

直交配置型FIB-SEMを用いた金属組織解析 NX9000

Metallographic analysis using orthogonally arranged FIB-SEM

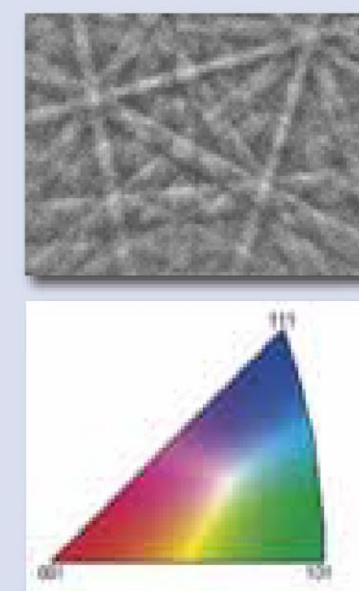
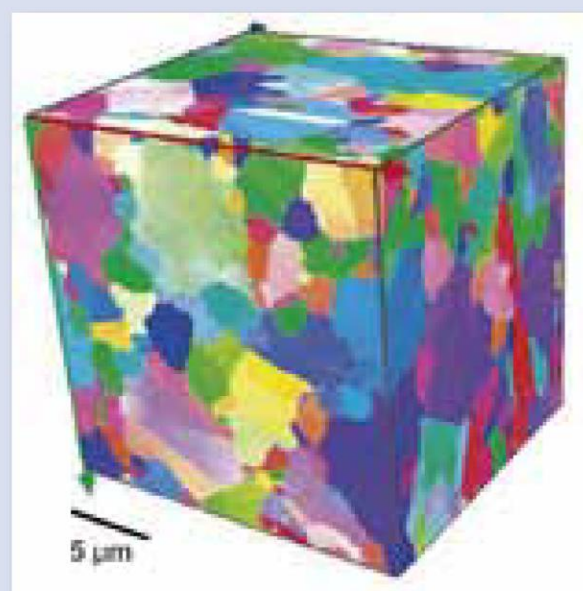
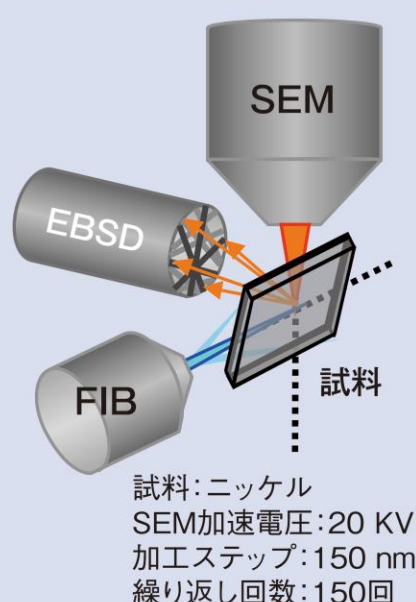
独自のSEM-FIB直交配置により、
金属材料の高精度3次元解析から
高品位TEM/アトムプローブ試料作製まで幅広くサポート



