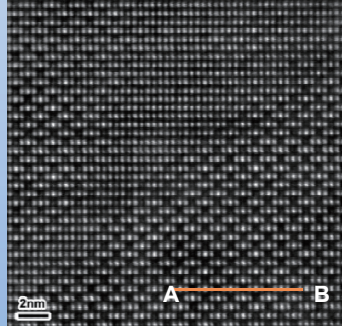
応用例とその効果

薄膜成長用基板結晶として使われているLSAT単結晶のHAADF-STEM像

名古屋大学工学研究科教授 山本 剛久



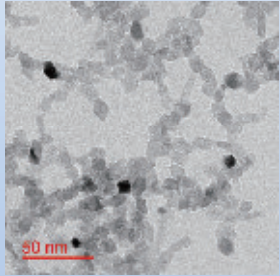
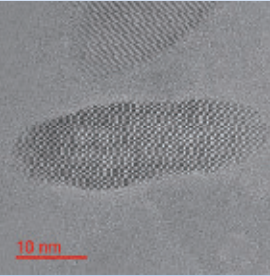
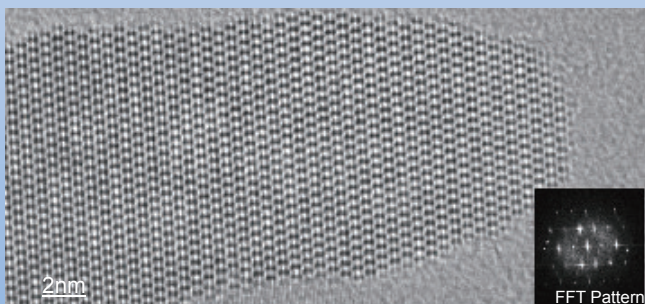
LSAT単結晶のTEM明視野像

HAADF-STEM像中に示したAB間の原子カラムコントラスト強度プロファイル

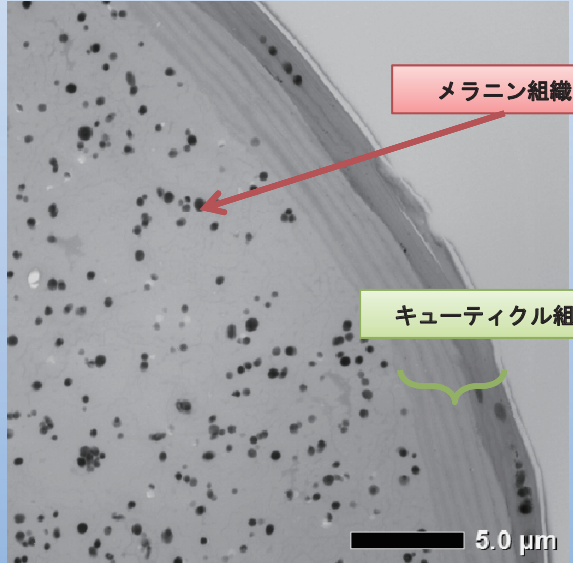
各種触媒材料として使われている酸化チタンの結晶構造像

信越科学工業株式会社様 Anatase型チタン結晶の高分解能像

髪の毛の断面試料

ホーユー株式会社様



メラニン組織

キューティクル組織

5.0 μm

連続傾斜STEM像から3次元構築した出芽酵母菌

生理学研究所 准教授 村田和義 様



STEM BFIによる3D構築像

2重構造の細胞壁

4nm

ミトコンドリア

STEM ADF による3D構築像



エコトピア科学研究所 超高圧電子顕微鏡施設
 WEBSITE: <http://nanoplatform.nagoya-microscopy.jp>
 E-MAIL: nanoplatform@nagoya-microscopy.jp TEL: 052-789-3631, 3632

