

氏名 兵頭 健生	役職 教授	専門分野 機能材料化学, 化学センサ
1. 主な研究テーマ ① 高感度・高選択的に応答するダイオード式水素センサ 金属を陽極酸化することで得られる多孔質膜を貴金属 (Pt や Pd) と組み合わせたショットキー接合の障壁高さは、ガス雰囲気中に含まれる水素の濃度に対してとても敏感です。この特性を積極的に利用し、貴金属から成る水素検知極の組成や表面性状、多孔質酸化物膜の微細構造などを最適化することで、高性能な水素センサを開発しています。 ② MEMS テクノロジーにより構築した吸着燃焼式マイクロ VOC センサ 微小電気機械システム (Micro-electro-mechanical-systems, MEMS) の技術を利用して得られるマイクロプラットフォームをベースにすると、超小型のガスセンサ (右図) を作ることができます。右図のように、100 μm 角程度の Pt ヒータ付きシリコン薄膜のうえに酸化物 (触媒) を製膜し、その触媒表面に吸着した揮発性有機化合物 (VOC) を燃焼させることで、高感度な VOC 検知を実現しています。 ③ 光照射により室温作動する半導体式ガスセンサ 通常の半導体ガスセンサは数百℃で動きますが、発光ダイオード (LED) で適切に光を酸化物膜に照射すると、室温でもガスセンシングできるようになります (右図)。この条件で高感度にガスを検出するために、酸化物膜の組成や微細構造を最適化しています。 ④ その他 油の劣化度を測定するオイルクオリティセンサ (Oil-quality sensors), 様々な機能性を有する多孔質電極 (Functional porous electrodes) など、様々な高機能デバイス・材料を開発しています。		
2. キーワード 化学センシング, ガスセンサ, 電気化学, 半導体, 水素, 一酸化炭素, 揮発性有機化合物, オイルクオリティセンサ, 機能性セラミックス, 多孔質材料など		
3. 特色・研究成果・今後の展望等 (社会実装への展望・企業へのメッセージもあれば) 日本学術振興会の科学研究費補助金 (R3~5 年度: 基盤研究 B「ダイナミック吸着燃焼に基づいた生体ガスの高感度・高選択的センシング技術の確立 (JP21H01626)」, R6~8 年度: 基盤研究 B「超高感度・高選択的に高速応答する水素モニタリングデバイスの創製 (JP24K01200)」) などの競争資金や共同研究費などを財源として、研究を推進しています。主な研究成果は、下記のウェブサイトをご覧ください。 ・ researchmap: https://researchmap.jp/TH_nagasaki ・ 研究室 HP: http://www.cms.nagasaki-u.ac.jp/lab/zaika/ ・ 日本の研究. com: https://research-er.jp/researchers/view/132056 ・ J-Global: https://jglobal.jst.go.jp/detail?JGLOBAL_ID=200901017381080194		