

掲示板

第45回表面分析研究会 Depth Profiling WG 討議議事録

Depth Profiling ワーキンググループ

日時: 2015年7月6日(月) 21:00 - 23:00

場所: 福島県 公立学校共済組合保養所 あづま荘

参加者: 堤 (日本電子), 永富 (旭化成), 石津 (沖縄科学技術大学院大学), 高橋 (島津製作所), 佐藤 (富士通クオリティ・ラボ), 眞田 (アルバック・ファイ), 奥村 (三菱マテリアル), 松村 (HGST ジャパン), 山内 (矢崎総業), 飯田 (アルバック・ファイ) (敬称略)

記録: 松村

議事

1. 前回議事の確認 (山内さん)

第44回研究会議事録参照.

2. PHI のイオン銃取り付け角の訂正 (松村)

PSA-14でのポスター発表で, PHI 680のイオン銃配置を $\theta_{ion}=77$ 度としていたが, 実際は72度だと分かったので結果を訂正. 「イオン銃取り付け角にベンドを加味して77度だとしていたが, 実際にはイオン入射方向はポート取り付け角に一致していて72度だった.」と言うのがメーカーからの説明.

傾斜試料ホルダー 45/70/85度に対してステージの回転角が-1/-6/-9度でイオン入射角が80度になるとしていたが, $\theta_{ion}=72$ 度として計算しなおすと, 4/-4/-9度となった. 傾斜試料ホルダー 85度では同じだが, 45/70度では回転角-1/-6度だと, イオン入射角はそれぞれ76.7/78.5度となる.

3. AES 装置での SEM 像の見え方について (山内さん)

傾斜, 回転角を確認するために, SEM像で確認したい. 正方形メッシュを1kVで30度傾斜させて観察すると, 高い部分と低い部分とでメッシュの大きさが変る.

PHIの装置ではWD 8.8 mm. (飯田)

低倍にするとSEMでもひずむので, ある程度は補正するが, 静電場では完全には補正できない. (永富さん)

二段偏向しているところはかなり補正できる. (永富さん, 堤さん)

SEM専用機はきちんとやっている. PHIはどうしてるのか? (永富さん)

堤さん説明

PHIの装置は偏向コイルが一つしかなさそう. 一段だと球面収差の影響が大きい, 二段だと球面収差の影響が小さい. 一段でも, 中心だと影響が小さく, 倍率が大きいと影響は小さい.

傾けるとまた別の議論が必要になってくる. (永富さん)

傾けて高さが違っていると補正はできない. (飯田さん)

中心を使いましょう. (永富さん)

4. 角度の確認方法.

各自の確認方法で良いが, 皆さんはどのようにされているでしょう?

自分の方法であっていればそれでいい。PHIの装置で水平はきちんと取れていますか？（奥村さん）
通常の測定では問題はないが、ずれていると高傾斜だと効いてくる。水平を合わせるの難しい。（堤さん）
多少のずれはあるが、バックラッシュとれば問題ないはず。（永富さん、高橋さん）

1度は合わせられるはず。

0.1度くらいの精度はありそう。（高橋さん）

X軸を変化させたときにZ軸も動いているということはないか？（佐藤さん）

きちんと確認のためのプロトコルを確立させたらいい。（眞田さん）

85度傾斜ホルダーで5度傾斜したときに垂直を確認できれば、5度戻したところが0度であると確認できる。

垂直になるのが5度ではなく6度だったとすると、水平がずれていたと思っていい？

よさそう。

手順書では、自分の装置で85度傾斜ホルダーを用いてステージの傾斜を何度にすると垂直になるかを確認するようにすればいい。

自分の装置の中で、再現性が必要。

自分の装置で再現性があればいいという考え方もあるが、違う装置での再現性も確認する必要がある。

85度近辺でイオン銃入射角を振ってスパッタレート、深さ分解能がどう変わるのか見た方がいい。さらに違う装置でのデータがあると良い。（永富さん）

次の宿題として、スパッタレート、深さ分解能がどうなるかみて欲しい。追求しすぎない程度に、自分がやっていることを把握してもらえるといい。（石津さん）

5. Depth profile の解析手法について

データ解析手法について、ソフト等を変えて解析した時に深さ分解能等の分散がどうなるか知りたい。

ラウンドロビンをやりたいが、ワールドワイドでやると収拾がつかないのでまずは日本でやってみたい。（永富さん）

一つのデータだけだったら一人がやればいい。（永富さん）

同じデータを違うソフトや、自分が使っているやり方で界面位置、界面分解能を計算してほしい。

今あるデータに対して、間引く／補間する／ノイズ重畳するなどしたデータを石津さんがLFPP、MRI等で解析する。

6. 電子線入射角の再現性確認手法の提案（奥村さん）

CMAは試料表面の高さが変わると分光器への入射角度が変わり、弾性散乱の強度とエネルギー位置が変わるが、CHAはインプットレンズで分光器への入射角度は変わらないので、弾性散乱の強度が変わるのみ。

CMAで傾斜ホルダーの傾斜方向に弾性散乱ピークのLine profileを測定するとピークがダブルピークになっていた。

今回、平面ホルダーで高さを変えても、ダブルピークは変らなかった。

CMAの分光器の特性による。（高橋さん）

傾斜角度の再現性確認に使いそう。

以上。