

高密度・高耐久・低コスト化を実現する水素貯蔵システムの開発

革新水素貯蔵 –水素反応の精密解析とデジタル技術の援用–

チームリーダー：折茂慎一（東北大学 材料科学高等研究所 所長／教授）

共同研究機関：大阪大学，関西大学，京都大学，高エネルギー加速器研究機構，産業技術総合研究所，芝浦工業大学，総合科学研究機構，筑波大学，東京大学，理化学研究所，量子科学技術研究開発機構，早稲田大学（50音順）



目的：

3つの研究イノベーションの推進により，多様な材料群を俯瞰する水素貯蔵メカニズムの理解を深め，さらにシステム展開からのバックキャストも踏まえ，従来の延長線上にない革新水素貯蔵技術に向けた指針を構築する。

研究概要：

重負荷移動体への搭載などを目指した水素貯蔵技術の開発のためのボトルネック課題は，貯蔵水素の高密度化などを実現するための従来の延長線上にない開発指針の構築である。しかし，現状，多様な材料群を俯瞰する水素貯蔵メカニズムの理解が進んでおらず，また材料開発やその後のシステム化にも広く展開できる指針も限定的である。

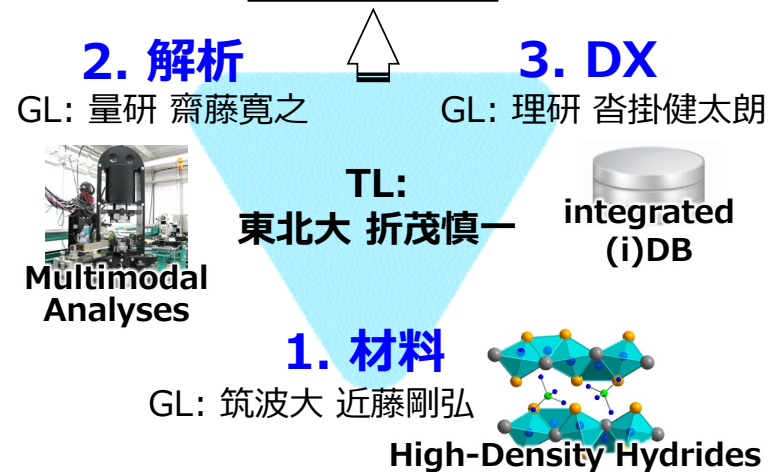
そこで，システム展開からのバックキャストも踏まえて，さらに関連する国内産業界や海外研究機関とも連携して，以下の研究イノベーションを推進する：

1. 材料：材料機能の多様性に基づく革新性の追求
2. 解析：高圧反応と解析領域の拡張
3. DX：DX化とMI/PIおよび数理科学の導入

本研究により，革新水素貯蔵技術に向けた開発指針を構築することで，温室効果ガスの削減効果が大きい燃料電池化した大型トラックの長距離走行・利用台数増加などへの将来的貢献が期待できる。

さらに，国内外の関連分野の研究開発領域を中長期的に先導する優秀な若手研究者・技術者の育成も進める。

システム展開



Development of a Hydrogen Storage System with High Density, High Durability, and Low Costs

Innovative Hydrogen Storage

– Analyses of Hydrogen Reactions and Application of Digital Technologies –

Team Leader : Shin-ichi ORIMO

Director/Professor, Advanced Institute for Materials Research (AIMR),
Tohoku University

R&D Team : Osaka U., Kansai U., Kyoto U., KEK, AIST, Shibaura Inst. Tech., CROSS,
U. Tsukuba, U. Tokyo, RIKEN, QST, Waseda U. (Japanese Alphabetical Order)



Summary :

Bottleneck issues in the development of hydrogen storage technology for, so-called, heavy duty vehicles (HDV) are the creation of new development guidelines to achieve higher density storage of hydrogen and so on. However, presently, there is not much progress in understanding the hydrogen storage mechanism that covers a wide variety of materials, and there are limited guidelines that can be broadly applied to material development and subsequent systemization.

Therefore, based on backcasting from system deployment, we will collaborate with related domestic industries and overseas research institutions to promote 3 research innovations, as follows:

1. **Materials:** Innovation based on various material functions
2. **Analyses:** Expansion of analysis conditions under hydrogen
3. **DX:** Incorporation of DX and MI/PI/mathematical sciences

This research is expected to contribute in the future to the increase in the number of HDV powered by fuel cells, which have a significant effect on reducing GHG emissions; also to promote excellent early-carrier researchers and engineers who will be responsible for R&D on the related technologies.

