

提出 2009年 8月 12日

会合議事録

研究会名：SPring-8利用者懇談会 表界面・薄膜ナノ構造研究会

(関西学院大学オープンリサーチセンター (ナノ界面創生・評価サイクル研究センター) と合同開催)

日時：平成21年8月4日(土) 13時00-17時00分

場所：関西学院大学 梅田キャンパス (大阪市北区)

出席者：(議事録記載者に下線) 高橋功 (関西学院大学)、坂田修身 (JASRI/SPring-8)、吉本 護 (東工大)、中村将志 (千葉大院)、矢代航 (東京大)、花田 貴 (東北大)、八田振一郎 (京都大)、木村 滋 (JASRI/SPring-8)、田尻寛男 (JASRI/SPring-8)、阪上潔 (関西学院大学)、舟窪浩 (東工大)、山中宏晃 (兵庫県立大学) 寺内暉 (関西学院大学)、西畑保雄 (原研)、楊泰明 (関西学院大学)、孫曉麗 (関西学院大学)、齋藤彰 (阪大)、志村孝功 (阪大)、日下一也 (徳島大学)、宮沢篤 (DIC)、Zhang Jidong (Changchun Institute of Applied Chemistry)、清水勝美 (関西学院大学)、大路祐介 (関西学院大学)、石本紘平 (関西学院大学)、大嶋悠司 (関西学院大学)、浅野孝司 (関西学院大学)、子安直樹 (関西学院大学)、 計 27 名

議題：

- 1 参加者の最近の研究紹介
- 2 BL13XU の現状報告と研究会の近未来の展開

議事内容：

阪上氏は、MgO(001)上に成長したCr薄膜からのRHEEDに、基板面に平行なストリーク(horizontal streak;HZ)が現れることを見いだしたことを報告した。HZは、基板温度が500~600°C付近で、遅い蒸着速度の場合に出現した。一方、基板のみでもHZ(菊池線)がわずかに観察されるが、Cr薄膜のHZはそれより明瞭に現れていることから、Crの表面形状が原因である可能性もあり、Cr表面構造との対応を今後調べる予定である。

中村氏は、金属電極上におけるアルカリ金属イオンおよびポルフィリン分子の構造を表面X線回折により明らかにしたことを発表した。アルカリ金属イオンは直接表面に吸着するより水和された方が安定であるが、これまで詳細な

構造は分っていない。X線回折の実験により一定の距離まで近づいていることが明らかとなった。ポルフィリンは導電性基板に担持することにより燃料電池触媒として期待されている。X線回折により金属表面への担持構造を明らかにした。

矢代氏は、ブラッグ回折条件下でのCTR散乱強度の変調から、格子歪の深さ分布を決定した。プラズマ窒化やプラズマ酸化では、歪分布がそれぞれ特有な深さ分布になることを示唆した。

舟窪氏は、坂田が準備したXRDの測定と電気特性を行うシステムを用い、電圧印加で格子変形する圧電体薄膜を測定したことを報告した。その結果、時間分解測定に成功すると共に、電気-機械の変換係数を見積もることに成功した。

花田氏は、 β -FeSi₂薄膜をSi基板上に成長させた場合、歪によって直接遷移型半導体となり、光通信に用いられる1.5 μ m帯での電流注入発光が観測されている。Si(001)基板上450°CでのFeの熱反応堆積成長では最終的に β -FeSi₂(100)単相薄膜が得られるが、初期には単位構造の小さい α -FeSi₂金属相の成長と消滅が見られる。 β -FeSi₂単相化の過程をBL13XUに設置されているMBEチャンバーを搭載した多軸X線回折計を用いて、その場X線回折で観測した。

田尻氏は、酸化チタン表面について、その触媒反応機構を解明するための表面構造解析からのアプローチを提供すべく、BL13XUにおいて酸化物表面のX線回折を行っている状況を報告した。Rutile(001)の低温アニール相について、清浄表面のCTR散乱測定、同表面の未知構造解析を進行中である。初期構造モデルの推定は、試行錯誤法、化学・物理的考察から構造モデルを組み立てる方法、ホログラフィーによる方法の3方法をもちいている。

山中氏は、BL13XUに設置されたピクセルアレイ検出器PILATUSに関して、現状を報告した。測定試料から下流120mmの位置に設置した場合、一度の露光で2 θ 方向に34.9°、水平方向に15.6°の角度範囲を角度分解能0.08°で測定できた。シンチレーションカウンタと比べ、34.9°分の2 θ 方向のデータを(1/測定点)の時間で測定できた。また、水平方向のデータも同時に測定できたことからピークの判別が容易になった。

木村氏は、ハッチ3で開発を進めている高分解能マイクロ回折装置にCCD検出器を導入し、迅速に逆格子マップが測定できるようになったことを発表した。システムの詳細を紹介した。

坂田は、SPring-8の施設への要望などの議論の材料となるよう、現在のビームラインBL13XUの状況を報告した。また、表界面の構造研究の展望を語るための材料として、過去8年のユーザー研究のフィールド、および、放射光のどんな特性を利用した研究が行われてきたかを報告した。最後に、今後の展開の可

能性についても私見を述べた。

以上の報告を踏まえ、研究会の近未来を展開したらよいかを、自由討論した。

*会合で使用した 資料（差し支えないもの）を添付してください。

その他：

*利用懇への要望もしくは JASRI への要望がございましたらお書きください。
特になし。