

第22回電子顕微鏡解析技術フォーラム

— 会議録 —

1. 日時：2002年8月30日(金)～8月31日(土)
2. 場所：東レリサーチセンター および ラフォーレ琵琶湖
3. 参加者：21名(別紙参照)
4. 配布資料：

1) 第22回電子顕微鏡解析技術フォーラム講演要旨集

5. 第22回電子顕微鏡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。今回のテーマは「エネルギーフィルター電子顕微鏡は企業において有力な評価解析ツールとなるか？」であり、実際にEELSを活用している方々に講演を頂き討論を行った。また、先端材料開発における電子顕微鏡の活用については、工業材料として用いられる微粒子の粒径解析、センサーに用いられるPt多層膜の解析、結晶欠陥起因の電流リーク不良解析などの報告が行われた。さらに、試料作製技術についてはFIBおよび計装化ウルトラマイクロトームについて議論がなされた。

今回の研究会では、(株)東レリサーチセンターのご協力により、東レリサーチセンターの施設の見学も行うことができた。また、例年どおり今回も電子顕微鏡に関する情報交換が深夜まで参加者間で行われた。

6. 内容

エネルギーフィルター電子顕微鏡について

鍛示 和利 (日立)

Ω フィルターおよびセクタ型エネルギーフィルター電子顕微鏡の概論および分光器の特徴について説明が行われた。開発しているリアルタイム元素分布観察装置とその応用例についての紹介があり、シリコン基板上的シリコン酸化膜と窒化膜の積層断面を観察した例が紹介された。また、測定中の試料ドリフトは空間分解能を低下させることから、短時間で連続してエネルギーフィルター像を取り込みドリフトを高精度に補正する時分割取込み法を用いた元素分布観察についての報告も行われた。

TRCにおけるTEM/AEMへの取り組み(n-ED, EELSなど)

伊藤 俊彦 (TRC)

東レリサーチセンター(TRC)での電子顕微鏡の活用事例について紹介が行われ、イオンリングによる試料作製技術やFIBによる試料作製におけるタダメージ層の軽減などが報告された。エネルギーフィルター電子顕微鏡の活用では、価電子EFによるブレンドポリマーの分析について報告が行われた。 π 電子領域のスペクトル形状の違いから、ブレンドの分散状態を可視化することに成功している。

EELS 元素マッピングによる半導体故障解析

加藤 直子 (アイテス)

半導体デバイスの故障解析における EELS の活用では、二次元マッピングが有効であることが報告された。SRAM における故障解析では、F, Al, C, Ti の元素マッピングから via hole 形成時のエッチング不良が原因であることを特定できた例が紹介された。また、SRAM によるショート不良の解析についても報告が行われた。

電顕による粒子径解析 石本 竜二 (トクヤマ)

材料開発において使う微粒子は、その平均粒径および粒子径部分布などが材料物性を大きく左右する。電子顕微鏡を用いた微粒子の粒径解析について報告が行われた。画像処理ソフト (旭エンジニアリング IP-1000PC) を用いて解析手法の紹介とサンプリング粒子数と信頼度の関係などについて報告が行われた。講演ではヒュームドシリカ等の解析についても評価が行われた。

Pt 多層膜の組織観察 半澤 規子 (三井金属)

センサ材料として用いられる Pt 薄膜抵抗体は、Pt/Ti/SiO₂/Al₂O₃ の積層構造をしている。Ti 層の製膜条件の違いと Pt 層への影響について報告が行われた。Ti 層の製膜条件によっては、Pt 層に Ti が析出する場合があることがわかり、その Ti についての構造解析結果が報告された。

ガラスファイバー入りエンブレへの FIB の応用 高島 正樹 (シーエーシーズ)

ガラスファイバー入りの複合材料の試料作製は、ウルトラマイクロトームではダイヤモンド刃の損傷などの問題が困難な場合が多い。そこで、FIB を用いた試料作製方法を検討した結果が報告された。その結果、ガラスファイバーとポリカーボネート (PC) 界面の状態を明瞭に観察できる試料作製に成功し、また、PC 中のエラストマーの分散状態も観察できることが報告された。

TEM による結晶欠陥起因電流リーク不良解析技術 古田 正昭 (菱電セミコンダクタシステム)

マイクロサンプリング法を用いて MOS トランジスタにおけるリーク不良領域の平面 TEM 観察および断面 TEM 観察用試料作製を行った。3 次元的にデバイス不良箇所を解析することが工程へのフィードバックでは重要である。講演では結晶欠陥が不良原因となっている例が報告された。

計測化ウルトラマイクロトーム技術 (最近の研究から)

平坂 雅男 (帝人)、鈴木 敏洋 (真空冶金)、長澤 忠広 (コニカ)

ウルトラマイクロトームに切削力を測定できる応力センサを取り付けた計測化ウルトラミ

クロトーム技術について研究が行われている。この研究概況について報告が行われ、高分子の材料評価技術、歪ゲージを用いた切削力評価、切削プロファイルにおける界面評価について詳細な報告が行われた。

(文責 平坂)