

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： Ge High-k CMOS に向けた固相界面の理解と制御技術の開発
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名(研究機関名・職名は研究参加期間終了時点)：
研究代表者
鳥海 明 (東京大学大学院工学系研究科 教授)

3. 事後評価結果

○評点： A

○総合評価コメント：

Ge CMOSをSi集積回路のどの部分にどのように導入するのかは今後の発展に依存するが、高品質Ge界面を得る手法はいずれにしても確立しておく必要がある。当初目標の高品質Ge界面実現の課題であるGe/GeO₂ゲート界面形成メカニズムを熱力学・反応速度論的に理解を深め、(1) Ge基板の結晶欠陥低減処理、(2) 表面平坦化処理、(3) 平坦性を維持する酸化処理、の基本3プロセスを実現することにより、高移動度チャネル形成の科学的根拠に基づいた指導原理を提示した。その結果として電子・正孔とも世界トップの移動度を実現したことは特筆に値する。得られた高品質Ge/GeO₂層上へのhigh-k導入によって低EOT化の実現性を実験的に示した。それらの成果を半導体デバイス主要学会に多数の学術論文発表や特許出願などに繋げたことは高く評価される。今後は、GeCMOSにおけるメタルコンタクトやpn接合などに関する課題についても、その特性を決める一般化された指導原理の構築を目指して欲しい。加えて、得られた指導原理や知見は他の材料を用いるゲートスタックやGeフォトニックデバイスにも適用できるポテンシャルがあるため、今後、産業界とのネットワーク形成を通じた普及・高度化に努めて欲しい。