



研究室紹介

UDC 061.62: 541.14

本多研究室

工業電気化学および光化学の部門を担当する本研究室は、写真感光材料に関して大きな業績を残された菊池真一名誉教授のあとを受けて、また同じ部門に属する野崎研究室とも密接に協力して、さらにこの分野の基礎的研究の発展につとめ、一方電気化学と光化学の境界領域ともいうべき光電気化学の領域の確立と体系化を試みている。

現在、研究室構成メンバーは助教授本多健一、助手鋤柄光則、技官佐々木政子、高橋洋子および研究嘱託中村賢市郎(東海大助教授)、藤島昭(神奈川大講師)、受託研究員長崎修(精工舎)さらに大学院学生4名である。

1. 非銀塩感光材料の研究

情報化時代の波によって、写真感光材料あるいは画像記録材料は近年急速に発展してきた。その中では銀塩写真が依然として感光材料の中心的役割を担っているとはいえ、目的に応じた各種の非銀塩感光材料が広く開発され実用化されてきたことは周知のとおりである。

われわれは画像情報のキャリアとしての光信号が感光材料中で変換される素過程に注目し、その機構より各種感光材料の体系化を試みた。さらに材料中での信号変換をミクロ的立場より、換言すれば分子スケールで追求し、分子情報変換工学ともいうべき分野を開拓したいと考えている。一つの夢として、このような分子の立場から出発して材料の化学的設計をおこなう道筋を模索したい。

現在とりあげている課題は、有機半導体電子写真についてその電導の電子的機構、光分解反応を利用する感光

材料であるジアゾ化合物、アジド化合物についてその電子的構造と光分解効率との関係、液晶の分子構造と光学的性質との関係、写真製版材料として古くから用いられてきた重クロム酸感光材料の光還元機構の解明等をおこなっている。これ等の研究において鋤柄光則助手は高度の量子化学的知識を活用して分子状態の解明に業績をあげ、佐々木政子技官は緻密な実験技術により、精度の高い研究報告を続けている。

2. 光電極反応の研究

電気化学は歴史的にも長い伝統を有し、一つの完成された学問体系とも考えられる。しかしながら従来の電極反応は総て基底状態にある化学種のみ関与するものであった。物質が光を吸収してエネルギー的に励起状態となったときの電極反応とはどのようなものであろうか？ このような発想が光電極反応の研究を始めた端緒である。半導体電極に固有吸収域の光を照射すれば新たにキャリアが生成され、これ等が多数キャリアと共に電極反応に関与する。ところがこれら2種のキャリアのエネルギー準位は半導体のバンド幅に相当するだけ異なるので、この電極は見掛上あたかも2種の電位を持った電極のように挙動する。例えば水の工業電解は普通2V以上の電圧を要する。TiO₂半導体電極を光照射して水電解をおこなうとほとんど0Vで水素、酸素の発生が見られた。われわれはこのような現象を光増感電解と名付け、さらに問題を光-電エネルギー変換の立場からもとらえて研究を進めている。本研究は藤島昭研究嘱託と共同で行っており、同氏はこの研究により本年度電気化学協会進歩賞を受賞した。

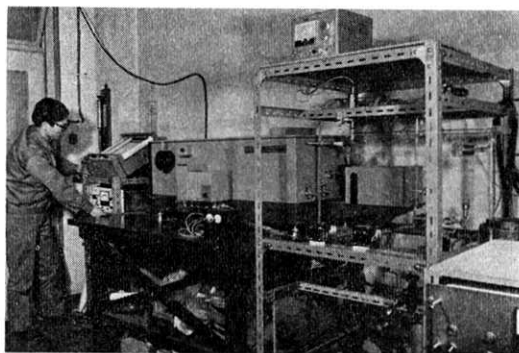
このような電極反応の増感の研究はここ2、3年来西独の Gerischer 教授およびわれわれの研究室でそれぞれ別種の半導体電極を用いて進められてきており、電気化学と光化学との間の新しい境界領域として、その発展に努めている。

光電気化学のいま一つの対象として電極反応による励起分子の生成も興味ある現象である。われわれは各種の芳香族多環化合物を交流電解した時に発光の生ずることを観測し、これより電気化学的に励起状態の生ずることを確めた。(昭和46年度科研費一般研究B)

3. 高分子物質の光分解の研究

臨時事業、都市災害防除の研究の一環として中村賢市郎研究嘱託の協力を得て各種増感剤を添加した高分子化合物の劣化および一重項酸素による高分子鎖の開裂の研究を開始した。当研究室では1.の感光材料の研究の一部として増感剤の研究をおこなっており、その知見が本研究にも役立つことを期待している。

(本多 健一)



有機光化学反応実験装置