



高性能電子顕微鏡群による反応科学・ナノ材料科学研究支援拠点

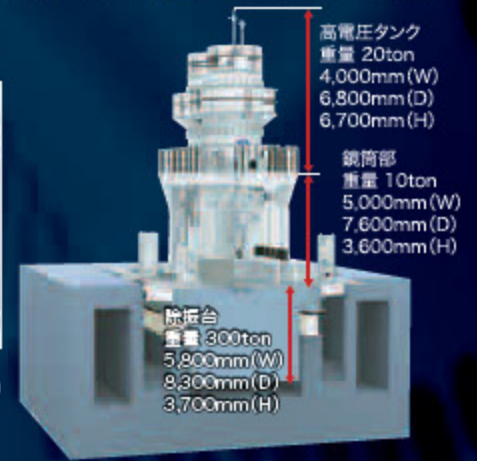
名古屋大学 エコトピア科学研究所 超高压電子顕微鏡施設 ○荒井重勇、丹司敬義、武藤俊介、山本剛久、齋藤弥八、齋藤晃、田中成泰、巽一蔵、山本悠太

名古屋大学は微細構造解析プラットフォーム事業において世界唯一の環境型超高压電子顕微鏡(加速電圧 1000kV、最大0.1気圧までの雰囲気下観察が可能)を核とした高性能電子顕微鏡群による、反応科学・ナノ材料科学研究支援拠点を形成し、幅広い計測支援事業に取り組んでいる。観察内容の打ち合わせ、電子顕微鏡観察、得られたデータの解析支援、学内研究者との共同研究展開などの迅速な対応を行い、数多くの研究支援成果を上げている。