文部科学省 ナノテクノロジープラットフォーム 微細構造解析プラットフォーム

高性能電子顕微鏡による 反応科学・ナノ材料科学研究支援拠点



エコトピア科学研究所 超高压電子顕微鏡施設 丹司敬義

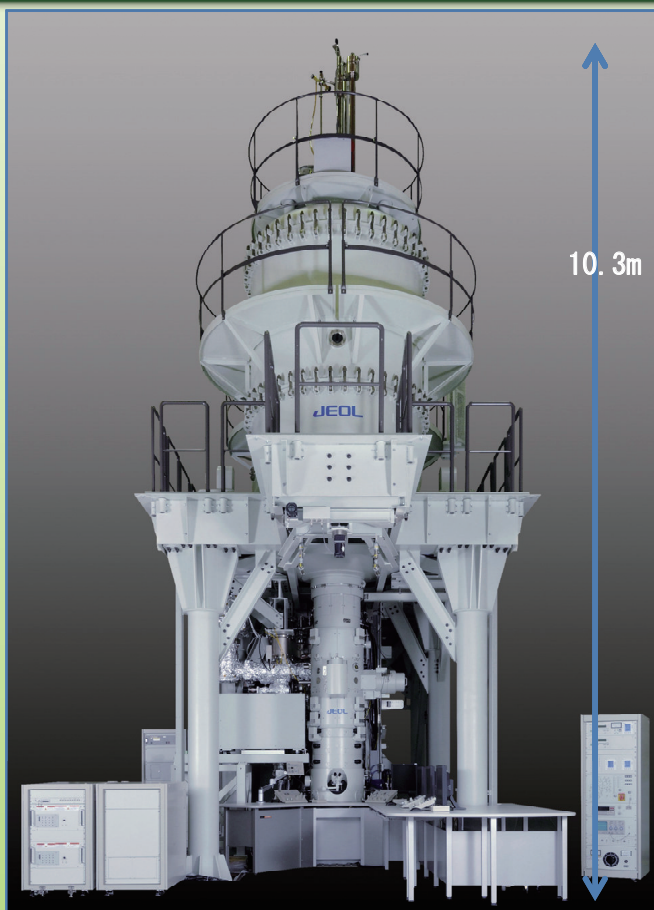
研究支援の概要

超高压電子顕微鏡施設では「微細構造解析プラットフォーム」として、広く外部共用を行っています。研究支援の内容は、超高压反応科学電子顕微鏡をはじめとする高性能電子顕微鏡群を用いて、金属、セラミックス、有機薄膜材料などの結晶構造解析、元素分析、電子状態解析、微小電磁場解析を観察試料の作製から支援します。データ解析、実験の進め方など担当教員がコンサルティングを行います。

新規性・独創性

主な装置群

反応科学超高压電子顕微鏡



当施設とメーカーで共同開発した反応科学超高压電子顕微鏡は、通常の透過（TEM）機能以外に電子線プローブを使った走査（STEM）機能やガス環境観察が可能な機能を有する大型電子顕微鏡である。ガス環境実験では最大0.1気圧以上の各種ガスを試料室に導入でき、EELSによる元素分析機能と組み合わせることにより触媒反応や電池反応など化学反応のその場観察を可能としている。また超高压電子顕微鏡は厚い試料が観察できる特徴がある。特に汎用電子顕微鏡と比較してSTEM機能では30倍以上厚い生物試料が観察でき、細胞の3次元構築像に能力を発揮しているなど、これまでは不可能とされていた各種応用研究がおこなわれている。

加速電圧1000kV、点分解能 0.15nm
 $10^{-6} \sim 1.3 \times 10^4$ Paのガス環境下でその場観察が可能
 $\pm 70^\circ$ の傾斜で厚い試料の3次元CT可能

電子分光電子顕微鏡



加速電圧200kV、EELS、波長分散X線分光（WDX）、カソードルミネッセンス（CL）が100Kから1000Kの温度範囲で可能

収差補正電子顕微鏡



加速電圧200kV、集束レンズ系、結像レンズ系の両方に球面収差補正器を装備。点分解能0.10nm、エネルギー分散X線分析（EDX）、EELS、電子線ホログラフィーを用いた原子分解能での微小電位観察が可能

電解放出型電子顕微鏡



加速電圧200kV、電子線ホログラフィーにより、微小電位・微小磁場観察、磁場シールドレンズの組込により、直接倍率50万倍、モニター上で1500万倍まで拡大して磁性材料の磁化分布観察、ナノメートルオーダーでの内部電位分布の観察が可能。

技術相談

薄膜試料への加工

電子顕微鏡観察

観察結果の解析