

界面ナノ電子化学研究会企画 「界面ナノ電子化学：産業界と学術界の界面融合へ」

世話人 静岡大学 真田俊之, 北海道大学 小林一道, 関東化学 吉田勇喜

電子デバイスのプロセス技術において、ウェット処理技術は、これまでの化学的、経験的見地だけでなく、固体／液体界面の現象をナノレベル、かつ電気化学的見地から十分理解し、デバイス材料に及ぼす影響を先取りした研究開発が必要となった。界面ナノ電子化学研究会(Interfacial Nano Electrochemistry) は、電子デバイスの製造において、ナノ電子化学の観点から、液体を用いて新たな前処理技術または加工技術を創出することを目的としており、世界的に競争優位な日本の半導体洗浄技術に貢献し、ひいては日本の半導体産業の発展に寄与することをモチベーションとした応用物理学会の研究会である。

今回のシンポジウムでは、当研究会の弱点である、学術界からの貢献の少なさを克服するため、また次世代の研究者を担う若手の育成を踏まえて、学術界および産業界から招待講演を行い、学会活動を通じた人材育成を目指した。同分野に貢献可能な最先端の研究事例と実用例について、60名近くの聴衆の方々と共に活発な議論がなされた。

プログラム前半では、2件の招待講演および2件の一般講演が行われた。まず招待講演では、京都大学の松本先生より、粒子シミュレーションを用いたナノスケールの現象についてその原理や応用例が示された。ナノスケールのパターンを形成する必要がある半導体ウェット技術において、微小液滴の挙動や乾燥工程は欠かすことのできない技術であり、マクロスケールとの違いを学ぶことができた。次に東北大学の石本先生より極低温固体窒素を用いた新規の半導体洗浄技術について紹介が行われ、シミュレーションも含めた最新の研究成果が報告された。二人の先生の招待講演において、実際の実験が困難な状況におけるシミュレーション技術の有効性が示され、今後現場での活用が期待される。

前半の一般講演においては、企業技術者より2件の講演が行われた。まずは東芝の富田氏より、表面に付着した金属不純物のマイクロマッピングに関する講演がなされた。半導体では厳しく制限される表面の金属汚染が、どのような形態で付着しているのかを、原子核乾板技術を用いて明確に示し、いかにイメージと実際が異なるか、問題提起をしていただいた。続いて、生体分子計測研究所の七里氏より液中の高速AFMについての技術に関する講演が行われ、ナノスケールの液体中での表面観察結果が示された。生体だけでなく、液体を扱う本研究会のウェット技術でも非常に有効なツールであることが示唆され、様々な議論が行われた。これらの講演によって現在可能な技術や今後必要とされる計測技術が明らかにされ、これまで洗浄の前後のみで評価をおこなってきた手法が限界に達しており、*in situ* 観察など、ナノスケールで何が起きているのかを、状況証拠のみならずリアルタイムに観察する技術が必要であることが認識された。

プログラム後半では、2件の招待講演と1件の一般講演が行われた。後半の招待講演では、

まず日本ベルの吉田氏より、観測が極めて困難なナノスケールでの液体の挙動を、表面への吸着という観点から測定する手法について紹介が行われた。局所的な吸着を、視点を変えてマクロな物理量から把握するという発想の転換に、半導体ウェット業界においても重要な知見であることが確認された。また、本研究会のワーキンググループ活動として、水による表面帯電現象を検討する試みを行っているが、そのワーキンググループ第二期のリーダーであるオルガノ矢野氏より、これまでの知見のまとめについて紹介が行われ、さらに最新の研究成果を加えて紹介していただくことで、今後のワーキング活動の方向性等が議論された。

最後に一般講演として、本研究会委員長の静岡大学真田を中心として、本研究会の現在と未来というタイトルにて議論を行った。特に産業会の参加者が多いこの研究会をどのようにして発展させていくのか、研究会存続の意義などについて活発な議論が行われた。シンポジウム終了後も、研究会の交流会において深夜まで活発な議論を行い、若手技術者が学会に参加し情報交換を行うことや、他分野の研究者と交流することで新たな技術創出の可能性が生まれることなど、若手技術者にとって刺激的なシンポジウムとなったようである。そのような視点からはシンポジウムの目的は達成されたと考えている。今後、年々社外発表が困難になっている企業技術者をいかに研究会で発表してもらうか、また議論してもらうか、日本全体の産業界の発展のために学会ができること等をさらに検討していきたいと思う。

最後に、お忙しい中、今回のシンポジウムでご講演頂いた皆さま、ならびに聴講にお集まり頂いた皆さまに心より御礼を申し上げます。