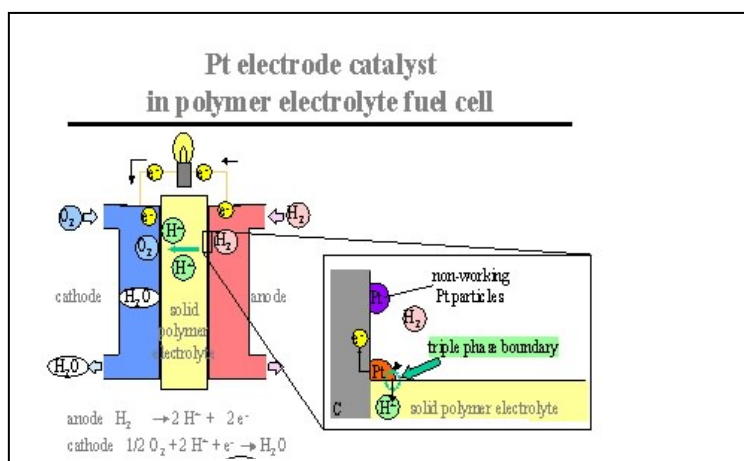


ディビジョン番号	12
ディビジョン名	触媒化学

大項目	1. 触媒キャラクタリゼーション
中項目	1-1. 種々の触媒解析法
小項目	1-1-10. 複合的な解析

概要（200字以内）

固体高分子形燃料電池の普及には白金触媒使用量削減または脱白金触媒の開発が必要である。そのためには、触媒、電解質、ガス拡散相の界面（三相界面）の原子レベルでの研究が必要である。最近、表面科学的研究において、炭素の表面状態が触媒微粒子の活性に著しい変化を及ぼすことがわかってきた。炭素電極と触媒との界面制御によって電極触媒のコスト削減に貢献するものと期待される。



現状と最前線

燃料電池電極触媒の表面科学

燃料電池電極触媒研究のように国家的規模での要請が高い分野において、急を要するが余り基礎研究が企業一般ではなし得ない。最近になって、国内外の大学において、燃料電池に係わる表面科学的基礎研究が活発化してきた。特に、平坦なグラフェン表面上の白金微粒子は炭素との相互作用が大きく、触媒粒子は平坦な形状となり電子状態が大きく変化する。例えば、水素や一酸化炭素の吸着エネルギーを低下させ、その結果、アノードおよびカソード電極触媒の活性を向上させることになる。表面触媒のバンド構造において炭素との軌道混成により d-band center が低下するものと説明される。表面科学の研究と連動するのは最近極めて注目されている第一原理計算による手法である。表面科学の結果と第一原理計算の結果がよく一致していることが最近確認されている。

将来予測と方向性

言うまでもなくエネルギー・環境問題への触媒研究の貢献が最も期待される場所である。そのなかで、表面科学の基礎研究は応用研究との距離が近い。その意味で、基礎と応用との密な連携が可能であり、表面科学の社会への貢献度が増大するものと期待される。今後、アジア諸国の経済発展に伴って触媒資源の効率的な使用が求められ、高度な触媒設計が要求されるであろう。そのなかで基礎科学の役割が益々重要になると予測される。特に、燃料電池、バッテリー、グリーンケミストリー、脱硫・脱硝触媒、バイオマスに関する高度な触媒技術が要求されるであろう。

キーワード

燃料電池、炭素表面、走査トンネル顕微鏡、走査トンネル分光法、光電子分光法

(執筆者： 中村潤児)