

MI を活用した触媒用ナノクラスタの 効率的な製造方法の確立

～ MI モデルを活用した運転パラメータの
最適化により尖頭値 2.5 倍を実現～

(株)アヤボ 塚本 恵三

成果概要

環境問題の解決や持続可能な社会の実現に向けて、今後さらなる市場拡大が見込まれる、燃料電池触媒や光触媒などの次世代材料となる金属ナノクラスター。この材料を大量に気相合成する装置「nanojima®」において、生成効率の最適化が課題であった。この課題解決に向けて、MI 技術を駆使した「shinyMIPHA」を活用し、従来は勘や経験に頼っていた運転パラメータを熟練度にかかわらず最適化することが可能となり、世界で初めて、尖頭値が従来比 2.5 倍に達する高強度の白金ナノクラスターの生成に成功した。また、最先端の収差補正・低加速電圧 STEM を用いることで、触媒担体に担持された白金ナノクラスターの構造を原子レベルで詳細に明らかにすることができた。

特徴

ベンチマークに対する優位性

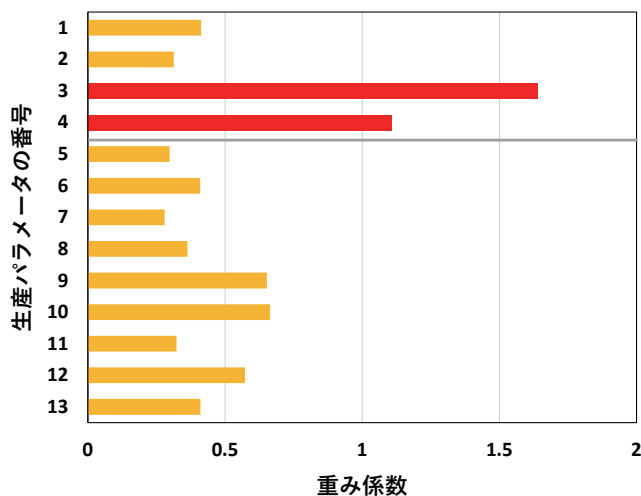
● 生成効率：

レーザーアブレーションと比較した場合、1000 倍

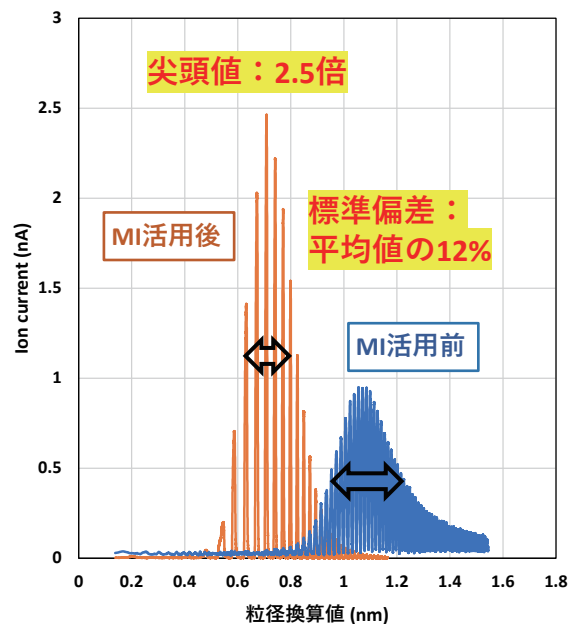
DC マグネトロンスパッタリングと比較した場合、優れたサイズ選択性とともにより 10 倍以上

● 触媒活性：

例えば、燃料電池触媒に応用した場合、発電効率が3倍



寄与度の大きい生産パラメータの同定



機械学習によって最適化した生産条件における Pt ナノクラスタの質量スペクトル

今後の展開

燃料電池触媒や水素生成光触媒の分野において、金属ナノクラスター触媒の社会実装を目指す。その実現に向けて、ナノクラスターの触媒活性・生成効率を高めるための MI モデルの構築をし、触媒材料の試作販売から量産化、さらに販路拡大を推進する。また、MI モデルを活用して運転パラメータの最適化を図り、高性能な装置の製造・販売を行うことで、社会に貢献する。

● お問い合わせ先：(株)アヤボ ATG 平田 直之

naoyuki@ayabo.com 電話番号：0566-71-1060 FAX: 0566-71-1062

● 特許の有無：有（準備中）