

教授・木田 徹也

大学院先端科学研究部 (工学系) 材料物理化学分野

▶ 研究内容

● **ガスセンサによる大気環境保全**

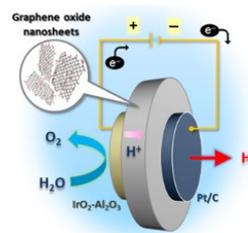
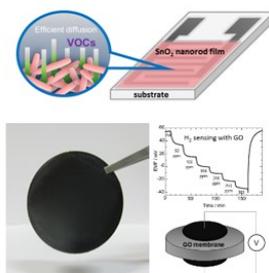
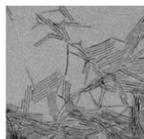
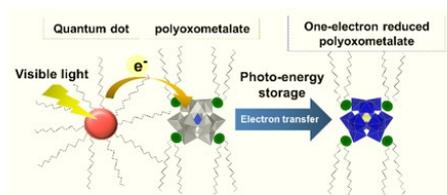
環境中に極微量に存在する大気汚染物質のon-line検知は大気環境保全上極めて重要である。半導体および固体電解質を用いたガスセンサについて、材料のナノ形状、結晶構造、組成を精密に制御することに基づき高性能ガスセンサの開発を進めている。

● **半導体ナノ結晶 量子ドットの合成と光応用**

2 10 nm程度の大きさをもつ半導体ナノ結晶は量子ドット Quantum Dots と呼ばれ、蛍光・発光材料や電子材料として大きく期待されている。これらを用いた新しい発光デバイス、塗布型太陽電池、さらにポリオキソ酸と組み合わせた光エネルギー貯蔵技術について研究を行っている。

● **酸化グラフェンを用いるバイオマスの転換、水素製造、水素分離**

グラファイトの酸化・層間剥離によって合成される酸化グラフェン GO は無限の可能性を有する機能性材料として大きな注目を集めている。GOの優れたプロトン輸送特性並びに酸触媒としての機能に着目し、加水分解や膜型反応によるバイオマス転換、水素製造、CO<sub>2</sub>還元を検討している。



*Chem. Eur. J.* **21**, 7462–7469 (2015). *Inorg. Chem.* **54**, 7840–7845 (2015).  
*J. Phys. Chem. C* **118**, 804–810 (2014). *Adv. Funct. Mater.* **28**, 1704620 (2018).  
*Langmuir* **30**, 2571–2579 (2014). *J. Phys. Chem. C* **117**, 17574–17582 (2013).  
*ACS Appl. Mater. Inter.* **6**, 5319–5326 (2014). *Anal. Chem.* **87**, 8407–8415 (2015).

*ACS Sustainable Chem. Eng.* **6**, 11753–11758 (2018). *ACS Omega* **2**, 2994–3001 (2017). *Green Chem.* **19**, 3831–3843 (2017).  
*J. Mater. Chem. A* **3**, 20892–20895 (2015).  
*Chem. Mater.* **26**, 5598–5604 (2014).

▶ 応用分野等

無機ナノ材料合成 ガスセンサ開発 電極触媒開発 水分解デバイス 膜反応器 蛍光材料 固体電解質開発

▶ キーワード

無機機能材料 量子ドット 酸化グラフェン 電気化学デバイス