Science for
a better tomorrow

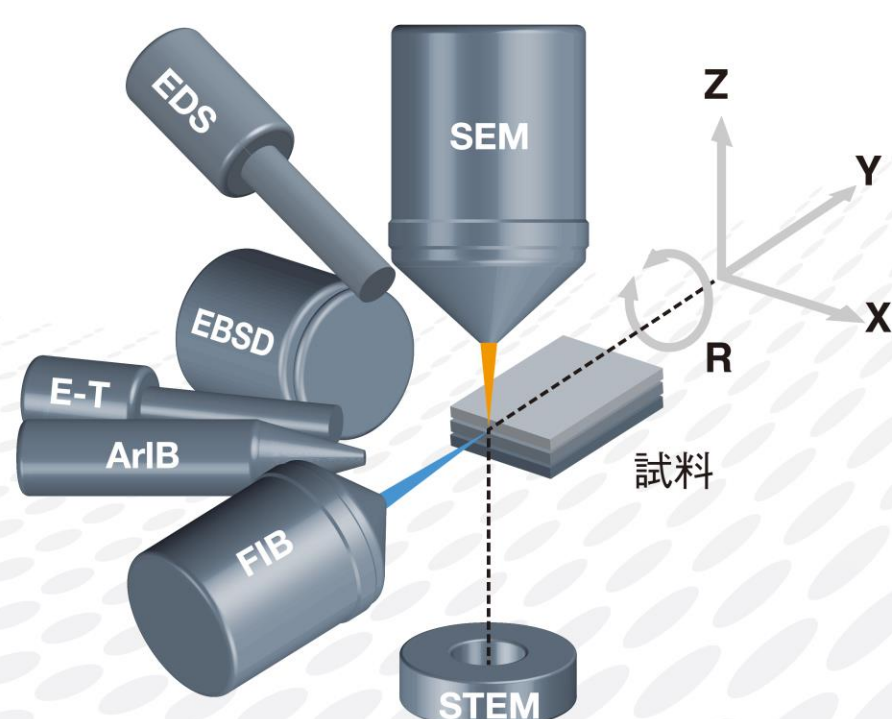
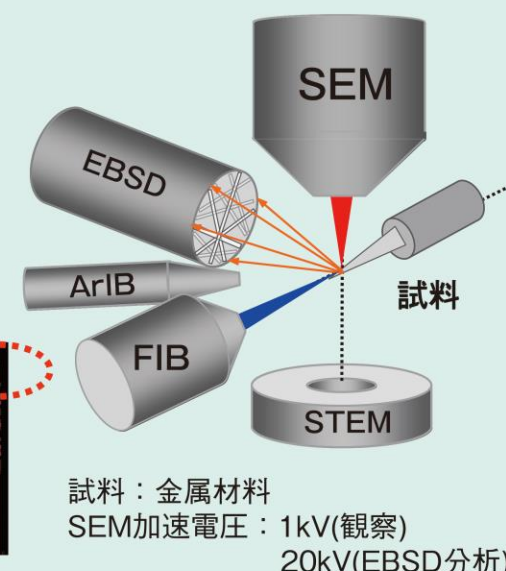
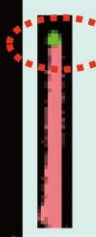
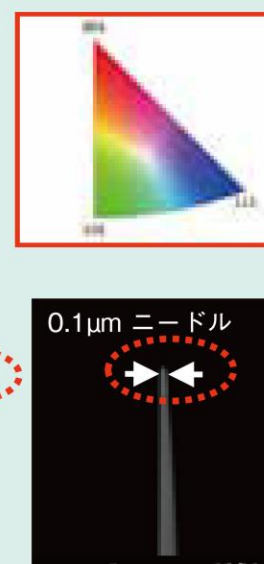
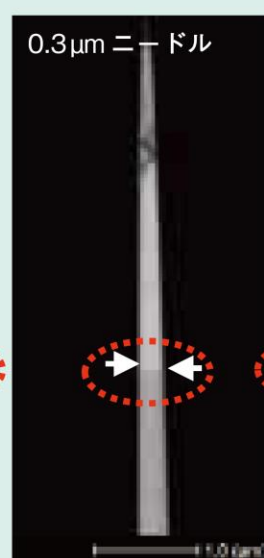
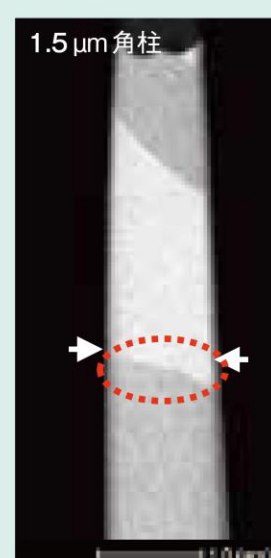
【3D-EBSD】

SEM・FIB・EBSD検出器の最適配置により、FIB加工とEBSD分析の間でのステージ移動が不要。ステージ移動を伴わないことから、3次元結晶方位解析の精度・スループットを大幅に向上。



