

친수성 나노입자가 고분자 공중합체의 배열에 미치는 영향

박성찬¹, 방준하¹, Bunjoon J. Kim^{2,3}, Craig J. Hawker^{2,3}, Edward J. Kramer^{2,3}, 하정숙^{1,*}
¹고려대학교; ²University of California, Santa Barbara;
³Material Research Laboratory
(jeongsha@korea.ac.kr*)

최근 용매를 이용한 어닐링을 통한 고분자 공중합체 박막의 구조연구가 활발히 진행되었다. 그 중 PS-*b*-PEO 고분자 공중합체는 수 마이크론 이상의 대면적에서 기판에 수직인 실린더의 균일한 구조를 가지는 것이 보고되었다. 이러한 수직배향의 균일한 대면적 구조를 가지는 원인으로 PS와 PEO블록 사이의 강한 반발력이 제기되었으나, 최근 보고된 PS-*b*-PMMA-*b*-PEO 시스템에서도 동일한 구조를 관찰할 수 있어 두 블록간의 반발력이 균일구조를 갖도록 한다는 주장은 설득력을 잃었다. 새로 제기되는 메커니즘은 breath figure 현상, 즉 습도가 균일한 대면적 구조에 가장 큰 영향을 미친다는 것이다. 이를 규명하기 위해 본 연구에서는 친수성 PEO블록에 비해 소수성인 PMMA블록을 가진 고분자 공중합체 (PS-*b*-PMMA)에 친수성 나노입자를 넣어 습도의 영향을 알아보았다. 친수성 나노입자로는 금나노입자에 PEO를 코팅하여 이용하였으며 고분자 공중합체에 첨가된 금나노입자의 양과 습도에 따른 박막의 패턴 형성을 관찰하였다. 박막의 형태를 분석하기 위해 SEM과 AFM을 이용하였으며 박막내 존재하는 금나노입자를 규명하기 위해 TEM과 XPS분석을 하였다. 특히, 습도가 90% 이상일 때 특정 금나노입자의 볼륨비에서 PS matrix 내에 있는 PMMA domain의 평균 크기와 배열이 일정하게 나타나는 것을 관찰하였다.