



# 機能性無機材料工学研究室

Functional Inorganic Materials Laboratory

## 研究テーマ Research Theme

### 無機材料の機能を探求し、エネルギーの有効利用や安全・安心な社会の実現に貢献する

Investigation of functional inorganic materials to realize the effective use of energy and the establishment of safety and security based society

## 研究概要 Research Outline

高度な機能を有する無機材料を開発し、金属空気電池や電解合成などの物質-エネルギー変換技術や、環境モニタリング用ガスセンサなどに応用する研究を行っています。

Our group aims to synthesis advanced functional inorganic materials for electrochemical devices such as metal-air battery, electrolysis and gas sensor.

## キーワード・研究テーマ Keywords・Research Themes

- ◆ 電気化学  
Electrochemistry
- ◆ ナノ材料  
Nano Materials
- ◆ ガスセンシング  
Gas sensing
- ◆ 無機化学  
Inorganic Chemistry
- ◆ エネルギー変換  
Energy conversion

## 進行中の研究内容 Research Contents in Progress

1 サステイナブルな(持続可能な)社会の実現のためには、地球環境への負荷が少ない再生可能エネルギーの有効利用技術が必要とされています。我々は、次世代の大容量蓄電池として期待されている金属空気電池や、二酸化炭素や水の電気分解による燃料合成のための電気化学触媒材料について研究を行っています。

Technologies for the effective use of renewable energy are required in order to realize a sustainable society. Our group investigates electrochemical catalysts for metal air batteries and fuel synthesis by electrolysis of carbon dioxide and water.

2 安全・安心な社会の実現のために、NO<sub>x</sub>などの環境汚染ガス、メタンなどの可燃性ガス、呼気中の特定ガス成分の簡便かつ高感度な検出に有用な材料の開発に取り組んでいます。

In order to realize the safe and secure society, our group investigates gas sensing materials for the detection of air pollutant gases (such as NO<sub>x</sub>), flammable gases (such as hydrogen methane and propane) and pathological diagnosis from breath.

## 最近の研究実績 Recent Research Results

### 〈著書/Books〉

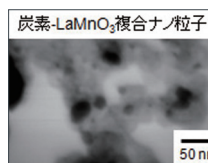
- 電気化学/インピーダンス測定の新技術と正しいデータ解釈(分担執筆)、(株)技術情報協会、企画編集 浅井希(2013年5月31日)、第3章第3節「ガス拡散型電極における酸素還元反応の分極曲線測定方法」湯浅 雅賀
- 触媒調製ハンドブック(分担執筆)、(株) エス・ティー・エス、監修 岩本 正和(2011年4月20日)、第2編第3章9節「ペロブスカイト型酸化物の合成(逆ミセル法)」湯浅雅賀

### 〈論文/Published Papers〉

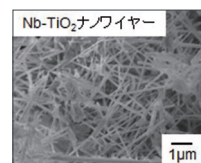
- Urea treatment of nitrogen-doped carbon leads to enhanced performance for the oxygen reduction reaction  
Anna Inicka, Jerzy P. Lukaszawicz, Kengo Shimanoe and Masayoshi Yuasa  
Journal of Materials Research, 2017, Vol 33, pp.1612-1624.
- Synthesis and characterization of nitrogen-functionalized graphene oxide in high-temperature and high-pressure ammonia  
Fritzie Hannah B. Baldovino, Armando T. Quitain, Nathaniel P. Dugos, Susan A. Roces, Michio Koinuma, Masayoshi Yuasa, Tetsuya Kida  
RSC Advances, 2016, Vol. 6, pp.113924-113932



備長炭とアルミホイルを利用した空気電池の原理の実演の様子



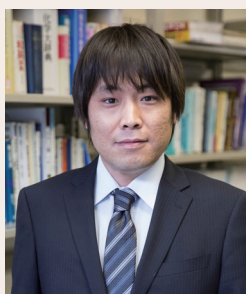
炭素-LaMnO<sub>3</sub>複合ナノ粒子



Nb-TiO<sub>2</sub>ナノワイヤー

当研究室で開発した材料の例

## PROFILE



担当教員 湯浅 雅賀 Masayoshi Yuasa  
Subject Teacher

職位 准教授・大学院准教授  
Position Associate Professor・Associate Professor at Graduate School

学位 博士(工学)  
Degree Doctor of Engineering

e-mail yuasa@fuk.kindai.ac.jp

担当講義科目 物理化学、材料化学  
Charge of Subjects Physical Chemistry, Materials Chemistry

FOR MORE



Masayoshi Yuasa