

용매용 해법으로 성장시킨 PVC 박막의 광전도특성  
 The Characteristics of Photo-conduction in Solution  
 Grown Thin PVC Films

김영권  
 민영부\*  
 신영필  
 이현양

고려대학교 교수  
 고려대학교 대학원  
 동국대학교 연구소  
 영지대학교 교수

1. 서 론

고분자재료는 우수한 전기적 특성을 보인 해법 응용되고 있으며 또 재료의 특성향상을 위해 전기전도기구에 관한 연구가 여러 측면에서 활발히 수행되고 있다.

고분자재료의 전기전도기구에 관한 연구는 캐리어의 종류, 발생원인 그리고 이동과정을 규명하는데 초점을 두고 있으며, 특히 광전도현상에 관한 연구는 전기전도현상에 대한 기초자료를 제공해 줄 뿐만 아니라 전기전도에 영향을 미치는 여러 요소들의 존재와 효과에 대한 유익한 정보를 제공해 주고 있다.

따라서 본 연구에서는 용매용 해법으로 성장시킨 PVC 박막을 Al-PVC-Al 구조로 하여 PVC 박막의 광전도 특성을 검토하므로써 고분자의 광전도기구에 있어서 광주입효과와 트랩의 역할등을 알아보고자 한다.

2. 시료제작 및 실험

용매용 해법에 의한 PVC 박막의 성장법은 다음과 같다. 즉 80% 벤젠과 20% 아세톤의 혼합용액 100 cc에 증압도 1,000 인 순수 PVC 분말 0.6g 을 넣고 hot plate stirrer를 사용하여 60 °C 에서 약 30분간 휘저어 PVC 를 용해시킨 다음 이 용해용액에 알루미늄(Al)이 증착된 유리기판을 담근 후 꺼내어 용매를 증발시키므로써 두께 500-1,500 Å 의 PVC 박막을 성장시켰다.

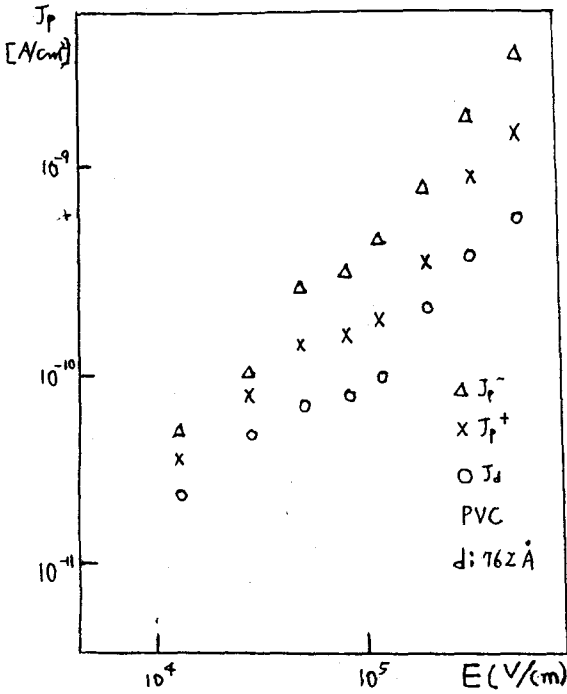
이 PVC 막위에 다시 Al 을 증착시켜 상부 전극으로 하므로써 Al-PVC-Al 구조로 된 시료를 완성하였다.

위의 방법으로 제작한 시료를 이용하여 PVC 박막의 광전류-전압특성, 광전류의 조사광도의존성, 광전류의 과도응답특성 및 온도의존성등을 실험하였다.

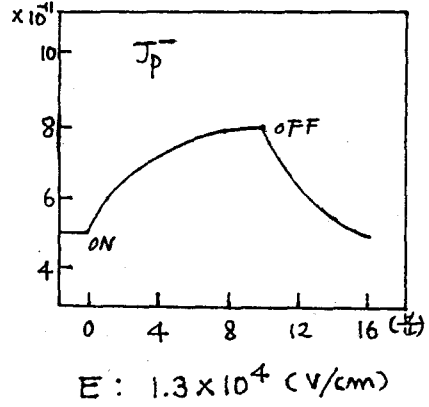
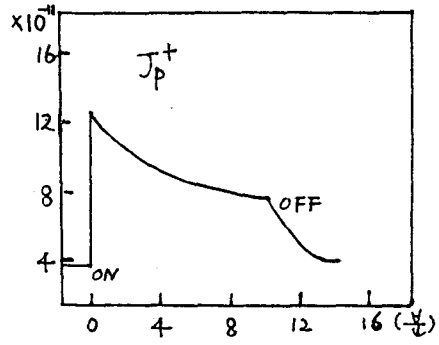
3. 실험결과 및 검토

