

## Self-assembled diblock copolymer thin films for nanolithographic template

박성찬, 하정숙, 박종혁\*, 류진숙\*\*, 장태현\*\*

고려대학교 화공생명공학과, \*한국전자통신연구원, \*\*포항공과대학교 화학과

특정한 성분비를 갖는 고분자 공중합체는 자발적으로 상 분리를 하는데, 이를 나노리쓰그래피 공정에 응용하고자 하였다. 고분자 공중합체는 분자량과 성분비에 따라 평판, 실린더와 구 모양으로 상 분리되어 일정한 배열을 만든다. 이 실험에서는 미세 상 분리되어 구 배열을 만드는 폴리스티렌-폴리이소프렌 (PS-*b*-PI)과 미세 상 분리되어 실린더 배열을 만드는 폴리스티렌-폴리메틸메타크릴레이트 (PS-*b*-PMMA) 공중합체를 이용하였다. 스핀 코팅 공정을 이용하여 (PS-*b*-PI) 박막을 소수성의 실리콘 기판, 친수성의 실리콘 산화막과 실리콘 질화막에 만들어, 박막이 layer-by-layer 성장을 하는 것을 관찰하였다. 단일층 (IML) 두께로 박막을 도포한 후 진공상태에서 24시간 동안 열처리하면 박막의 미세 상 분리가 자발적으로 일어나 PI가 구 모양을 하며 육각 (hexagonally-close-packed hcp) 배열을 만든다. 이를 반응성 이온 식각 공정과 AFM으로 확인하였다. 일반적으로, (PS-*b*-PMMA)는 상 분리되어 실린더 모양이 기판과 평행하게 배열된다. 그러나 이 실험에서는 실리콘 기판을 중성으로 만들고, 고분자 공중합체 막을 매우 얇게 하여 실린더를 기판과 수직으로 배열할 수 있었다. 구 모양 배열은 주성분인 매트릭스 내에 구가 있으므로 템플레이트로 응용하려면 여러 가지 반도체 공정을 거쳐야 한다. 그러나, 기판에 수직 방향으로 실린더 배열을 만들고, 실린더 내부를 선택적으로 제거하면 기판이 드러나기 때문에 템플레이트로 응용하기가 쉽다.