【アトムプローブ 試料作製】

EBSD信号をFIB加工時の終点検知に用いることで、SEM像では識別が難しい任意の粒界を残して、針状試料を作製可能。



リアルタイム3Dアナリティカル
FIB-SEM複合装置

NX9000



FIB-SEMを用いたスチールコード/ゴム界面の3次元構造解析

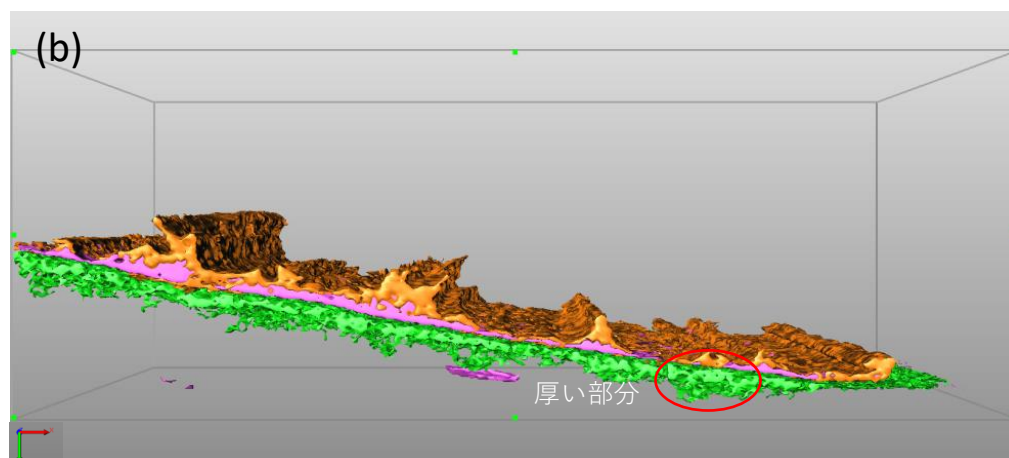
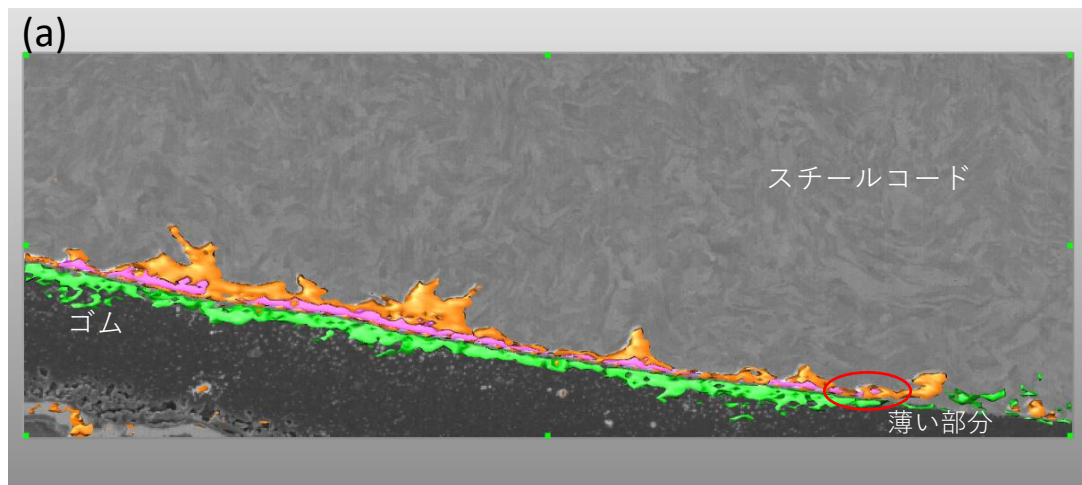


図1 SEM像コントラストから各層を切り分けた3次元再構築結果

(a) 反射電子(BSE)像とセグメンテーションを重ねた像

(b) セグメンテーション結果

(c) (b)図の上面から見たセグメンテーション結果

● ブラス層

● Zn₂O化合物

● CuS, Cu₂S層

SEM像枚数: 485枚, スライス幅: 20 nm, トータル加工観察時間: 10h

三次元再構築領域: 約17.6 μm (W)×6.5 μm(H)× 9.7 μm(D)

