

DLPC의 전기 특성에 관한 연구

이경섭*, 조수영**, 오재한**, 차인수*, 정현삼***

*동신대학교 공과대학 전기전자공학과, **동신대학교 대학원 전기전자공학과,

***조선대학교 공과대학 전기공학과

A Study on the Electrical Properties of DLPC

K. S. Lee*, S. Y. Cho**, J. H. Oh**, I. S. Cha*, H. S. Jeong***

*Dept. of Electrical & Electronic Eng. Dongshin Univ.

**Dept. of Electrical & Electronic Eng. Dongshin Univ. grad.

***Dept. of Electronic Eng. Chosun Univ.

Abstract - We studied on the made structures of metal(Au)/L- α -DLPC/metal(Au), and we examined electron through L- α -DLPC LB films by means of current - voltage(I-V) measurement.

1. 서 론

최근 산업기술은 전기전자 관련 기술과 정보처리 기술 등 모든 분야에서 급속하게 발달하였다. 특히 전기전자 산업은 반도체 소자를 중심으로 고집적화, 극미세화, 박막화를 목표로 연구 개발이 진행되어지고 있다. 또한 분자 설계에 따라 무한의 구조를 얻을 수 있고 분자 수준에서 동적인 거동을 제어할 수 있다는 장점을 갖는 유기물질을 이용한 광도전소자, 액정소자, 유전체 및 절연소자등 여러 가지 형태로 활발히 연구되고 있다(1,2).

따라서 본 연구에서는 절연체로서 L- α -DLPC LB막을 이용한 MIM 구조를 갖는 디바이스를 제작하여 I-V특성을 측정하였다.

2. 본 론

2.1 실험방법

그림 1은 본 연구에 사용 된 L- α -Dilaurylp-hosphatidylcholine(DLPC)의 분자구조이며 Sigma로부터 구입하여 chloroform을 용매로 하여 2×10^{-3} mol/l의 농도로 조성하여 LB 박막으로 사용하였다.

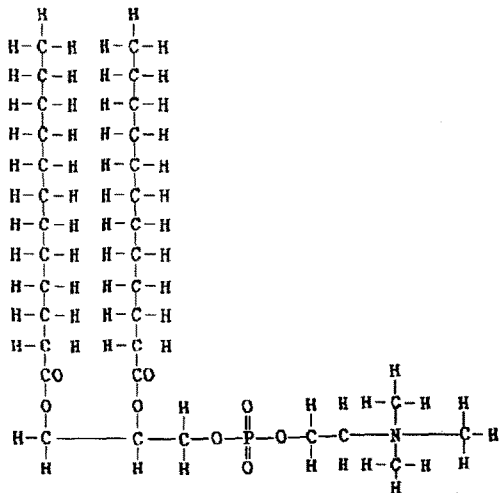


그림 1. L- α -DLPC 분자 구조

그림 2는 Cr-Au/DLPC/Au의 MIM(Metal-Insulation-Meter)구조이다. 사용된 기판은 slide glass(13×38×1mm)로서 Cr과 Au를 하부전극으로 하였고 LB막을 Y-type으로 3층 제작하고 상부전극으로 Au를 증착하여 형성시켰다.

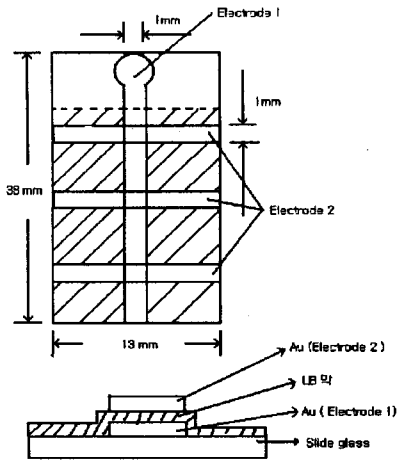


그림 2. MIM구조

제작된 MIM구조의 디바이스는 알루미늄 실드 박스에 장착하고 DC power supply를 사용하여 0~6V의 범위에서 0.5V씩 승압시켜 측정하였으며 흐르는 전류는 Keithley 6517 전류계를 사용하여 측정하였다[3].

2.2. 실험결과 및 고찰

그림 3은 LB막 누적조건을 관측하기 위해 실험에 사용된 시료 L- α -DLPC의 표면압을 측정된 결과이다. 제막을 위한 액상/고상상태는 표면압이 약 9~17mN/m로 생각되어지며 11mN/m의 누적조건으로 제막하였다.

