

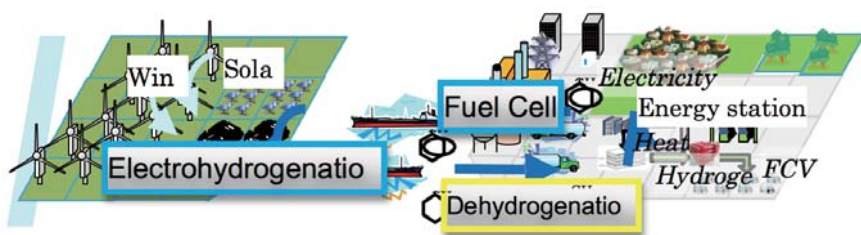
UNIT 2

水素エネルギー変換化学

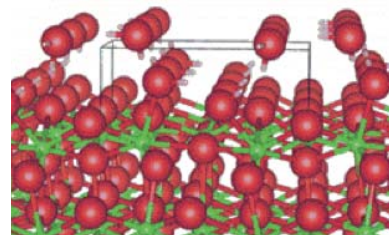
Research unit: Chemistry of Hydrogen Energy Conversion

グリーン水素エネルギー社会の構築に向けた新たな電気化学応用プロセスとそのブレークスルー材料としてのコモンメタルのナノ電極触媒

再生可能エネルギーを基盤とする二酸化炭素を排出しない社会を構築するためには大規模な再生可能エネルギー貯蔵・輸送する技術が必須である。トルエン-メチルシクロヘキサン系の有機ケミカルハイドライドシステムは石油のインフラストラクチャーを利用できる有望な水素エネルギーキャリアであり、このシステムの水素化プロセスとして、固体高分子形燃料電池と工業電解の技術を組み合わせた直接トルエンの電解水素化を行う電解槽の開発を行う。また、電気自動車や家庭用コージェネレーションシステムに使用されている固体高分子形燃料電池の電極触媒に使用するため、燃料電池の本格的な普及をめざし、非貴金属酸化物系還元触媒などの研究開発を、産官学連携体制のもと推進する。



Renewable energy based "Green hydrogen society" with organic chemical hydride of toluene - methylcyclohexane network



Oxygen vacancy at the surface of nano oxide elect

ユニット・メンバー

主任研究者 光島重徳教授

共同研究者 石原顕光IAS教授

跡部真人教授

松宮正彦准教授

連携研究者 今井英人IAS客員教授((株)日産アーク デバイス機能解析部)

山田耕太IAS客員教授(旭硝子株式会社 中央研究所)

佐藤康司IAS客員教授(JX日鉱日石エネルギー(株)中央技術研究所システム研究所)

テコ・ナポーンIAS連携教授(国立科学研究センター、フランス)



光島重徳

1963年生まれ; 横浜国立大学 工学部 材料化学科, 1987年卒業; 横浜国立大学 工学研究科 物質工学専攻 修士課程(博士前期課程); 1989年修了; 博士(工学), 横浜国立大学, 1998/12; 日立製作所日立研究所, 1989/04 ~ 2000/05; 横浜国立大学助手, 2000/06 ~ 2006/09; (Invite Chercheur, Ecole Polytechnique de Montreal, 2003/08 ~ 2004/07); 横浜国立大学 助教授、2006/10 ~ 2007/03; 横浜国立大学 准教授、2007/04 ~ 2010/12; 横浜国立大学 教授、2011/01 ~ 継続中; 2014年 横浜国立大学先端科学高等研究院水素エネルギー変換化学研究ユニット 主任研究者; 電気化学会電解科学技術委員会平成16年度奨励賞, 電気化学会平成18年度論文賞, 電気化学会平成21年度論文賞, 電気化学会溶融塩委員会平成25年度溶融塩賞, 電気化学会電解科学技術委員会平成26年度業績賞; Electroanalysis誌(Springer) Associate Editor, 水素エネルギー協会理事, 電気化学会溶融塩委員会編集委員長, 川崎臨海部ネットワーク協議会会長, 埼玉県水素エネルギー普及協議会会長

