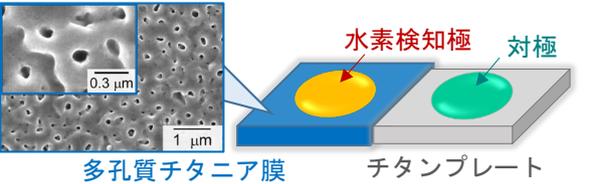
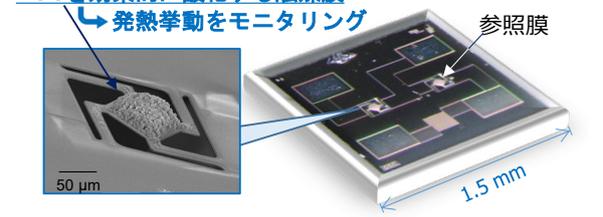
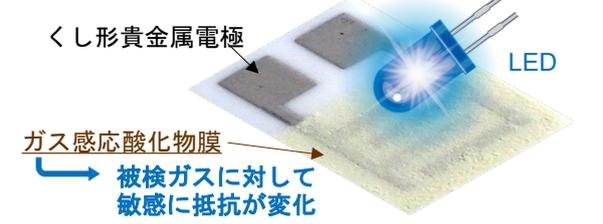


氏名 兵頭 健生 Hyodo Takeo	役職 准教授 Associate Professor	専門分野 機能材料化学、化学センサ Functional Materials Chemistry, Chemical Sensors
1. 主な研究概要		
① 高感度・高選択的に応答するダイオード式水素センサ (Highly sensitive and selective diode-type hydrogen sensors)		
<p>金属を陽極酸化することで得られる多孔質膜を貴金属 (Pt や Pd) と組み合わせたショットキー接合の障壁高さは、ガス雰囲気中に含まれる水素の濃度に対してとても敏感です。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。</p>	<p>水素に敏感なショットキー接合界面</p>  <p>水素検知極 対極 多孔質チタニア膜 チタンプレート</p>	
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 (Adsorption/combustion-type micro VOC sensors based on MEMS platforms)		
<p>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) を作る事ができます。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。</p>	<p>VOC を効果的に酸化する触媒膜 発熱挙動をモニタリング</p>  <p>参照膜 50 μm 1.5 mm</p>	
③ 光照射により室温作動する半導体式ガスセンサ (Light-driven semiconductor-type gas sensors operable at room temperature)		
<p>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。</p>	<p>くし形貴金属電極 LED ガス感応酸化物膜 被検ガスに対して敏感に抵抗が変化</p> 	
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)、二酸化炭素還元材料 (CO <sub>2</sub> -reduction materials) 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：和文：化学センシング、ガスセンサ、機能性セラミックス、水素、揮発性有機化合物、オイルクオリティセンサ、多孔質電極、二酸化炭素還元材料 英文：Chemical sensing, Gas sensors, Functional ceramics, Hydrogen, Volatile organic compound, VOC, Oil-quality sensors, Functional porous electrodes, CO <sub>2</sub> -reduction materials		
3. 研究成果など：日本学術振興会の科学研究費補助金 (R3 年度：基盤 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」) や科学技術振興機構の A-STEP (R3 年度：トライアウト「不活性ガス雰囲気中高感度・高選択的に応答するダイオード式水素センサ」) 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 : <a href="https://researchmap.jp/TH_nagasaki">https://researchmap.jp/TH_nagasaki</a> ・ 研究室 HP : <a href="http://www.cms.nagasaki-u.ac.jp/lab/zaika/">http://www.cms.nagasaki-u.ac.jp/lab/zaika/</a> ・ 日本の研究.com : <a href="https://research-er.jp/researchers/view/132056">https://research-er.jp/researchers/view/132056</a> ・ J-Global : <a href="https://jglobal.jst.go.jp/detail?JGLOBAL_ID=200901017381080194">https://jglobal.jst.go.jp/detail?JGLOBAL_ID=200901017381080194</a>		
4. 社会実装への展望・企業へのメッセージ：研究室として積極的に共同研究を行い、特許も積極的に出願しています (特許出願：25 件 (そのうち、登録特許：13 件))。新しい分野にも積極的に研究を展開しています。何かお困りのことがありましたら、是非、ご相談下さい。		