

스쿠아레인 색소의 광전기화학적 연구(II)
 (A Study of the Photoelectrochemical Effects of Squaraine Dye (II))
 동국대학교, 화학과 : 진 의, 김 영 순
 Xerox Webster Research Center : Kock-Yee Law
 Department of Chemistry, University of Rochester : David G. Whitten

서 론 : Squaraine dye는 유기 반도체로 알려져 있을 뿐만 아니라 유도체의 작용기를 변화시킴에 따라 광전도성을 변화시킬 수 있으므로 레이저 프린터, 태양전지 및 유기광학 디스크의 적외선 흡수제와 같은 광학재료로써 알려져 있다.
 본 연구에서는 LB방법으로 DSSQ 단분자막을 만들어 집합체를 만들고 photogeneration 관계를 광전기 화학적인 방법으로 연구하여 보고 하려한다.

실험방법 : Squaraine dye (DSSQ:4-distearylamino phenyl-4'dimethylamino phenyl squaraine)는 squaric acid와 N,N-dialkylaniline을 반응시켜 합성하였다.
 Langmuir-Blodgett (LB) technique으로 ITO(indium-tin oxide glass) 전극위에 film을 단분자막으로 도포하였고 에너지 이동기구를 조사하기 위하여 Photocurrent를 측정하였다. 전해질 용액으로 NaNO₃를 사용하였으며, 전해질 용액에 trietanolamine과 methyl viologen을 첨가하여 광전류의 변화를 측정하였다.

실험결과 : DSSQ는 안정한 Monolayer를 형성하였고 limiting molecular area는 $\sim 52 \text{ \AA}^2/\text{molecule}$ 로 나타났다. DSSQ용액의 최대 흡수파장은 630nm이었으나, SnO₂전극에 도포한 상태는 최대 흡수 파장 위치가 530nm로 이동되어 스쿠아렌 집합체를 나타내었다. 이 집합체를 열처리한 결과, 최대흡수위치는 620~680nm로 이동되었다. 광전류의 action spectrum은 흡수 스펙트럼과 거의 같은 경향을 보였으며, 열처리한 시료의 광전류 action 스펙트럼도 처리전과 같은 결과를 나타내었다. 이때의 양자수율은 약 0.3% 이었다. 또한 전해질 용액에 trietanolamine과 methyl viologen을 첨가하여 광전류의 변화를 측정하였다.
 질소를 통하였을 경우에는 광기전력이 현저히 감소하고, 산소를 통하였을 때는 같은 정도로 증가하는 것으로보아 전해질의 용존 산소가 전자 주개 역할을 하고 있음을 추정할 수 있었다.

- 참고문헌 : 1. Law, K.Y. *Chem. Rev.* 1993, 93, 449.
 2. Nutting, G.C.; Harkins, W.D. *J. Am. Chem. Soc.* 1939, 71, 494.
 3. Gaines, G.L. *Insoluble Monolayers at Liquid Gas Interfaces; Interscience:* New York, 1966; p 249.
 4. Law, K.Y. *J. Phys. Chem.* 1988, 92, 4226.