

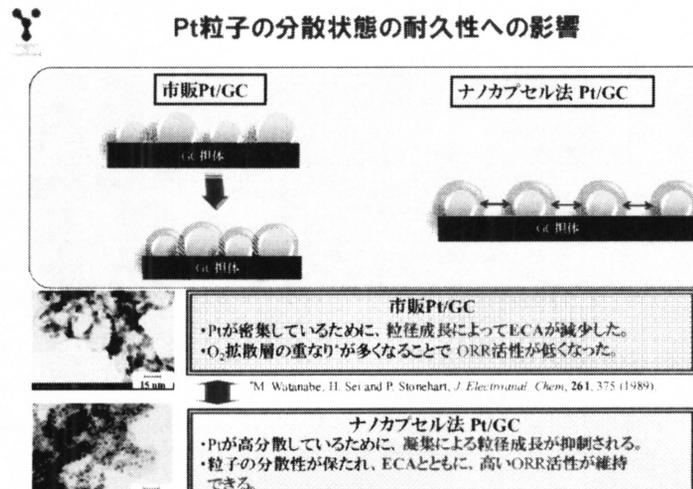
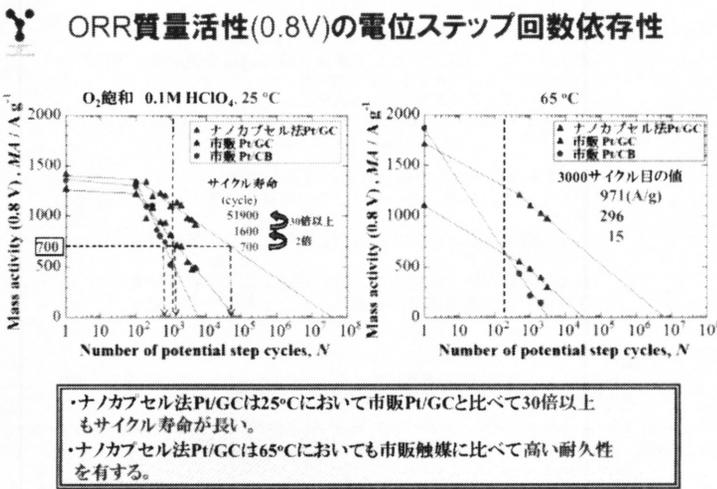
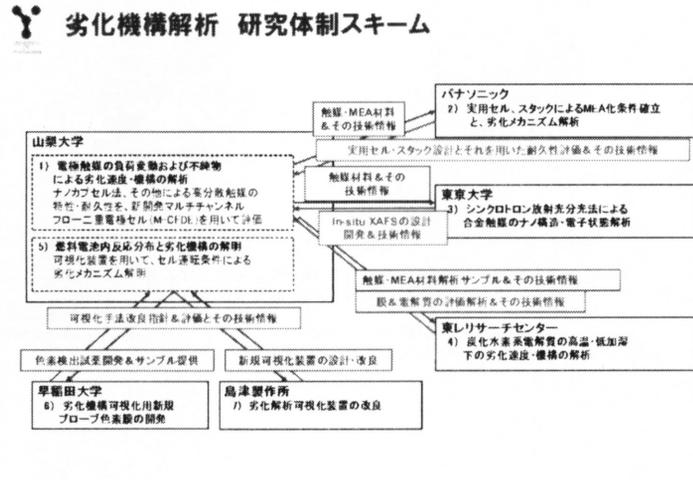
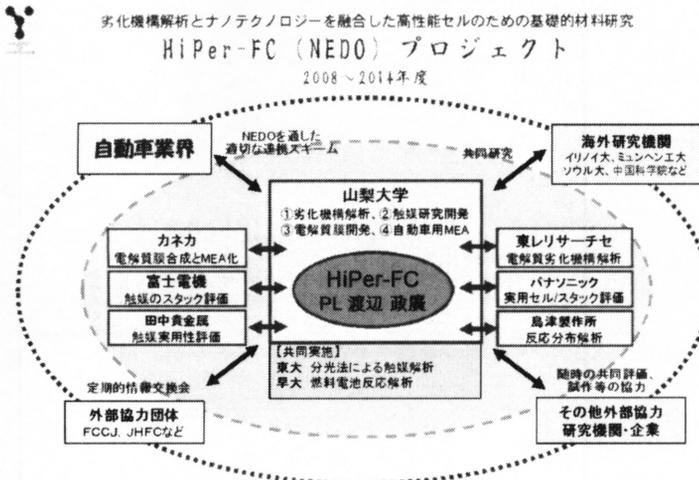
平成 22 年度総会特別講演会（第 131 回定例研究会）資料 IV

