

SiO₂ wafer 표면에 Self-Assembly Monolayers를 이용한 전도성 고분자 poly(3,4-ethylenedioxythiophene)(PEDOT)의 증착 및 Patterning 연구 (Deposition and patterning of poly(3,4-ethylenedioxythiophene) on SiO₂ wafer by Self-Assembly Monolayers)

팽일선, 이재갑†

국민대학교 신소재공학부
(lgab@kookmin.ac.kr[†])

전도성 고분자 PEDOT을 이용하여 OTFT 구조에서 electrode로 사용하고자 한다. PEDOT 증착 방법은 기판 위에 산화제인 FeCl₃를 spin-coating 방법으로 도포 후 EDOT를 evaporation 하여 산화제와 반응시키는 화학적 기상 증합법을 사용하였다.

SiO₂ wafer 박막 위에서는 FeCl₃가 도포가 되지 않아 자기조립 단분자인 SAMs를 SiO₂에 처리 하였다.

SAMs는 reaction group이 amine기를 가진 SAMs와 그 밖에 다른 특성을 가지는 SAMs를 사용하였다.

각각의 SAMs 처리 후 FeCl₃의 도포성이 향상되었다. 이때 PEDOT을 blanket으로 deposition 하였고, 각각의 SAMs에 따라 PEDOT이 성장하는 경향이 다르다는 것을 확인하였다. 이에 FeCl₃가 SAMs의 reaction group에 흡착한다는 것을 확인하였고, 각각의 PEDOT 박막의 비저항을 측정하였다.

PEDOT를 선택적으로 증착시키기 위해 FeCl₃를 SiO₂ wafer위에 PDMS를 이용하여 μ-contact printing 방법으로 SAMsline patterning 하였다.

그 결과 FeCl₃가 SAMs가 Patterning 된 곳에만 선택적으로 도포되는 것을 확인하였고, 이를 EDOT과 화학적 기상 증합한 결과 PEDOT이 선택적으로 증착이 되는 것을 확인하였다.

분석은 AFM, Opticmicroscope, 4-point probe를 사용하였다.

Keywords: PEDOT, 전도성 고분자

Vapor SAM을 이용한 점착방지막 증착조건의 최적화

김규채, 차남구, 조민수*, 김진영, 박진구†

한양대학교 재료화학공학부; *한양대학교 바이오나노공학과
(jgpark@hanyang.ac.kr[†])

나노 임프린트 리소그래피 (NIL: Nanoimprint lithography)는 기존의 photolithography 방법과 달리 스탬프를 이용하여 스탬프 표면에 형성되어 있는 패턴을 기판표면에 전사하여 패턴을 형성시키는 방식으로 낮은 가격으로 대면적에 마이크로 또는 나노구조를 손쉽게 형성시킬 수 있는 기술로 평가되고 있다. 대표적인 나노 임프린트 리소그래피 방식으로 핫 엠보싱과 UV 임프린팅이 가장 널리 사용되고 있다. 일반적으로 임프린트 공정은 스탬프와 폴리머레진 사이의 물리적인 접촉이 일어나며, 폴리머 레진과 스탬프가 접촉 후에 떨어지지 않는 점착현상이 유발된다. 특히, 패턴이 조밀해 질수록 이러한 점착현상은 더욱 심각한 문제가 되고 있다. 이러한 점착현상은 낮은 표면에너지를 가지는 불화 유기 박막을 스탬프 표면에 증착시켜 폴리머 레진과 스탬프사이에 점착이 발생하지 않도록 함으로써 해결할 수 있다.

본 연구에서는 점착방지막을 vapor SAM 방식으로 제작하였다. vapor SAM 방법은 패턴과 패턴사이에 가장 쉽게 증착될 수 있고 monolayer로 증착되는 장점을 가지고 있다. 실험에 사용된 precursor는 FOTS (perfluorooctyltrichlorosilane)를 사용하였으며 실험 샘플로는 Si 과 SiO₂ 을 이용하였다. 각 샘플에 온도별로 증착시킨 후 제작된 점착 방지막의 소수성과 표면에너지를 접촉각 측정을 이용하여 계산해 내었고, 엘립소미터를 이용하여 두께변화를 알아보았다. 증착 전후의 샘플의 표면은 AFM/LFM (atomic/lateral force microscope)을 이용하여 표면 거칠기와 마찰력의 변화를 알아보았으며 각각의 데이터를 종합하여 최적의 공정 조건을 유도해 내었다.

Keywords: 나노 임프린트 리소그래피, 점착현상, vapor SAM, FOTS