三次元再構築ソフトウェア: Image-Pro Premier 3D

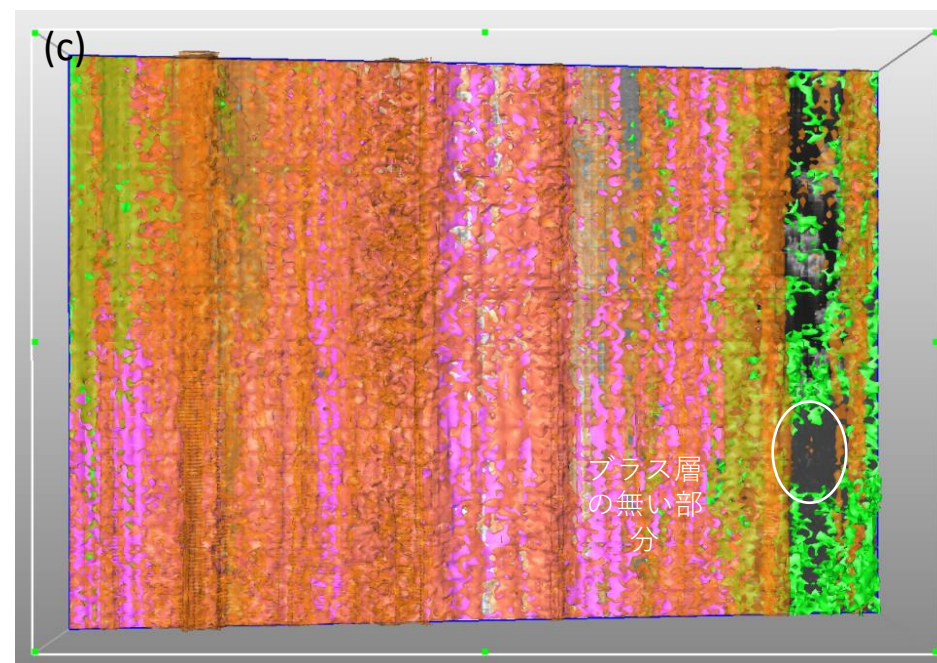
図1は、485枚の反射電子像から三次元再構成した結果です。図1(b)(c)は、EDX元素マップとSEM像コントラストをもとに切り分けた各層を、三次元的に示した再構築像です。

EDXで元素分析を行い、SEM像のコントラスト差を把握した上で三次元再構築を行うことにより、スチールとゴム界面の接着性劣化の要因を可視化できる可能性があります。

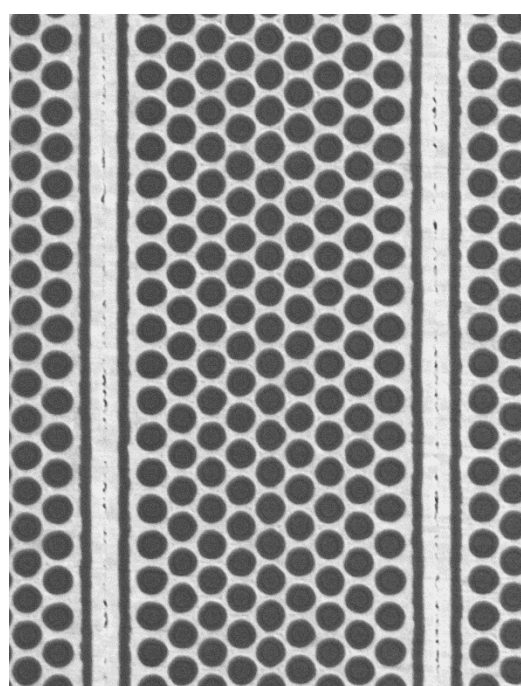
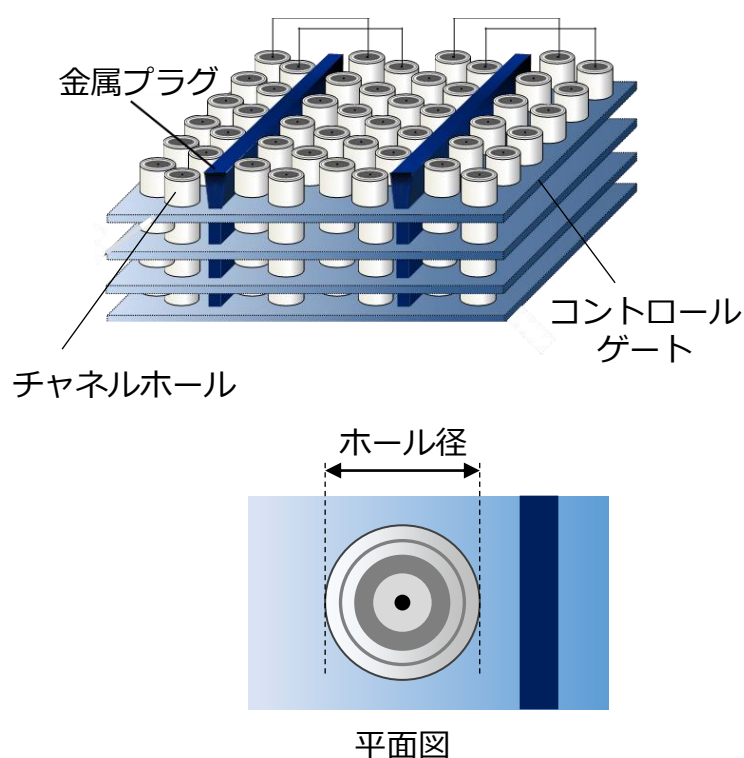
試料ご提供:

