

Base Inhibitor와 Triblock Copolymer를 이용한 고전도도 Poly (3,4-ethylenedioxythiophene)박막의 제작

Sangil Choi, Ma Feng, Sungsoo Kim*

Department of Nano-Polymer Materials Engineering, Pai Chai University

산화제를 이용 기상중합법을 통해 합성되는 고전도도 Poly (3,4-Ethylenedioxythiophene) (PEDOT) 박막은 OTFT, RFID tag, 또는 연성 디스플레이 같은 분야에 다양한 응용 가능성을 가지고 있으며 이로 인해 최근에 연구가 활발히 진행되고 있다. PEDOT박막의 전극소재로써 가능성은 박막의 중합 정도와 표면 형상에 크게 좌우된다. 특히, Si-웨이퍼 기판 위에 산화제의 균일한 도포 및 산화제 자체의 높은 산도 ($\text{pH} \leq 2$)에 따른 부반응의 억제는 기상중합법을 이용한 PEDOT박막의 합성에 있어 매우 중요하다. PEDOT의 효율적인 중합과 균일한 성장을 위해 산화제에 DUDO 와 PEG-PPG-PEG를 첨가한 혼합 산화제 용액을 제조 기상중합 방법을 통해 PEDOT박막을 제작하였다. 그 결과 산화제만을 사용하여 제작된 박막에 비해 전도도가 최대 3,660 S/cm로 향상된 PEDOT 박막이 합성되었다. 이러한 결과는 PEG-PPG-PEG가 산화제 용액의 균일 도포를 향상시키고 Base Inhibitor로 작용하는 DUDO는 PEDOT 성장 시 중합속도를 조절하고 부반응을 최소화 하여 효율적인 공액 이중 결합의 생성을 촉진한데 주로 기인한다. 따라서 그로인해 조밀하며 마이크로 스케일의 기공이 최소화된 PEDOT박막의 합성이 가능하였다. PEDOT박막의 특성 평가에는 4-point probe, optical microscopy, Field Emission-Scanning Electron Microscope, 등이 사용되었으며 또한 전도도의 향상 원인을 분석하고자 ATR-IR Spectrophotometer를 이용하여 합성된 박막의 작용기를 분석하였다. 이러한 고전도도의 PEDOT 박막이 OTFT의 전극소재로 사용된다면 OTFT소자의 성능 향상에 크게 기여 할 것으로 기대된다.

Keywords: Poly (3,4-Ethylenedioxythiophene), Vaporphasepolymerization, BaseInhibitor