

談話室

第8回表面科学セミナー

—表面・界面のマイクロ構造を探る—

八百隆文

電子技術総合研究所 〒305 つくば市梅園 1-1-4

(1988年10月12日 受理)

The 8th Surface Science Seminar

Takafumi YAO

Electrotechnical Laboratory
1-1-4, Umezono, Tsukuba 305

(Received October 12, 1988)

第8回表面科学セミナーは、“表面・界面のマイクロ構造を探る”を主題として昭和63年6月29日(水)から7月1日(金)までの3日間、お茶の水総評会館で開催された。受講者は69名と盛会であった。参加者の内訳を見ると、大学6人、国・公立研究所5人、企業研究所58人と圧倒的に企業の研究所関係者が多い。今回は特に参加費に関して、大学院生等の若手研究者の参加を歓迎するような配慮をしたが、十分な参加者が得られなかった。これは、今後の検討課題であろう。

本セミナーの目的は、半導体積層構造を主たる対象として、積層構造形成の表面過程、及び積層界面の構造を相異なる相補的な手法で評価し、表面・界面マイクロ構造の総合的理解を試みようとするものであった。この企画

の背景には、次のような事情があった。すなわち最近の半導体エピタキシ技術の発展はめざましいものがあり、分子線エピタキシ(MBE)法や有機金属気相(MOCVD)法等により原子・分子層オーダーでの積層制御が可能になってきている。更に、より完全な精密制御を目指して、原子(分子)層の1層1層の積層を可能にする原子層エピタキシ法が開発されつつある。しかし、一方では、積層構造が実際にどこまで原子・分子レベルで制御されているか十分に明らかにされていないし、又、その表面過程や積層構造界面の評価などのミクロスコピックな視点に立った理解も十分とはいえない。プログラムを下表に示すが、セミナー全体として、半導体積層構造の表面・界面のマイクロ構造の理解がどこまで進んだかを議論するため、テーマを絞ってプログラムを構成した。

初日は、表面・界面のマイクロ構造評価の薄膜成長技術における位置づけの後、表面過程の動的観察にポイントを置き、高分解能・超高真空電子顕微鏡による成長初期過程、マイクロプローブ RHEED による成長ステップ形成過程、RHEED の強度変化を用いた表面過程の観察について発表していただいた。2日目は、積層構造界面における原子層オーダーのステップ構造・組成ゆらぎの評価に重点を置いた。低速電子エネルギー損失分光法、透過電子顕微鏡、X線回折法、フォトルミネッセンス・カソードルミネッセンス法による評価について話していただいた。3日目は、表面・界面における原子位置の決定にポイントを置いた。走査型トンネル顕微鏡、低(高)エネルギーイオン散乱法、X線吸収微細構造測定による評価について議論していただいた。3日間を通して、聴講者の

月 日	講 演 題 目	講 師
6月29日(水)	薄膜成長技術と表面・界面のマイクロ構造	八百 隆文(電総研)
	高分解能・超高真空電子顕微鏡による成長初期過程の直接観察	高柳 邦夫(東工大理)
	マイクロプローブ RHEED による薄膜結晶成長の原子層レベル観察	市川 昌和(日立中研)
	RHEED による半導体の表面過程の観察	太田 公広(電総研)
6月30日(木)	エネルギー損失分光による表面・界面評価	齊木幸一郎(東大理)
	電子顕微鏡による積層構造及びヘテロ界面評価	板東 義雄(無機材研)
	X線回折法によるヘテロ界面の構造評価	原田 仁平(名大工)
	ルミネッセンス法(CL/PL)によるヘテロ界面の評価	和田 一実(NTT LSI 研)
7月1日(金)	走査型トンネル顕微鏡による表面・界面構造の観察	河津 璋(東大工)
	低エネルギーイオン散乱法による表面原子構造の決定	青野 正和(理研)
	高エネルギーイオン散乱法による界面評価	平木 昭夫(阪大工)
	X線吸収微細構造(EXAFS)測定による界面局所構造解析	大柳 宏之(電総研)

方々と講師の方々間で活発な質疑・討論がなされた。

今回、聴講者の方々にアンケートを実施したが、回収率は 33% であった。アンケートからみると 30 才以下が 78% であり、若手研究者が大半を占めていた。又、専門分野では、応用物理+物理が 39% で最も多く、次いで、材料関係者の 26% が続いている。これと逆に分析関係者は 9% と少ない。これは、本セミナー聴講者の興味が分析技術よりは、むしろ実際の積層構造の表面・界面マイクロ構造に向いていたためであろう。今後のセミナーのテーマについては、薄膜作製技術については、“薄膜作製技術一般”、“セラミックス薄膜”、“非晶質材料の表面構造、成長機構”、“ヘテロエピ成長初期過程の解析及び制御”、キャラクターゼーション関係では、“金属、合金、金属間化合物表面のキャラクターゼーシ

ン”、“化合物半導体の表面・界面における物性とその評価法”、“原子層界面操作と電気特性”、分析関連では、“薄膜の分析”、“微量不純物分析”、“欠陥、不純物の同定分析”、その他として、“センサ関連”等が希望として挙げられた。これらのアンケート結果を生かして、今後より多くの方に満足していただけるような企画作りをする所存です。

講師の先生方にはテキストの作製から、講演、討論に至るまで、熱心に御協力いただいた。改めて感謝の意を表したい。また、セミナーの企画運営に御協力いただいた企画委員の方々及び事務局の方々にも厚くお礼申し上げます。

なお、本セミナーのテキストはまだ若干残部があるので入手ご希望の方は本会事務局にご連絡いただきたい。

第 9 卷 第 9 号 特集“金属表面”予告

昭和 63 年 12 月 20 日発行予定

巻頭言 表面解析機器の進歩に思う

岡田秀弥 (新日鉄顧問)

金属表面の物理・化学

1. 金属表面の構造と相転移
2. 金属表面での活性化吸着と脱離の動力学
3. 金属表面における化学反応
4. 異種金属接合の表面化学
5. 含浸形カソードの単原子層
6. 金属触媒材料

梶原 浩 (東大物性研)
松島龍夫, 大野佑一 (北大触媒研)
田中虔一 (東大物性研)
有賀哲也, 岩澤康裕 (東大理)
山本恵彦 (日立中研)
奥原敏夫 (東大工), 三浦 弘 (埼玉大工)

気相中で生ずる皮膜

1. 高温酸化の初期過程
2. ステンレス鋼の光揮焼なまし
3. 超高真空用 Al 材

本間禎一 (東大生産研)
山崎禎友 (鶴岡高専)
石丸 肇 (高エネ研)

溶液中で生ずる皮膜

1. 水溶液中における金属表面皮膜のその場解析
2. エリブソメトリの新しい応用
3. アルミニウムの酸化皮膜の構造と性質
4. 陽極酸化皮膜の高機能化

杉本克久 (東北大工)
前田重義 (新日鉄)
高橋英明 (北大工)
和田健二 (無機材研)

トライボロジ

1. エキソ電子放射とトライボロジ
2. 表面性状と摩擦

大前伸夫 (阪大工)
三科博司 (理研)

ポピュラーサイエンス

錆から探る古代鉄器の材質と製法

佐々木稔 ((株)コロイドリサーチ)

談話室

イリジウムと恐龍

藪下 信 (京大工)