水素エネルギー協会 平成22年度総会特別講演会
2010年4月26日

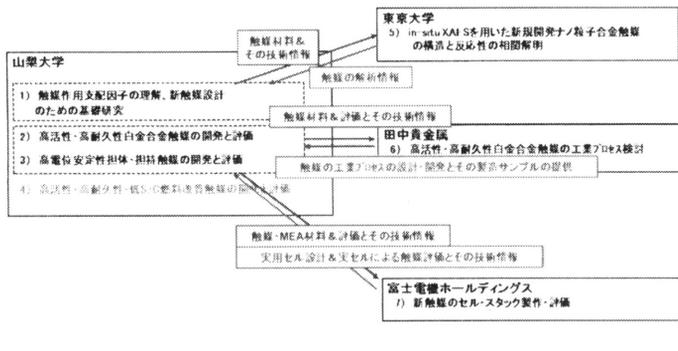
山梨大学における燃料電池研究

山梨大学クリーンエネルギー研究センター長
内田 裕之

1



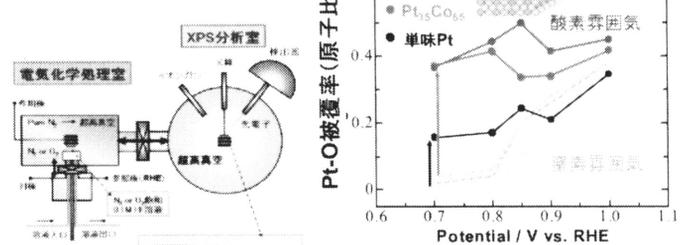
高活性・高耐久性の触媒開発 研究体制スキーム



1) 触媒作用支配因子の理解、新触媒設計のための基礎研究

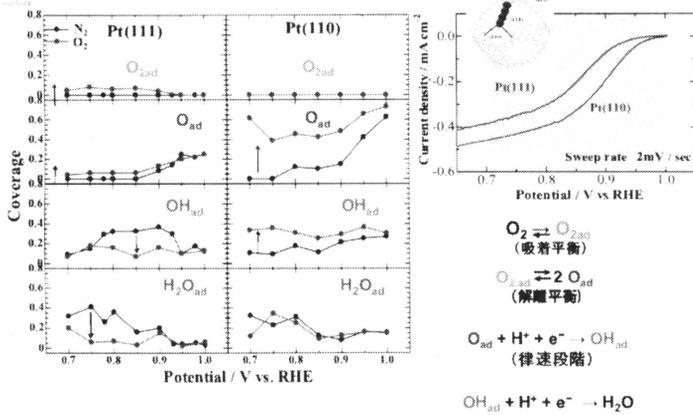
目標：ORR反応機構、触媒劣化機構を複合解析することにより、高性能・高耐久性触媒の開発へフィードバック

電気化学—光電子分光複合装置 (EC-XPS) による酸素還元機構の解析

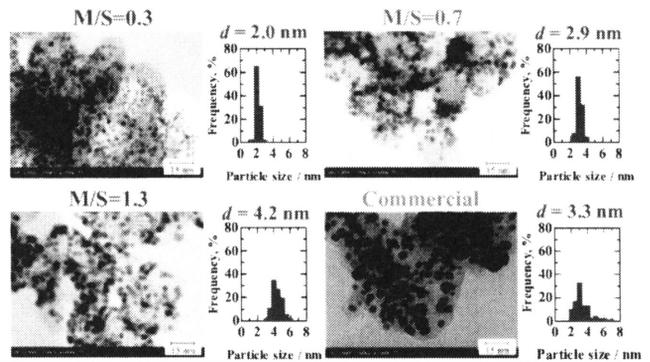


21年度：Pt多結晶と単結晶(基本低指数面)への酸素種の吸着挙動を解析した

酸素種の吸着挙動: Pt(111)とPt(110)

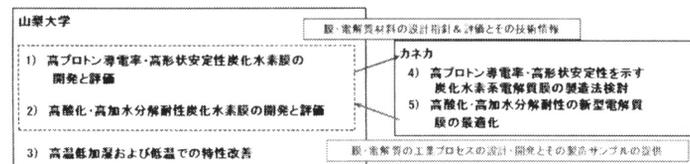


2) 高活性・高耐久性白金合金触媒の開発と評価 Pt₃Co/C



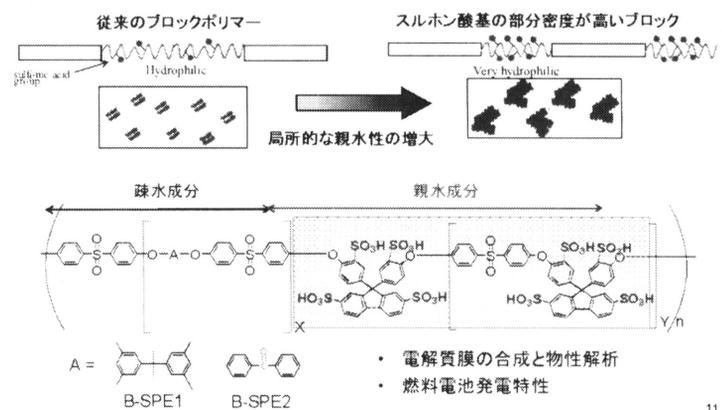
・合成時のM/S(金属塩/界面活性剤モル比)を変えるのみで、粒径制御が可能
・還元過程と熱処理過程は全て同じ
・合金組成は仕込み比通りに制御できた

