

論文の内容の要旨

論文題目 金ナノ粒子-酸化チタン系のプラズモン共鳴に基づく
光電変換

氏 名 于 克鋒

本研究はプラズモン共鳴に基づく光電変換デバイスの開発に取り組んだ。

第一章では本研究の背景を説明するとともに、目的と意義を示した。

第二章では、金ナノ粒子-酸化チタン系における光電変換の金ナノ粒子サイズ依存性について調べた。その結果、粒子が大きいほど最大電流値が小さい、光電変換効率が良
いがわかった。

第三章では、溶液電解質に代えてホール輸送剤を用いる全固体セルの作製方法を摸索し、その光電気化学的特性を検討した。その光電変換は金ナノ粒子のプラズモン共鳴に基づくことが確認された。ホール輸送剤を変えたときのセル特性は $\text{CuI} > \text{CuSCN} > \text{NPD} > \text{PVK} > \text{TPD}$ の順になることが判明した。これらの特性の傾向に関して、HOMO、バレンスバンドレベルとの相関は明確ではなかったが、ホール移動度の影響が比較的大きいことがわかった。

第四章では、全固体光電変換デバイスの特性の金ナノ粒子形状に対する依存性について検討を行った。金ナノスフィア、金ナノロッド、金ナノ金平糖を用いたセルの特性を内部量子収率に基づいて比較した結果、金ナノロッド、金ナノスフィア、金ナノ金平糖の順番であることがわかった。