

폴리머/C<sub>60</sub> 복합체에서 광유도된 전하전달에 의해  
여기된 준위의 완화 특성 연구

Relaxation dynamics of photo-induced charge transfer excited  
state in a semiconducting  
polymer/methanofullerene composite.

김흥기, 최혜영, 차명식, M.Diaz-Garcia\*, G.Yu\*, A.J.Heeger\*

부산대학교 물리학과/유전체물성연구소,

\*Institute for Polymers and Organic Solids, University of California at Santa Barbara  
CA93106, USA

폴리머/C<sub>60</sub>복합체는 광유도된 분자간 전하전달에 의해 큰 비선형 광학 효과를 가지는 것으로 알려져 있으며, 이 큰 비선형성 때문에 폴리머/C<sub>60</sub>복합체는 optical limiting, 실시간 홀로그래프 기록, 레이저광의 방향 변환등에 응용가능성이 높다.<sup>(1,2)</sup> 본 연구에서는 폴리머/C<sub>60</sub>복합체 박막을 대상으로 광유도된 전하 전달 과정에 의해 여기된 준위의 완화 특성을 pump-probe 법을 이용하여 고찰하였다. 폴리머는 여기광(ns- 펄스 OPO)에 의해 여기된 후 C<sub>60</sub>의 여기 상태로 매우 빠르게 전하를 전달한다.<sup>(1,3)</sup> 여기광이 지나간 후 시험광(cw- 반도체 레이저)의 투과율은 C<sub>60</sub>의 여기 상태 흡수에 의해 시간에 따라 변하게 된다. 시간에 따른 투과율의 변화는 짧은 오름시간과 약 5ms의 느린 완화 시간을 가졌으며 시간적 거동은 단순한 지수함수형의 완화가 아니었다. 여기 상태의 점유수가 단순한 지수함수형의 완화를 보이지 않는 것은 여러 경로의 완화과정이나 여러 형태의 분자간 상호작용이 그 원인으로 생각된다. 측정된 완화 시간은 이 물질의 cw-광유도에 의한 굴절을 변화나 흡수 변화를 이용한 응용에 중요한 변수를 제공할 것이다.<sup>(4)</sup>

[참고 문헌]

1. N.S.Sariciftci, L.Smilowitz, A.J.Heeger, and F.Wudl, Science 258 1474 (1992)
2. M.Cha, N.S.Sariciftci, A.J.Heeger, J.C.Hummelen, and F.Wudl, Appl.Phys.Lett. 67(26) 3850 (1995)
3. B.Kraabel, D.McBranch, N.S.Sariciftci, D.Mosses, and A.J.Heeger, Phys.Rev.B 50 18543 (1994)
4. Kwanghee, E.K.Miller, N.S.Sariciftci, J.C.Hummelen, F.Wudl, and A.J.Heeger, Phys.Rev.B. 54(15) 1 (1996)