용매용 해법으로 성장시킨 PVC 박막의 광전류-전압특성, 광전류의 조사광도의존성, 과도응답특성, 온도의존성의 실험결과를 각각 (그림-1) - (그림-4)와 같이 이들을 중심으로 PVC 박막의 광전도기구를 고찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

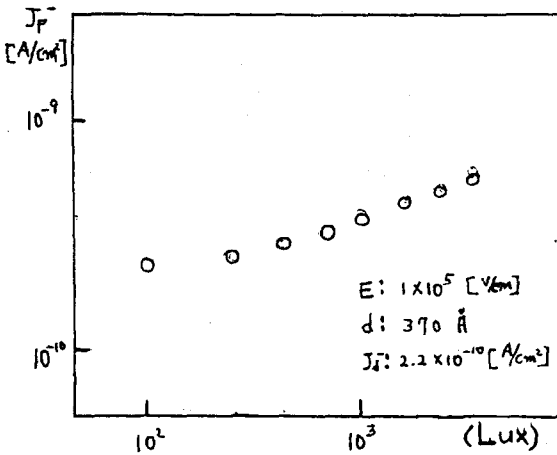
- 1) 광전류가 암전류보다 더 큰 범위의 광전도특성을 나타냈으며, 저전계에서 광전류는 옴용출을 보였고, (-)전극 조사때가 (+)전극 조사때보다 더 큰 값을 나타냈다. 이것은 전극으로부터의 광주입이 (-)전극 조사시 더 우수하기 때문이라 생각된다. 또 광전도성과 극성효과가 관측되므로 전기전도기구의 주체는 전자성 전도라 사료된다.
- 2) 광전류는 조사광도가 증가함에 따라 비례적인 증가를 보였다.
- 3) 빛을 조사했을 때 과도전류의 증가방향이 인가전계의 방향과 동일하므로 (-)전극에 조사했을 때 전자, (+)전극에 조사했을 때 정공이 주입됨을 알 수 있으며, 광전류가 정상상태에 도달할 때까지 두 시정수의 성분은 관측되므로 전도과정에서 트랩이 관여함을 알 수 있었다. 상세한 검토와 해석은 추후 발표 하겠다.



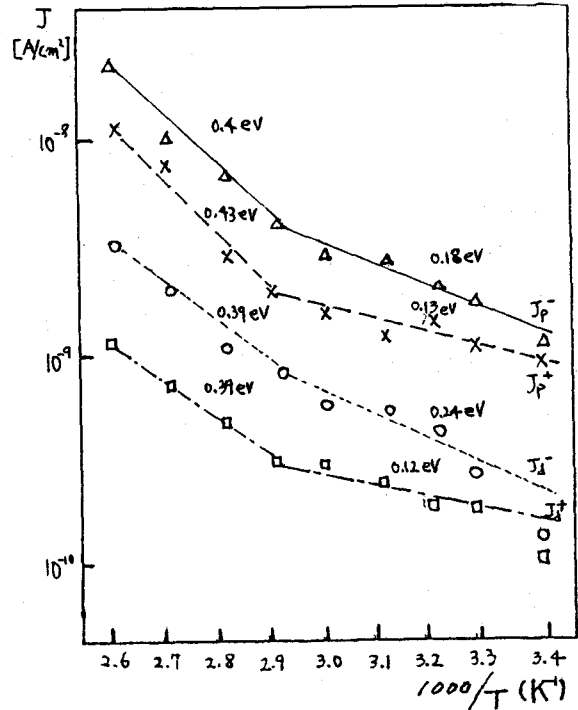
(그림-1) 광전류 - 전압특성



(그림-3) 광전류의 과도특성



(그림-2) 광전류의 조사강도의존성



(그림-4) 광전류의 온도의존성

Reference

- (1) M. Kryszewski et al, J. Polymer Sci.,  
vol. 16, pp. 3921 (1968)
- (2) T. Mizutani, Y. Takai and M. Ieda, J. J  
Appl. Phy., vol. 10, pp. 1465 (1971)
- (3) T. Tanaka, J. J. Appl. Phy., vol. 6, pp. 13  
71 (1967)
- (4) H. Sakamoto and K. Yahagi, J. J. Appl.  
Phy., vol. 19 pp. 253 (1980)
- (5) I. Kitani, K. Yosino and Y. Inuishi,  
J. J. Appl., Phy. vol. 19, pp. 756 (1980)
- (6) K. L. Chopra, 1969. McGraw-Hill.
- (7) A. C. Rastogi and K. L. Chopra., Thin  
Solid Films. 26, pp. 61, (1975)
- (8) R. Bahi and H. P. Singh, Thin Solid  
Films 62, 29 (1979)