超高压電子顕微鏡を展開して得られた支援成果について紹介する。

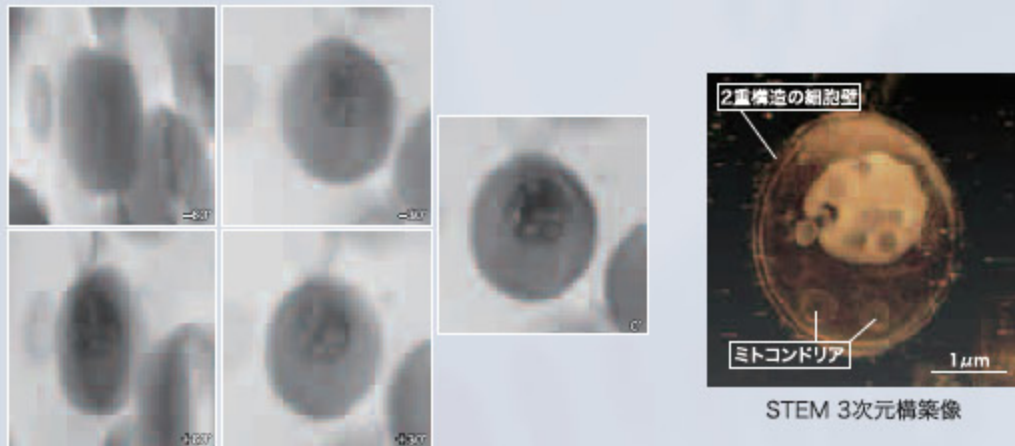


反応科学超高压走査透過電子顕微鏡(JEM-1000K RS) TEM/STEM, EELS, Gas System



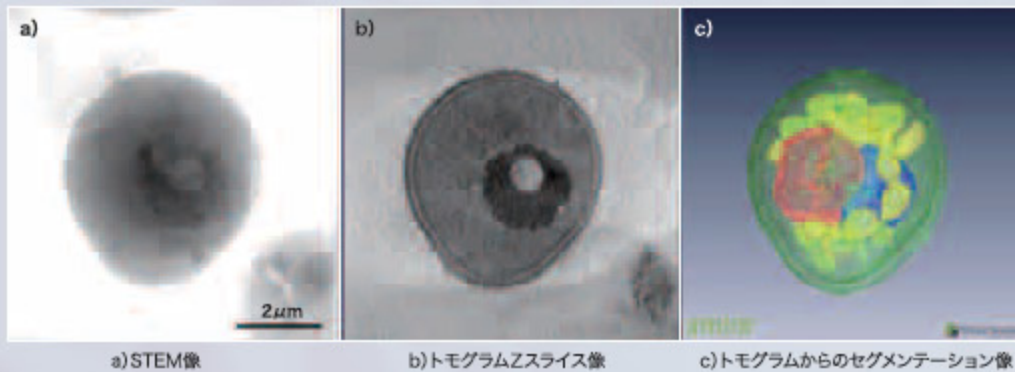
「出芽酵母菌の HVEM STEM 3D構築像」生理学研究所 准教授 村田和義 様

STEM Image<出芽酵母菌の切片試料厚さ約1 μ mの連続傾斜像とトモグラム像(1000kV)>



STEM 3次元構築像

厚さ約5 μ mの出芽酵母菌の切片試料(1000kV)