主な研究プログラム

・無機工業材料

・デバイス関連化学

・無機材料・物性

・反応工学・プロセスシステム

横浜国立大学 先端科学高等研究院

Institute of Advanced Sciences, Yokohama National University

IAS Institute of
Advanced Sciences
Yokohama National University

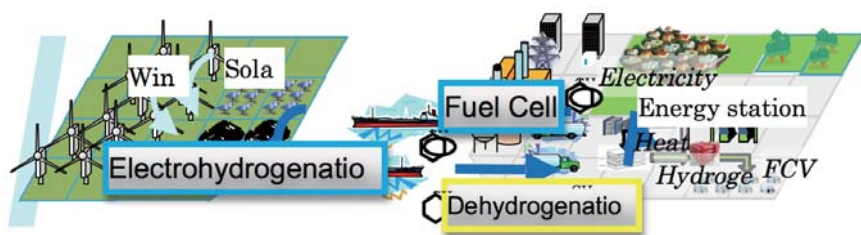
UNIT 2

Research Unit:

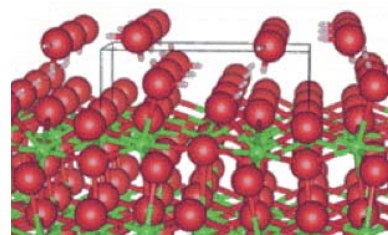
Chemistry of Hydrogen Energy Conversion

Process applied by new electrochemistry for building green hydrogen energy society and nano electrode catalyst as breakthrough material

To build a society that is based on renewable energy and doesn't emit carbon dioxide, the technology for storing and transporting massive renewable energy is indispensable. Organic chemical hydride system of toluene-methylcyclohexane group is promising hydrogen carrier that can utilize oil infrastructure, and as hydrogenating process of this system, we develop the electrolytic bath that conducts electrolytic hydrogenation of toluene directly with the combination of solid polymer fuel cells and the technique of industrial electrolysis. Also, we aim for full-scale spread of fuel cells to utilize them for electrode catalyst of solid polymer fuel cells that are used for electric vehicles and cogeneration systems for household use, and promote the research development of non-noble metal redox catalysts under cooperation with industries, governments, and schools.



Renewable energy based "Green hydrogen society" with organic chemical hydride of toluene – methylcyclohexane network



Oxygen vacancy at the surface of nano oxide elect

Unit Member

Principal Investigator
Collaborating Investigator

Professor Shigenori MITSUSHIMA
IAS Professor Akimitsu ISHIHARA
Professor Mahito ATOBE
Professor Masahiko MATSUMIYA
IAS Visiting Professor Hideto IMAI
(Nissan Arc, Ltd.)
IAS Visiting Professor Kota YAMADA
(ASAHI GLASS CO., LTD.)
IAS Visiting Professor Koji SATO
(JX Nippon Oil & Energy Corporation)
IAS Adjunct Professor Teko Napporn
(Centre national de la recherche scientifique, France)



Shigenori MITSUSHIMA
Graduate School, Division of Engineering, Department of Material Engineering, Yokohama National University: Master Course, 1989, Completed; Doctor in Engineering, Yokohama National University, 1998/12; Hitachi Research Laboratory, Hitachi Ltd., 1989/04 – 2000/05; Research Associate, Yokohama National University, 2000/06 – 2006/09; (Invited Researcher, Ecole Polytechnique de Montreal, 2003/08 – 2004/07); Associate Professor, Yokohama National University, 2006/10 – 2010/12; Professor, Yokohama National University, 2011/01 – Ongoing

Research Program

- Inorganic industrial materials
- Device related chemistry
- Inorganic materials/Physical properties
- Reaction engineering/Process system

横浜国立大学 先端科学高等研究院
Institute of Advanced Sciences, Yokohama National University

IAS Institute of
Advanced Sciences
Yokohama National University