

## シンポジウム開催報告書

シンポジウムタイトル：機能性材料・デバイス解析の最近の動向

開催日時：平成 27 年 9 月 15 日

世話人 大阪大学 菅原 康弘、千葉大学 山田 豊和

マテリアルイノベーションのキーテクノロジーとして、ナノスケールの空間分解能で構造と機能を多元的に同時計測できる走査型プローブ顕微鏡 (SPM) が注目されている。特に、近年、表面の電気的特性を計測する SPM 技術が急速に進展している。一方、省エネ、環境規制の影響を受けて高効率なパワーエレクトロニクス素子の需要が高まっている。しかしながら、現在のデバイス (MOSFET など) は、材料 (SiC など) 本来の特長を十分に発揮する性能には至っていない。表面・界面の電気的特性を高感度・高分解能に計測できる SPM 技術は、高耐圧・高効率・高温動作可能な次世代のパワーエレクトロニクス素子の実現に大きく寄与する重要な物性を提供できる可能性が極めて高い。

シンポジウムは、機能性材料やデバイスの解析技術に関する最先端の話題を取り上げ、基礎から応用までを見据えた幅広い観点から議論することを趣旨とした。特に、走査型プローブ顕微鏡の表面電気計測に関する開発動向ならびに応用展開について、最新の研究成果について議論することを趣旨とした。

シンポジウムは、招待講演 6 件から構成された。まず、世話人の一人である大阪大学の菅原康弘が、機能性材料・デバイス解析の最近の動向について解説した。また、機能性材料・デバイス評価におけるケルビンプローブ力顕微鏡技術の問題点と課題について解説した。次に、物質・材料研究機構の藤田大介氏により、走査型トンネル顕微鏡やケルビン力顕微鏡を用いた次世代太陽電池の可視光照射下の動的ナノ計測の最近の研究動向について解説して頂いた。さらに、大阪大学の李艶君氏により、触媒材料として用いられている二酸化チタン表面やパラジウム微粒子の吸着したアルミナ表面に対するケルビンプローブ力顕微鏡による最近の研究成果を紹介して頂いた。

休憩を挟んだ後半は、まず、東北大学の長康雄氏により、超高次走査型非線形誘電率顕微鏡法による次世代パワー半導体デバイスの最近の研究成果を紹介して頂いた。また、走査型非線形誘電率ポテンショメトリの提案が行われ、その半導体デバイス評価への可能性に解説して頂いた。次に、豊田工業大学の吉村雅満氏により、カーボン材料の作製プロセスなどについての解説とそのラマン-原子間力顕微鏡による特性評価の最近の研究成果について紹介して頂いた。最後に、東芝の張利氏により、走査型拮がり抵抗顕微鏡を用いたキャリア分布の高空間分解能・高感度計測の評価結果が紹介された。また、実用的な Si デバイスの評価結果が紹介された。

シンポジウムの参加者は約 100 名であった。本シンポジウムでは、機能性材料やデバイスの解析技術に関して積極的な議論がなされ、大学や研究機関の研究者だけでなく、産業界の技術者・研究者にとっても有意義なものになったと思われる。本シンポジウムで取り上げたテーマは、日本の産業界の発展にとっても極めて重要な意義があり、今後、一定の期間を経て、このようなシンポジウムを企画し、議論する機会を設ける必要があると考えている。

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様、ならびに聴講にお集まりいただいた皆様に心より御礼を申し上げる。