

Directed assembly of an asymmetric block copolymer on incommensurate surface patterns

신동욱, 김봉훈, 정성준, 박승학, 이형민, 구종민, Guodong Xia, Quoc Dat Nghiem, 김상욱†

한국과학기술원
(sangouk.kim@kaist.ac.kr†)

블록공중합체의 자기조립으로 형성된 나노구조는 나노제작공정을 위한 유용한 템플릿으로써 많은 기술적인 관심을 끌어왔다. 특히, 분자단위의 자기조립은 다른 방법들에 비해 매우 작은 스케일의 패턴과 병렬식 공정, 그리고 다양한 3D 구조의 구현이 가능하다는 장점을 가지고 있어 나노복합재료, 포토닉 크리스탈, 나노선, 자기저장매체, 플래시 메모리 소자 등에 적용하려는 연구들이 활발히 진행되고 있다. 자기조립된 나노구조의 배향과 대면적인 정렬을 조절하기 위해서 top-down 방식과 bottom-up 방식을 결합시킨 다양한 융합기술들이 개발되었다. 본 연구는 이러한 융합기술을 통하여 블록공중합체 박막내에 새로운 나노구조를 유도하는 방법에 관한 것이다. 특히, bottom-up 방식의 패턴 주기와 top-down 방식의 패턴 주기가 일치하지 않을 때 생성되는 블록공중합체의 나노구조를 구현하였다. 이는 화학적 표면 패턴을 이용하여 블록공중합체 박막내에서의 새로운 나노구조를 제어할 수 있음을 보여주고 있다.

Keywords: directed assembly, block copolymer, complex nanostructure

Patterned porous polymer films prepared by Breath Figure templating

박지선, 이선화, 한태희, 임보경, Guodong Xia, Nghiem Quoc Dat, 김상욱†

한국과학기술원
(sangouk.kim@kaist.ac.kr†)

The present research introduces a simple and novel strategy to produce multi-level ordered polymeric films. Multi-level ordering of aqueous droplets on a polymer solution is realized by the imposition of physical confinement via various shaped gratings. After drying of the solution, well-ordered multi-level structures were fabricated in the remaining film. The size of the grating structure and the lattice size of spontaneous hexagonally packed aqueous pores comprise two different length scales, thereby offering multi-level ordering. The present approach provides a new opportunity for lithography-free fabrication of complex hierarchical structures.

Keywords: Polymer, Polymer film, Porous material