

19p-E10-1

ワイドバンドギャップ酸化物半導体による新しい機能の創成 Construction of Noble Functionality in Wide Bandgap Oxide Semiconductors

和歌山大システム工学部 宇野 和行

Faculty of Systems Engineering, Wakayama University, Japan.

E-mail: kuno@sys.wakayama-u.ac.jp

半導体デバイスに求める機能が多様化するなか、電気・光・磁気という 3 つの自然現象を縦横に操作できる特徴をもつワイドバンドギャップ酸化物半導体の大きな進展が待望されている。IV 族, III-V 族, II-VI 族といった、周期表によって単純に分類されていた過去の垣根を超え、酸化物半導体は新しい半導体材料として、その新機能の開拓と物性理解が進められつつある。酸化物半導体は、アニオンとして酸素という軽元素を有するイオン性の半導体材料であり、カチオン原子の電子軌道とも複雑に相関しつつ、酸素原子のもつイオン性や非共有電子対が物性発現に重要な役割を担い、時として意図する物性発現を阻害する。物性物理において尽きない興味をもたらすこの材料群を、半導体的視点で捉え、その応用を考えていきたい。

実際、最近になって酸化物半導体の単結晶薄膜をベースに、超高耐圧、超高効率励起子発光、室温以上でのスピン現象等、新しい機能がこの材料系で実証され、それらの複合的な機能創成への展開が進んでいる。さらに計算科学的な物性・材料設計により、材料・機能の人為的制御と構築も可能となりつつある。

本シンポジウムは、酸化物半導体における薄膜結晶成長、物性物理と設計、デバイス応用まで、幅広い研究フロンティアを紹介し、今後への展開の道を探ることによって、ワイドバンドギャップ酸化物半導体の特徴を活かした材料科学の飛躍と、未来の革新的デバイスにつながる新しい機能の創成につなげることを目的とする。