

第25回電子顕微鏡解析技術フォーラム

— 会議録 —

1. 日時: 2005年8月26日(金)～8月27日(土)
2. 場所: 湯河原厚生年金会館 (静岡県)
3. 参加者: 31名
4. 配布資料:

第25回電子顕微鏡解析技術フォーラム講演要旨集

5. 第25回電顕解析技術フォーラムの特徴

(社)日本顕微鏡学会・デバイス解析分科会主催の研究会として実施した。今回は、最近の話題の電子顕微鏡関連装置やエネルギーフィルタリングイメージングなどのEELSの実用性について焦点をあて講演と討議を行った。特に、企業での活用について十分な議論を行った。また、FIBにおける試料損傷の除去、FIBの自動化技術などの報告も行われた。日頃の問題点を解決する場として企画した「ざっくばらんトーク」では、参加者が持参した問題点について議論し解決の糸口を見出したケースもある。参加者は、例年どおり電子顕微鏡に関する情報交換が深夜まで行った。

6. 内容

(1) クライオデュアルビームによる新たなアプリケーション 藤谷 洋 (日本FEI)

FIB加工時の熱ダメージを回避するために開発されたクライオデュアルビームの装置概要とアプリケーション例が報告された。熱ダメージを受けやすい高分子材料を含む試料などに対して効果があり、また、連続したスライス像から3次元像を構築する Slice & View についても紹介が行われた。

(2) 極低加速電圧走査電子顕微鏡法 橋本 哲 (JFE テクノリサーチ)

100Vまで加速電圧を低くできる極低加速電圧走査電子顕微は、従来のSEMに比べて材料表面の構造を明瞭に観察することが可能であり、その原理とアプリケーション例が報告された。また、加速電圧を制御することにより試料の帯電を防ぐことができ、絶縁物の観察ができる。その原理と特徴についても解説が行われた。

(3) CP (クロスセクション・ポリッシング) 法による試料作製の検討 長澤 忠広 (コカミルテテクノロジーセンター)

Arイオンビームの一部を遮蔽板で遮蔽し、遮蔽されなかったビームを用いて試料をイオンエッチングするCP(クロスセクション・ポリッシング)法とその装置の有用性についての説明が行われた。CP法はダメージの少ない試料を作製することができ、その一例として機械研磨、マイクロトム、CPで試料作製した銅箔の観察比較の報告がなされた。

(4) 超高分解能と電子レンズ 谷中 隆志 (トプコンテクノハス)

超高分解能の電子顕微鏡像を撮影するための球面収差補正や色収差補正の重要性と、装置開発における電子レンズ開発の役割についてのレビューが行われた。レンズ設計の歴史

と各レンズの特徴について説明が行われた。

(5) 最近の韓国電顕事情 堀内 繁雄

韓国電気研究院でのタリウム系超伝導材料の研究についての成果が報告された。Ag 基板との界面にはテラスとステップが存在し、その界面の Cu と Ag について結合状態の解析を行った。その結果、界面にダングリングボンドが少ないことを見出した。また、韓国に設置されている超高压電子顕微鏡 (1250kV) や研究所概要についての紹介が行われた。

(6) エネルギーフィルターリングイメージング 花田 剛 (カールツァイス)

エネルギーフィルターの利点はコアロスイメージをとるばかりでなく、色収差を抑えた像 (ゼロロス像) が観察できる特徴がある。この原理についての説明と実際の観察事例が紹介された。また、試料膜厚の計測法についても解説が行われた。

(7) EELS の基礎と応用 木本 浩司 (物質・材料研究機構)

EELS 装置におけるエネルギー分光損失分光のしくみと EELS のスペクトルの解釈についての説明が行われた。実際のアプリケーションとして、CoCr 系磁性材料での Cr 元素の分布状態と磁気特性の解析や、Si の結合状態の異なる基板試料の化学結合状態のマッピングを行い解析した例が報告された。

(8) 低エネルギー Ar イオンビームによる FIB ダメージの除去 今野 充 (日立ハイテクノロジーズ)

FIB 加工時の試料のダメージ (アモルファス) 層を除去するために、3D 解析ホルダーを用いて Ar イオンビームによるエッチングを行った結果が報告された。また、3D 解析ホルダーを用いた、EELS の 3 次元元素像の紹介も行われた。

(9) FIB 自動加工による TEM 試料作製 乾 光隆 (セイコーエプソン)

市販の FIB 装置に組み込まれた自動加工機能の説明が行われ、実際に企業内での分析ニーズにどこまで対応できるかについて報告が行われた。装置が安定した状態であれば、複数の試料を深夜に自動的に薄片化できるメリットがある。

(10) Al/a-Si 積層膜における低温結晶化反応の三次元 TEM 観察 島貫 純一 (日産アーク)

Al/a-Si 積層膜における Si の移動と結晶化について、トモグラフィーを用いて解析を行った。Si 領域には 2 層構造があることがわかったことが報告された。

(11) 基板の上にエピタキシャル成長したダイヤモンド薄膜の構造解析 中村 新一 (青山学院大学)

Ir 基板の上に結晶成長させるダイヤモンド薄膜の構造解析について、FIB によって試料を作製し TEM 解析した結果が報告された。また、リソグラフィーを応用してダイヤモンド薄膜をパターン状に作製した結果が紹介された。

(文責 平坂雅男)