그림 4는 Y-type으로 2L을 제막하였을 때 시간에 따른 제막상태와 분자당 점유면적 및 표면압의 변화를 관측한 것이다. 1층일 때의 누적비와 2층일 때의 누적비를 비교하여 보았을 때 28Å² 부근의 경사도가 근사값으로 나타남을 알 수 있었다.

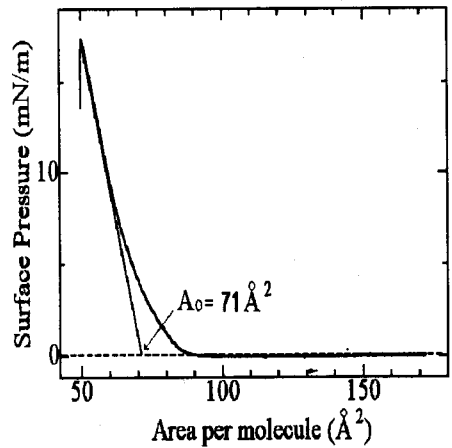


그림 3. L- α -DLPC의 표면압

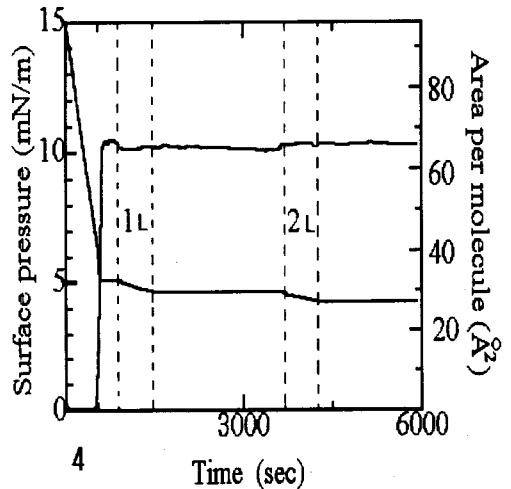


그림 4. 시간에 따른 분자당 점유면적 및 표면압의 변화 곡선

그림 5는 제작된 MIM구조의 디바이스에 대한 전압전류특성을 실험한 결과이다. 인가된 전압에 따라 전류는 선형적으로 증가함을 알 수 있었다.

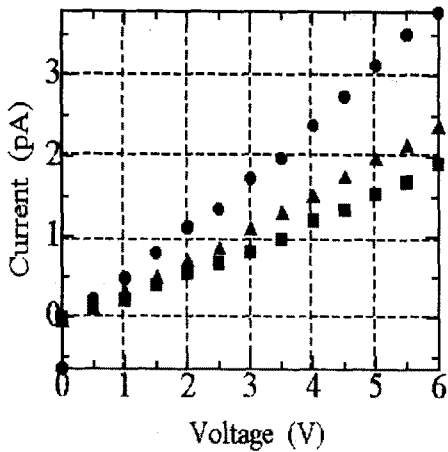


그림 5. Au/L- α -DLPC(3L)/Au구조의 디바이스의 I-V특성 곡선

3. 결 론

- (1) 본 연구에서는 L- α -DLPC LB막을 이용한 MIM 구조의 디바이스를 제작하였다.
- (2) 제작된 MIM구조에 0~6V의 전압을 인가시켜 전류가 선형적으로 증가함을 알 수 있었다.

감사의 글

본 연구는 한국전력공사의 지원에 의하여 기초 전력공학공동연구소 주관으로 수행되었음.
 과제관리번호 : 97-021

(참고문헌)

- [1] G. Roberts, "Langmuir-Blodgett Films", Plenum, New York, 1990.
- [2] Mitsumasa Iwamoto, Tooru Kubota, Manabu Nakagawa and Matsuo Sekine, "Electrical Transport Properties of Josephson Junctions Using Polyimide Langmuir-Blodgett Films", Vol. 29, No.1, JANUARY, pp. 116-119, 1990.
- [3] M. Iwamoto and A. Fukuda, "Charge storage phenomena and I-V characteristics observed in ultrathin polyimide Langmuir-Blodgett films", Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 31, pp. 1092-1096, 1992.
- [4] Hans Kuhn, "Present status and future prospect of LB film research" 89 Fourth international conference on LB films, pp.2-3, 1989.