

掲示板

第44回表面分析研究会 Depth Profiling WG 議事録

日時：2015年2月26日（火） 13:00～

場所：航空会館（港区新橋）

出席者（敬称略・順不同）：荒木（日産アーク）、堤（日本電子）、奥村（三菱マテリアル）、杉山（あいち産業科学技術総合センター）、荻原（NIMS）、石原（JFE テクノリサーチ）、佐藤（富士通クオリティラボ）、松村（HGST ジャパン）、山内（矢崎総業）、石津（OIST）

記録：石津

議事

0. 前回の内容確認（山内さんより）

PSA14DP-WG の議事録参照

1. 多層膜試料について

現在入手可能な標準物質としては

CRM No.5203-a : GaAs/AlAs 超格子、¥108,000、一層が9.65～9.5nm厚

少し薄いけど、プラトーが出るデータがとれるか？

お金を出せば手に入るものはありそう。

2. SEMの見え方について

問題点：フラットホルダーにメッシュをのせて、30度傾斜すると、グリッドサイズが画面上方と下方とで異なって見える。

Tilt 補正 off、メッシュ上で高さ合わせ、電子線 1kV で観察。

メーカーからの回答：

アルバック・ファイから回答が得られた

JEOL は堤さんから

アルバック・ファイの回答（山内さん）

点光源の電子線を偏向して観察しているため、Z位置が異なると偏向角度が異なることになり、像のサイズに影響を与える。

例えば、同じ大きさの試料を電子銃からの距離が異なる位置に置いた場合、電子銃から近い場合は、試料を走査するのにより大きな偏向角度を必要とするため見かけ上大きく見える。

電子銃から遠い場合は、試料を走査するのにより小さな偏向角度で済むため、見かけ上小さく見える。

試料傾斜などにより同一の視野内に高さの異なる領域があると、最適なZ位置より高い部分は大きく見え、低い部分は小さく見える。これは、X方向にも当てはまり、結果として、マイクロンバーが不正確となる。

高倍だと、Zの高低差が小さくなるので問題になりにくい。

JEOL の回答（堤さん）

偏向角度により像のサイズが異なる現象は起きているが、アパーチャーからサンプルまでが離れており（光源の位置が遠いので）、Zの差は無視できるほどで、サイズの違いは見えにくい。

0° と 30° で観察したグリッド像 (WD18 と 30) を 90° ずらして重ね合わせて表示し、ズレがないかを見るとチェックできる。

0° の時の山内さんのデータを 90° 回してみるとずれていた

→この場合高さの違いによるものではなく、倍率校正 (ミクロンマーカの調整) の問題ではないか。

山内さん：再度装置とメッシュの具合をチェックした後、報告する。

荻原さん：ファイは違って見えるものだという立場、JEOL は違って見えるはずは無いという立場、ということのようなので、この立場の差も含めて、上記山内さんのチェック後に問い合わせをしてみたらどうか。

松村さん：ファイでも端はボケているのか？

荻原さん：90° から 5° 傾けて 85° を出すという方法は大丈夫なのか？

→堤さん提案のチェックを 70° でやってみて、OK なら使える。

3. LFPF 解析方法について (石津)

界面付近の解析精度を解析対象点数 (測定点) に関して調べた結果の報告。

測定強度が一定になるプラトーの領域までを含めて解析をすると比較的精度が良い結果となった。プラトーが含まれていれば、むやみに測定点数を増やす必要はなさそうであった。

近似される曲線から外れる測定領域がある場合、プラトーを含めても、その部分が反映された結果を得るのは難しい。

解析対象点数の良否は近似曲線と実プロファイルのフィット具合を見て判断しないと外れた領域の有無の判断は難しそうだ。

→MRI シミュレータによる解析も検討した方が良いとの提案がメンバーからあった。

4. 奥村さん：電子入射角の再現性確認法の提案

弾性散乱ピークのライン分析；ピークシフト量と入射角度に依存性有り

Y 方向に (傾斜方向) にライン分析し、Y 位置とエネルギー位置をプロットすると、電子入射角に依存した傾きを持つ直線 (折れ線) が得られる。

低傾斜 (45°) : ±1° 程度の変化では傾き差が小さくエラーバーが重複

高傾斜 (5°) : ±1° の変化でも傾き差が大きく、傾斜の上端・下端に近づくほどエラーバーが重複しなくなる

→1° のズレを見分けられるので、高傾斜では角度再現性の確認が可能

SiO₂ 測定：30 分の弾性散乱ピークの変化；動かない

→再現性チェックに使える (ホルダー上でチェックするとか)

堤さん：装置の想定外の使い方、結果の正しさの保証がない。狙った点のみに電子ビームが照射されているのか疑問。平面ホルダの Z-Align で本試験のピーク位置を再現し、そのときの Z 位置が本試験のそれと一致しているのか確認してほしい。

荻原さん：以前弾性散乱ピークで CMA の X,Y 位置調整を行っていた。適切な位置から外れたピークは形がはっきりとせず、利用するという思想そのものが無かった。利用しても大丈夫なのかという心配がある。「何を見ているのか？」という保証がほしい。

山内さん：今後も高感度高分解能 Depth profile を広く活用するための実用的な提案をお願いします。