

Poly(vinyl alcohol)/Cu(II)/I₂系의 有機半導體의 性質

조 종 수

진남대학교 공과대학 화공과

(1981년 8월 24일 접수)

Properties of An Organic Semiconducting Polymer from Cu(II) Chelate of Poly(vinyl alcohol) and Iodine

Chong-Su Cho

Department of Chemical Engineering, College of Engineering,

Chonnam National University, Kwangju 500, Korea

(Received August 24, 1981)

高分子有機半導體는 크게 분류하면 1) π電子를 갖는 것, 2) 電荷移動錯物을 形成하는 것, 3) 金屬錯物을 形成하는 것으로 3가지로 나눌 수 있다. 이미 저자는 金屬錯物形과 電荷移動錯物形의 混合系에 의하여 만들어진 成形성이 良好한 高分子를 사용하여 새로운 形態의 半導體를 報告한 바 있다^{2,3,4}. 저자는 또한 poly(vinyl alcohol) (PVA) (분자량 : 66,000)을 사용하여 PVA/Cu(II)/I₂系에 의하여 만들어진 有機半導體의 性質을 조사하여 그것의 應用面을 찾으려는데에 본 研究의 目的이 있다.

PVA/Cu(II)/I₂系의 film의 生成法은 前報^{2,3,4}와 같은 方法으로 행하였다. I₂處理後의 film의 直流抵抗은 2端子法에 의하여 眞空中(10⁻⁶ Torr)에서 測定했다. 여기에서 導電層은 film의 表面에 局限됨으로 抵抗値는 表面抵抗만으로 表示했다.

PVA/Cu(II)錯物의 경우의 表面抵抗은 10¹³Ω/cm₂ 以上으로 絶緣體이나 여기에 I₂를 處理하면 表面抵抗은 約 10⁶Ω/cm²이 되어 半導體가 됨을 알 수 있었다. 半導體의 性質을 더욱 確認하기 위하여 PVA에 對하여 10wt-%의 CuSO₄·5H₂O鹽을 添加하여 I₂를 吸着한 film에 對하여 溫度와 抵抗値와의 關係를 Fig. 1에 나타낸 것으로 그림

에 나타낸 바와 같이 溫度가 낮아짐에 따라서 電氣抵抗은 增加하는 것으로 보아 半導體임을 다시 證明할 수 있었다.

Fig. 2는 PVA/Cu(II)/I₂ film에 여러가지의 gas를 吸着시킨 후의 電壓變化를 表示한 것으로 이들의 結果로 보아 gas의 吸着에 依하여 傳導度

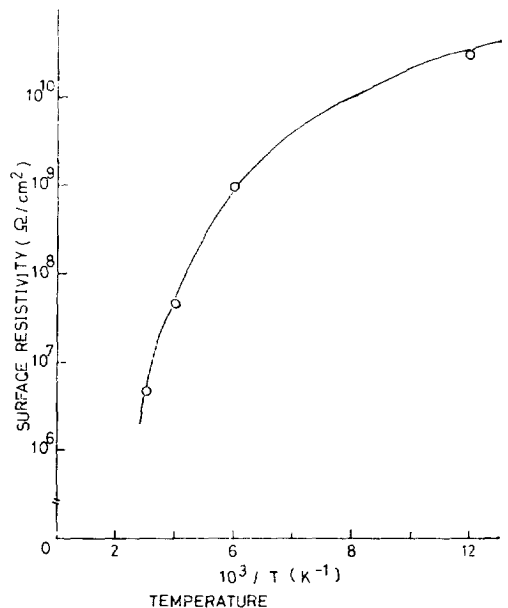


Figure 1. Variation of surface resistivity of PVA/Cu(II)/I₂ film with temperature.

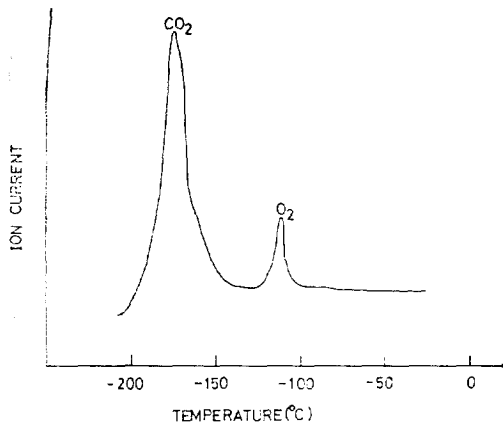


Figure 2. Variation of voltage of PVA/Cu(II)/I₂ film with the adsorption of various gases, —; air, — · —; N₂, - - - -; CO₂, — - - - -; O₂.

는 增加하는 性質을 나타내었다.

Fig. 3에 昇溫脫離法에 의한 低溫捕集 chromatography(LTC)와 質量分析裝置(MS)를 連動시킨 LTC-MS의 裝置로 CO₂와 O₂의 混合氣體를 吸着시킨 結果, 그림에서 보는 바와 같이 CO₂와 O₂의 吸着溫度가 상당히 다른 점으로 보아 PVA/Cu(II)/I₂ film에 의하여 混合氣體를 分離시킬 수 있는 可能性을 알게 되었다.

附記: 本研究은 1977年度 日本高分子學會年次大會에서 發表한 論文中的 一部分.

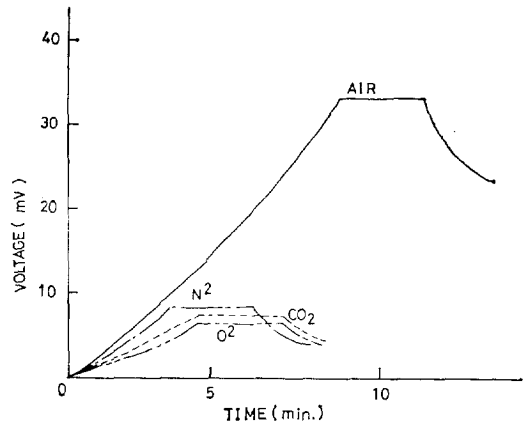


Figure 3. Desorption spectrum for CO₂ and O₂ in the PVA/Cu(II)/I₂ film.

引用文獻

1. J.E. Katon. "Organic Semiconducting Polymers", Dekker, New York, 1970
2. H. Kakinoki, O. Sumita, C.S. Cho and F. Higashi, *J. Polym. Sci. Polym. Lett. Ed.*, **14**, 407 (1976)
3. F. Higashi, C.S. Cho, H. Kakinoki and O. Sumita, *J. Polym. Sci. Polym. Chem. Ed.*, **15**, 2303 (1977)
4. F. Higashi, C.S. Cho, H. Kakinoki and O. Sumita, *J. Polym. Sci. Polym. Chem. Ed.*, **17**, 318 (1979)