

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

| | | | |
|-------|--|--------------------------------|----------------------------------|
| 課題番号 | 25220904 | 研究期間 | 平成25年度～平成29年度 |
| 研究課題名 | 集積グラフェン NEMS 複合機能素子によるオートノマス・超高感度センサーの開発 | 研究代表者 (所属・職) (平成30年3月現在) | 水田 博（北陸先端科学技術大学院大学・先端科学技術研究科・教授） |

【平成28年度 研究進捗評価結果】

| 評価 | 評価基準 | |
|----|---|-------------------------------------|
| A+ | 当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる | |
| ○ | A | 当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる |
| A- | 当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である | |
| B | 当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である | |
| C | 当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である | |

（意見等）

本研究は、微小電子機械システム（NEMS）をグラフェン材料系に展開することにより、超高感度分子検出センサー及び急峻なオンオフ切り替えを可能とする NEMS スイッチの実現を目指す研究であり、CO₂単分子検出に成功するなど、順調に研究が進展している。質量変化検出、吸着分子振動スペクトル検出などでも成果が出始めており、今後はグラフェン NEMS 構造を生かした分子種選択の機能発現、NEMS スイッチ構造と融合したオートノマス超高感度センサーシステムの実現を期待する。

【平成30年度 検証結果】

| | |
|------|--|
| 検証結果 | 当初目標に対し、期待どおりの成果があった。 |
| A | <p>独創的なグラフェンと NEMS の技術融合により、当初目的である超高感度環境センサーと急峻スイッチの開発がなされた。前者では単一分子吸着・離脱やzeptogram域質量変化などの極限検出実験に初めて成功し、理論計算による分子種同定可能性発見などの成果も得られた。後者でも高性能が達成され、両者の集積化に関する基礎的成果も得られ、予定どおりの成果が達成されている。</p> <p>実用化に向けて残された課題も多いが、グラフェン NEMS 技術の基盤構築がなされ、今後の展開に期待する。多数の論文や招待講演など成果の公開と広報についても十分な努力がなされている。</p> |