

第86回応用物理学会 秋季学術講演会 シンポジウム報告
T1 日韓共同応用物理シンポジウム 「量子材料・デバイスと先端半導体」
日時:2025年9月8日(月)13:00~18:00
会場:名城大学 天白キャンパス S102 室(対面)およびオンライン併用
シンポジウム司会人:山口敦史(金沢工業大学)、石田真彦(NEC)

このシンポジウムは、10年以上前から、日本と韓国の応用物理分野の交流を図るために、応用物理学会(応用電子物性分科会が幹事を担当)と韓国物理学会(KPS)の共同シンポジウムとして、年に1度開催されているものです。日本と韓国で交互開催しており、昨年は韓国のヨスで開催されました。今回は日本開催ということで、本シンポジウムを企画しました。内容としては、両国の応用物理の様々な研究・開発動向を幅広く議論するために、2次元材料、量子技術、ワイドギャップ半導体電子デバイスなど、広い学術範囲から講師を選出しています。本シンポジウムでは、日韓両国から計9件の招待講演が行われ、量子材料・デバイスおよび先端半導体に関する最新の研究成果が紹介されました。

最初の講演では、Jong Su Kim 先生(Yeungnam Univ.)が、Droplet Epitaxy 法を用いた InAs/GaSb タイプ II 量子ナノ構造の成長と光学特性について報告しました。量子井戸、量子ドット、量子リングの形成条件や、アニール処理による発光特性の向上が示されました。

続いて、重川直輝先生(大阪公立大学)は、CVD ダイヤモンド基板への窒化物ヘテロ構造の接合による GaN-on-diamond HEMT の熱特性改善について講演しました。自己発熱の抑制と高出力動作の可能性が示され、実用化に向けた進展が報告されました。

Yong-Hoon Cho 先生(KAIST)は、量子ドットや欠陥、ナノ粒子を用いた単一光子源の高密度・位置制御技術について紹介しました。フォトニック構造との結合や、FIB による選択的消光技術など、量子フォトニクス応用に向けた多様なアプローチが示されました。

末光哲也 先生(東北大学)は、N 極性 GaN ヘテロ構造の成長技術とデバイス応用について講演しました。Ga 極性との比較や、2DEG の高密度化、短チャネル効果の抑制に関する知見が共有されました。

Hongseok Oh 先生(Soongsil Univ.)は、人工シナプス素子を用いた Physical Reservoir Computing の実装例を紹介し、エネルギー効率の高い AI 応用への展望を示しました。

野内亮 先生(大阪公立大学)は、2 次元材料 FET における水分誘起不安定性とその増強機構について報告しました。特にドレイン電圧によるしきい値電圧の変動と、水分子吸着の関係が詳細に議論されました。

Sangyeon Pak 先生(Hongik Univ.)は、2 次元半導体におけるコンタクト工学の最新動向を紹介しました。van der Waals 金属転写やエッジコンタクト、自己修復電極など、接触抵抗低減に向けた多様なアプローチが示されました。

久保俊晴先生(名古屋工業大学)は、Ni パターンを用いた触媒金属凝集法によるグラフェン FET の転写フリー作製技術について講演しました。高結晶性グラフェンの形成と高移動度特性が報告されました。

最後に、Hyesung Park 先生(Korea Univ.)は、液体前駆体を用いた CVD 法による 2D 材料の大面積合成とドーピング制御技術について紹介しました。TMDs (遷移金属ダイカルコゲナイト)を中心とした次世代電子デバイスへの応用可能性が示されました。

本シンポジウムには、オンライン参加も含め約60人の方が参加され、量子材料や 2 次元材料、ワイドギャップ半導体など、先端的な研究テーマに関する活発な議論が行われ、日韓両国の研究者間の交流が一層深まりました。今後もこのような国際的な連携を継続・発展させることで、応用物理分野のさらなる発展が期待されます。