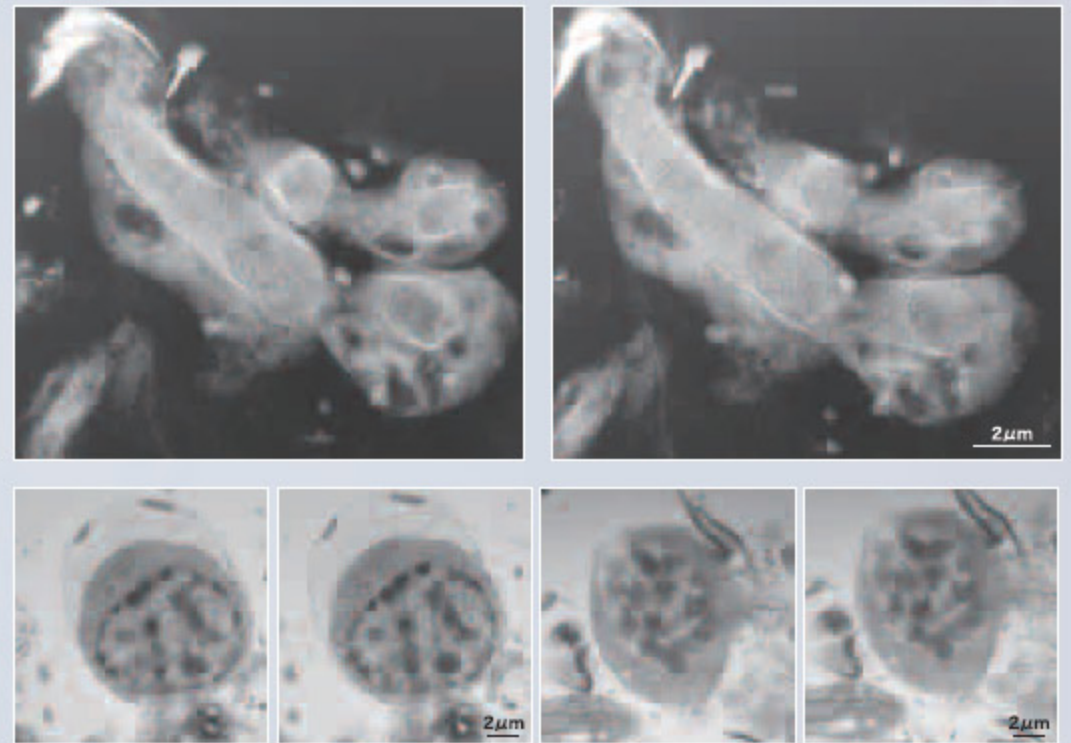


a) STEM像 b) トモグラムスライス像 c) トモグラムからのセグメンテーション像

「謎の深海微生物 HVEM STEM 像」千葉大学 准教授 山口正視 様

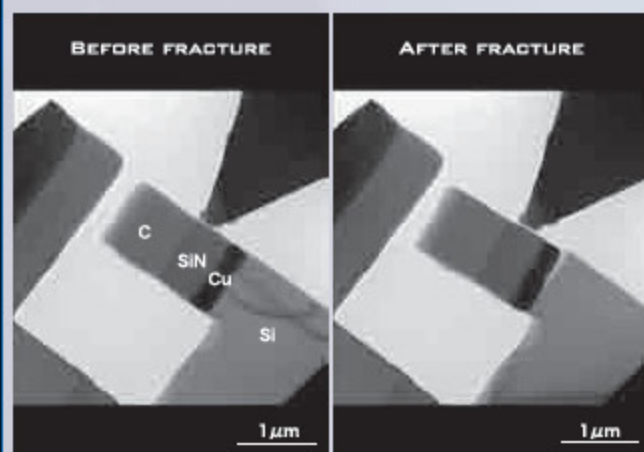
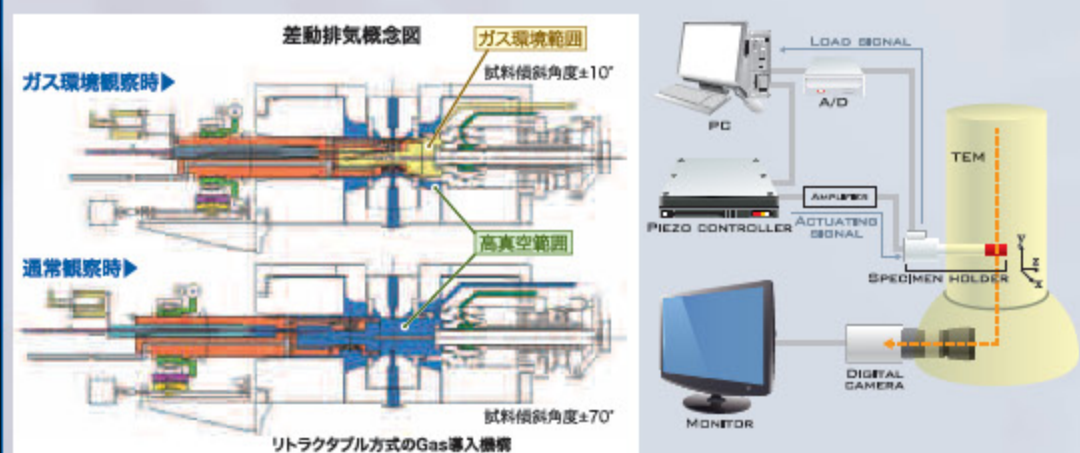
STEM Image<深海微生物の切片試料厚さ約2.5 μ mのステレオペア像(1000kV)>

生体材料の観察には、細胞内の各種組織・器官の互いの配置状況などを知る必要があり細胞内部全体を包括的に観察できる最大限の厚い状態での観察が求められる。電子線の透過能が高い超高压電子顕微鏡の特性をさらに活かすために、走査透過観察(STEM)を適用し、従来よりも格段に試料厚さの厚い状態での観察を行った。写真は、切片厚さ約2.5 μ mの深海微生物試料のSTEMステレオペア像(1000kV)。

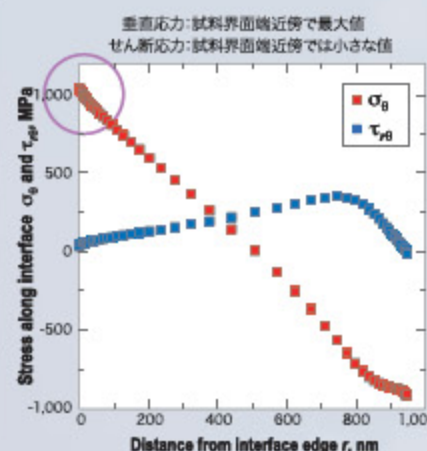


「ガス環境によるナノインデントホルダーを用いたその場実験」関西大学 助教 高橋可昌 様

ガス環境その場観察によるナノ構造体(Si基板とCu蒸着膜間)界面の破壊試験(1000kV)