広温度範囲・低加湿対応の電解質膜開発 研究体制スキーム



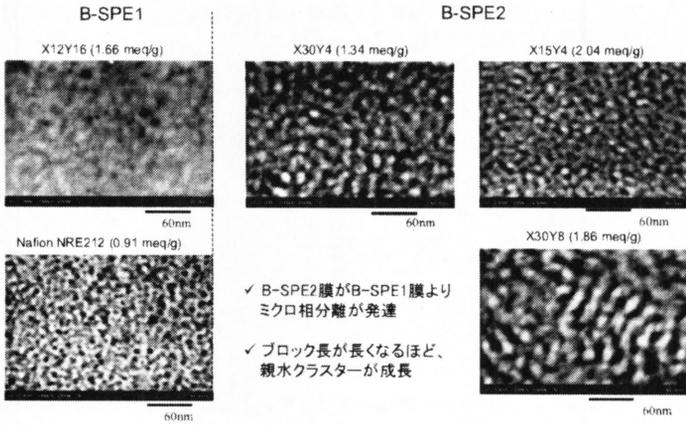
自動車用燃料電池で想定される広温度範囲、低加湿条件に対応するために、高プロトン導電率・高形状安定性炭化水素系電解質材料(電解質膜、アイオノマー)および高酸化・高加水分解耐性炭化水素系電解質材料(電解質膜、アイオノマー)の開発と評価並びに高温低加湿および低温での特性改善等を実施する。

新規ブロック型SPE電解質膜





ブロック型SPE電解質膜のモルフォロジー

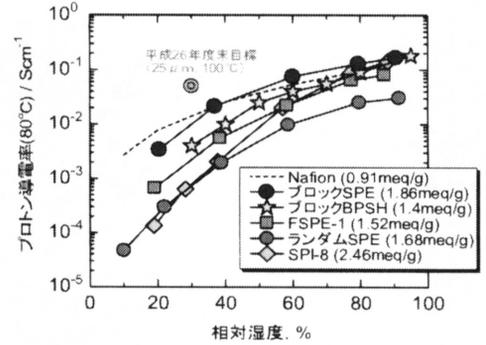


✓ B-SPE2膜がB-SPE1膜より
マイクロ相分離が免達

✓ ブロック長が長くなるほど、
親水クラスターが成長



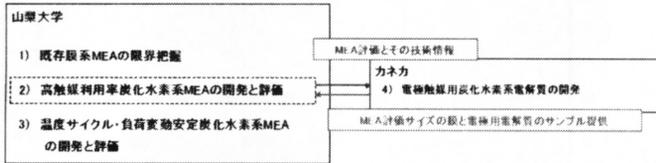
導電率の類似研究との比較



現状で世界トップレベル (Nafionとほぼ同等)



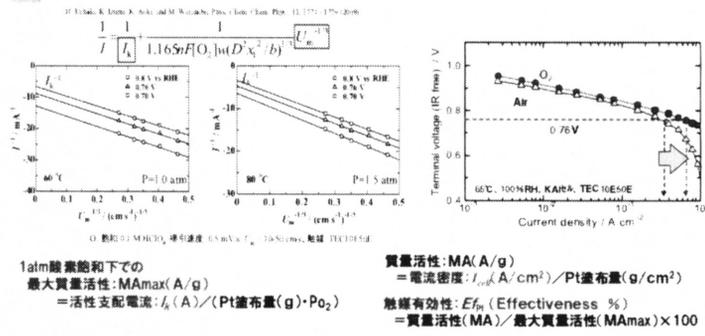
自動車用MEAの高性能・高信頼化研究 研究体制スキーム



*市販MEA材料の選定および評価セルと作動条件設定において、
田中貴金属(TKK)、富士電機ホールディングス、ハナソニックと連携



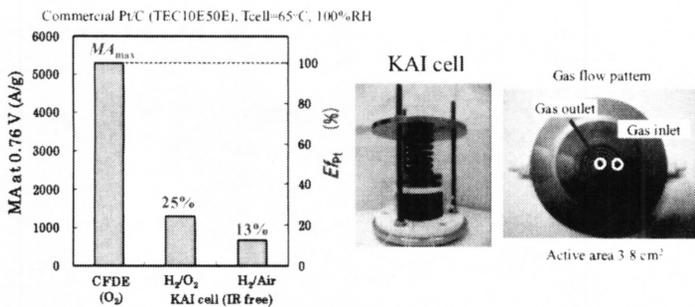
触媒有効性: Effectiveness (E_{fPt})の決定



各温度および電位など各種実用条件での
質量活性(MA)と最大質量活性(MAmax)から
触媒有効性指標: E_{fPt} を算出



触媒有効性: Effectiveness (E_{fPt})の算出例



市販Pt/C触媒をもちいた小型セルでの実用作動条件での
触媒有効性: E_{fPt} は
 $H_2/O_2 \Rightarrow 25\%$, $H_2/Air \Rightarrow 13\%$



研究成果の活用シナリオ

