

2023 年度年次報告書

新原理デバイス創成のためのナノマテリアル

2023 年度採択研究代表者

佐々木 由比

東京大学 生産技術研究所

特任助教

キラル動的共有結合性有機構造体トランジスタの創製

研究成果の概要

化学センサのプラットフォームとして採用した有機トランジスタは、溶液法で作製可能な電子デバイスである。ゲート電圧の印加に伴うスイッチング特性を示すため、適切な分子認識材料をゲート電極上に修飾することで、標的種の捕捉に伴いトランジスタ特性は変化する。従って、固液界面での化学センシングが達成される。本センサプラットフォームを用いた更なる展開として、固液界面での有機化学反応のモニタリングに挑戦した。¹⁾ 有機硫黄化合物を自己組織化単分子膜として修飾した有機トランジスタは、過酸化水素の添加に伴いデバイス特性の変化を示した。本応答は、界面での酸化反応によって生じる電極表面の電荷とダイポールモーメントの変化に起因する。また、固液界面における酸化と還元の変化に追従して、トランジスタ特性は変化したことから、大型の機器分析装置を用いずとも、界面での可逆的な反応のモニタリングを可能とする有機デバイスの新たな側面を見出した。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Y. Sasaki, Y. Zhang, K. Ohshiro, K. Tsuchiya, X. Lyu, M. Kamiko, Y. Ueno, H. Tanaka, T. Minami, An organic transistor for detecting the oxidation of an organic sulfur compound at a solid-liquid interface and its chemical sensing application, *Faraday Discuss.*, **250**, 60-73 (2024).