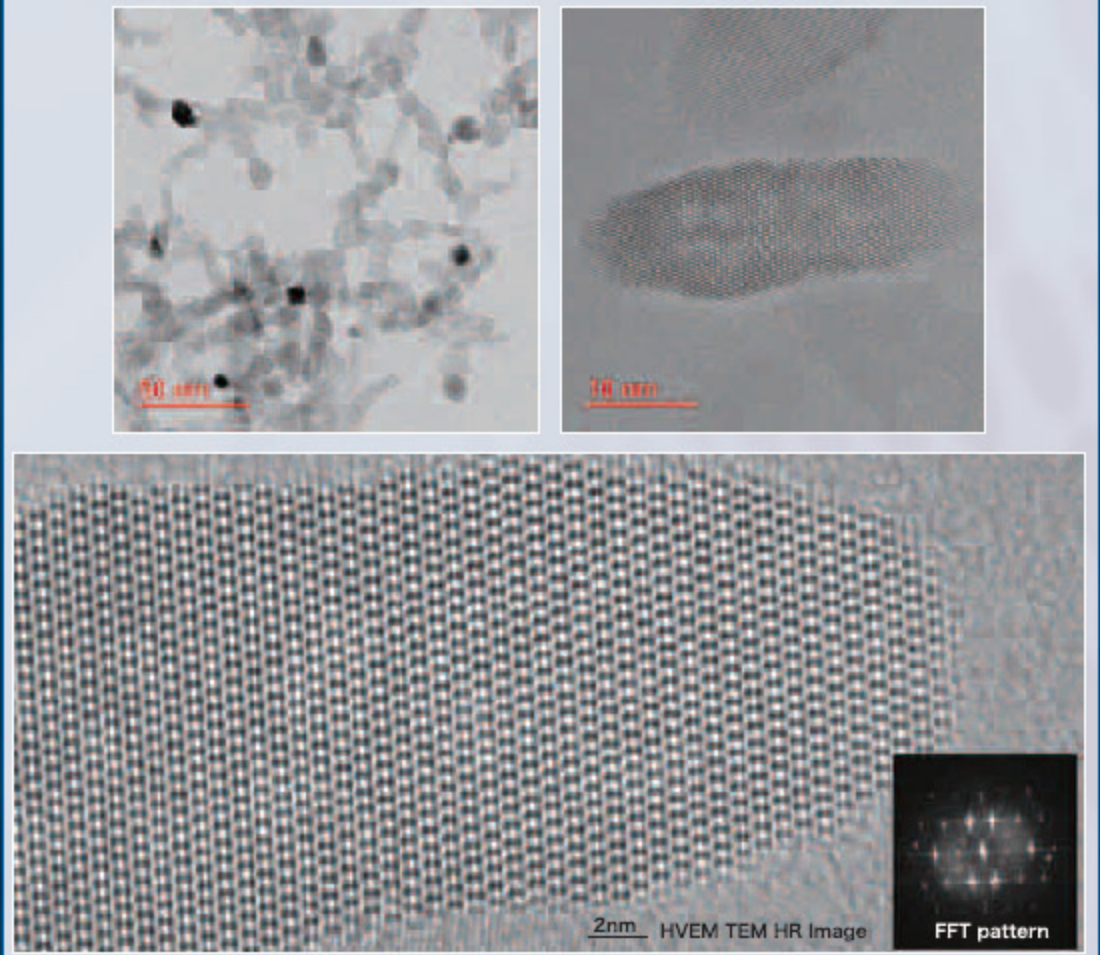
H₂/N₂ 混合ガス圧 300Pa における水素脆性その場実験結果



垂直応力: 試料界面端近傍で最大値
せん断応力: 試料界面端近傍では小さな値

「酸化チタンの高分解能像」信越化学工業株式会社 塩比・高分子材料研究所 様

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(1000kV)



2nm HVEM TEM HR Image FFT pattern