

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 二次元界面場により創出される新規材料物性の機能化
2. 研究代表者： 鳥海 明 （東京大学大学院工学系研究科 教授）
3. 中間評価結果

現在の LSI 集積化技術が抱えている課題に真っ向から取り組んでいるチームである。集積化デバイスに整合するデバイスやプロセスであるという境界条件を課した中で、LSI の課題を先取りし、あらゆる手段、可能性を検討することで、LSI の進化の新たな方向性を探索している。より具体的には、微細化だけに頼らずに二次元界面場に着目し、電界効果トランジスタのサブスレシヨルド特性の改善による低消費電力デバイスの実現や新材料による新機能化などに寄与する事を目指している。

これまでの研究において固体素子で初めて三端子型金属・絶縁体転移を実現するとともに、ドーピングした HfO_2 強誘電体の一般性を初めて示したのは、高く評価でき研究は順調に推移している。負性容量素子によるサブスレシヨルド特性改善検討においても真に産業化を実現する事を念頭に置いた取り組みを評価したい。国際原著論文 31 件、招待講演 25 件をはじめ、電界誘起金属・絶縁体転移の成果は Nature 姉妹誌に掲載、 HfO_2 強誘電体の成果は固体素子分野の世界最高峰の国際会議である IEDM に採録されるなど高く評価されている。

強誘電体 HfO_2 を用いた MIS 型 FET の機能化、 VO_2 を用いた金属・絶縁体転移の機能化、半導体と金属コンタクト部の障壁制御の分野で大きな成果が得られると期待され、今後 IoT の進展や AI の普及によりますます重要性が増す半導体産業の将来への貢献も期待される。