

パターン認識を活用した有機トランジスタ型化学センサによる オキソアニオン検出

An Organic Transistor-based Chemical Sensor Utilizing Pattern Recognition for Oxyanion Detection

東大生研¹, [○](M2)水戸部 里歩¹, (P)佐々木 由比¹, 南 豪¹

Univ. of Tokyo¹, [○]Riho Mitobe¹, Yui Sasaki¹, Tsuyoshi Minami¹

E-mail: riho519@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

有機電界効果トランジスタ (OFET) はスイッチング特性を示すため、人工分子認識材料 (人工レセプタ) を修飾することで標的種の捕捉情報を電氣的応答として読み出すことができる¹⁾。交差応答性を示す。交差応答性を示す人工レセプタの導入によって当該センサは、標的種に応じて多彩な応答パターンを示すため、パターン認識を活用することで多種を同時に判別し得る²⁾。

オキソアニオン類はユビキタスに存在し、生理活性を示すことから、病理診断や環境調査における指標として用いられており、その検出は意義深い。本研究では、水中で当該種の検出を達成するため、駆動部と検出部が分離した延長ゲート型構造を採用した (Fig. 1a)³⁾。分子認識場には、オキソアニオン類に対して結合能を示すジピコリルアミン銅(II)錯体⁴⁾を採用し、自己組織化単分子膜 (SAM) として延長ゲート金電極上に修飾した。作製したセンサは、オキソアニオン類 (例: テレフタレート) の添加に伴ってドレイン電流値 (I_{DS}) が変化し、11 種の標的種の構造の違いによって様々な応答パターンを示した (Fig. 1b)。本結果は、ジピコリルアミン銅(II)錯体を導入した OFET 型センサが、オキソアニオン類に対して同時判別能を有することを示唆する。当日の発表では、パターン認識 (例: 線形判別分析) を用いた多成分分析の詳細について報告する。

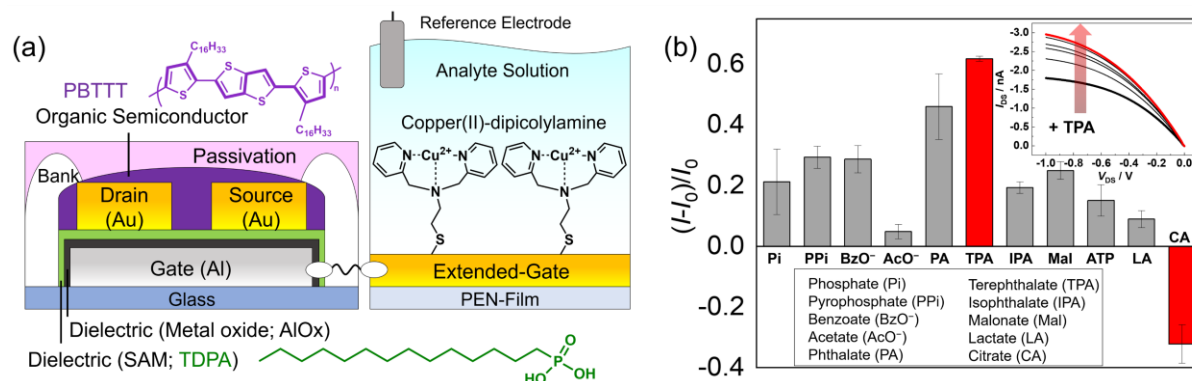


Fig 1. (a) Schematic illustration of the extended-gate-type OFET sensor. (b) Electrical responses against 11 anions (500 μM). Inset: Output characteristics upon addition of an incremental amount of terephthalate. [Terephthalate] = 0–500 μM.

- 1) T. Minami et al., ACS Sens. **4**, 2571 (2019). (Invited perspective and Supplementary cover).
- 2) R. Mitobe, T. Minami et al., J. Mater. Chem. C *in press* (Selected as Front cover and HOT paper).
- 3) T. Minami et al., Appl. Phys. Lett. **104**, 243703 (2014).
- 4) T. Hayashita et al., J. Org. Chem. **82**, 976 (2017).