

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名: 生体超分子援用フロンティアプロセスによる高機能化ナノシステム

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

浦岡 行治(奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科 教授)

主たる共同研究者

渡部 平司(大阪大学大学院工学研究科生命先端工学専攻 教授)

芝 清隆(がん研究会がん研究所蛋白創製研究部 部長)

磯野 吉正(神戸大学大学院工学研究科 教授)

熊谷 慎也(豊田工業大学大学院工学研究科 准教授) (平成 21 年 4 月～)

富田知志(奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科 助教) (平成 24 年 4 月～平成 25 年 3 月)

3. 事後評価結果

○評点:A

○総合評価コメント:

Coナノドットを多層化したフローティングゲート不揮発メモリ開発では、メモリ動作領域が広がり、大幅な性能向上に結びついた。平面上のドットの密度も 10^{12} 個/cm²を超えており、ナノドットを用いた超小型不揮発メモリとしては群を抜いた特性である。高密度メモリ応用は窒化膜中のトラップを利用したMONOS型との競争で予断を許さないが、ナノドット不揮発メモリの特徴を活かした応用分野が開拓される事を望む。フェリチン・タンパク質の自己組織的な配置制御により、内包された酸化鉄ナノドットの規則的配列構造を実現し、単一のナノドットが抵抗変化型メモリとして動作することを実証した。実用化には課題も多いが、究極の微小メモリとして特筆すべき成果である。シリコン薄膜の結晶化ではNiナノドットを成長核とすることで、短時間アニールで結晶性の向上、移動度の向上を実現し、良好な特性の薄膜トランジスタ動作に結びついている。ゲルマニウム薄膜の結晶化にも成功しており、TFT応用、太陽電池応用に有望である。今後、産業界との連携でこれらの技術が市場展開される事を期待する。

生体超分子を用いた本テーマでは、電子デバイス分野以外での新たな展開も目論んだが、まだ基礎研究レベルに留まっており、社会的インパクトのある結果に結びつくコンセプトなのかをこのタイミングで見直し、新たな可能性に挑戦して欲しい。