



微細デバイスの断面TEM解析

指定箇所に対するFIB加工およびTEM/STEM観察をサポートいたします。

FIB-SEMによるTEM用薄膜作製

● Dual Beam FIB (*1) 加工観察装置を用いた局所領域の薄膜加工

加工断面をSEM観察しつつ加工することができるDual Beam FIB加工観察装置を用いることで、数十nm程度の位置精度で加工位置指定が可能です。目的箇所が微小な場合でも、SEM (*2) 観察用の断面、あるいは、膜厚100nm以下のTEM (*3)、STEM (*4) 観察用の薄膜を、高い位置精度で作製することができます。

(*1) 集束イオンビーム (Focused Ion Beam). (*2) 走査電子顕微鏡 (Scanning Electron Microscope). (*3) 透過電子顕微鏡 (Transmission Electron Microscope). (*4) 走査型透過電子顕微鏡 (Scanning Transmission Electron Microscope).

3D-NANDフラッシュメモリの断面TEM観察

● フラッシュメモリ断面のTEM/STEM観察

微細デバイス解析の例として、フラッシュメモリデバイスのTEM/STEM観察結果を示します。メモリチップ垂直断面のSTEM観察結果 (図1) では、チップ深さ方向 (紙面上下方向) に約70nmピッチで積層された38層 (6つのダミー層を含むと推定される) のレイヤー構造が観察されます。メモリチップ水平断面のTEM観察結果 (図2) では、円形のメモリセルが規則正しく配置されている様子が確認され、さらに、メモリセル内部には同心円状の層構造が認められます。

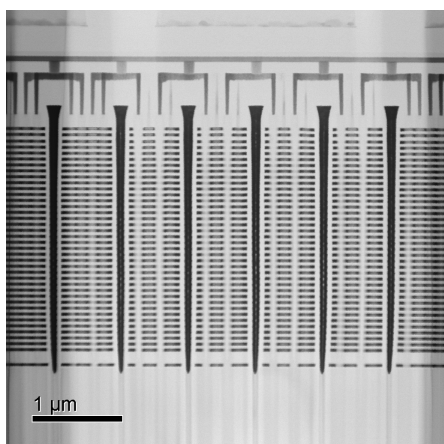


図1. メモリチップ垂直断面のBF-STEM像.

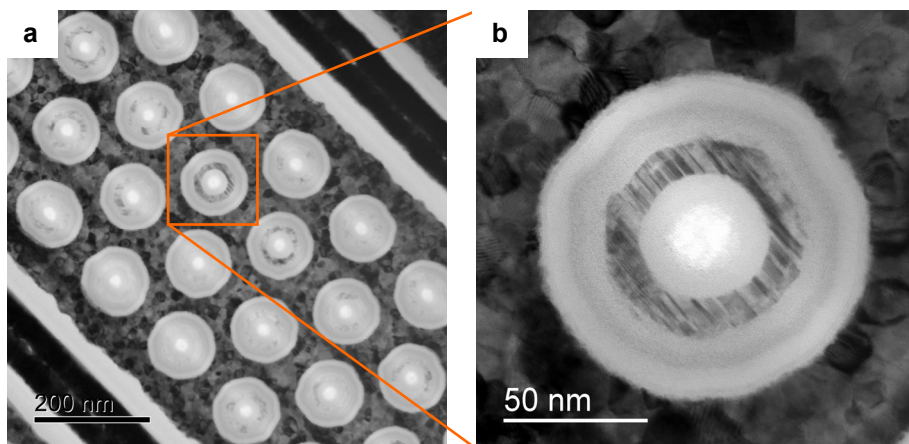


図2. メモリチップ水平断面のTEM像. bはaの四角枠部の拡大像.

● メモリセル部のEDX面分析

図3に示すEDX (Energy Dispersive X-ray Spectroscopy) 面分析結果では、TEM像で認められる同心円状のコントラストに対応した元素マッピング像が得られ、TEM像では不明瞭であったメモリセル外周部の2nm前後のチタン (Ti) の窒化層とアルミニウム (Al) の酸化層も精度良く区別できています。

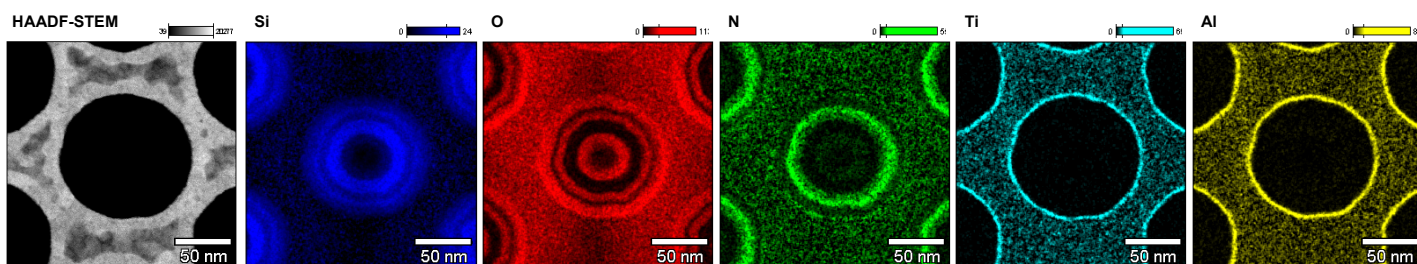


図3. 図2bに示したメモリセルのEDX面分析結果 (ネットカウント).



JFE テクノリサーチ 株式会社

<http://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2015 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。