横浜ゴム株式会社

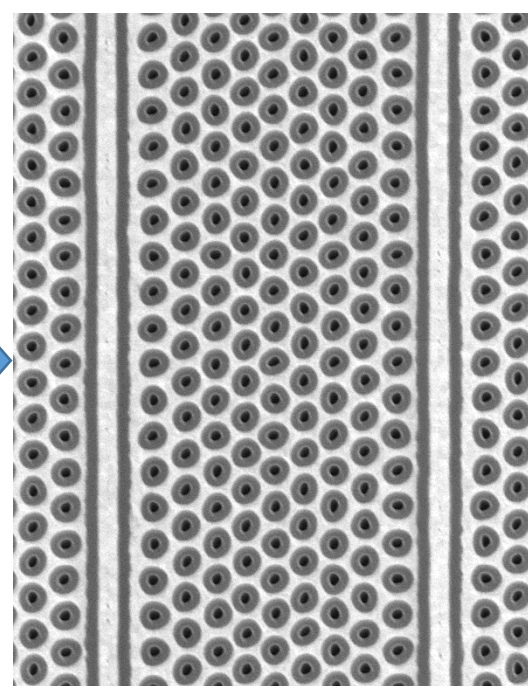
東北大学多元研 陣内 浩司教授、樋口 剛志助教



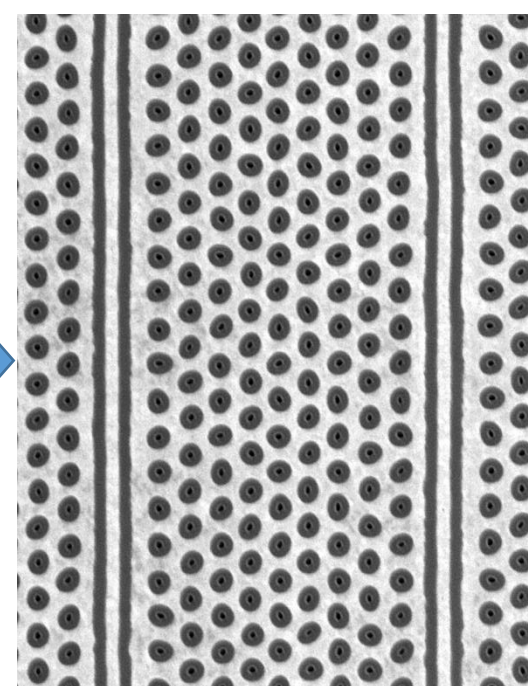
9X層3D NANDフラッシュメモリにおけるチャンネルホール径の変化



(a) 1層目



(c) 64層目



(d) 95層目 500 nm

図2. 3D NAND模式図 と代表的なチャンネルホールのBSEスライス像

装置: NX9000, 試料: 3D NANDフラッシュメモリ(市販品), 加速電圧: 30 kV(FIB加工), 3 kV(SEM観察), FOV: 3 μm

スライスピッチ: 10 nm, 取得枚数: 510枚

リアルタイム3DアナリティカルFIB-SEM複合装置 NX9000の主な仕様

SEM	電子源	冷陰極電界放出形
	加速電圧	0.1 ~ 30 kV
	分解能	2.1 nm@1 kV 1.6 nm@15 kV
FIB	イオン源	ガリウム液体金属イオン源
	加速電圧	0.5 ~ 30 kV
	分解能	4.0 nm@30 kV
	最大ビーム電流	100 nA
標準検出器		インカラム二次電子検出器/インカラム反射電子検出器/試料室設置二次電子検出器
最大試料サイズ		6 mm角 × 2 mm厚

* 仕様値はシステム構成と設置環境により異なります。

