

플라즈마 처리를 통한 teflon film의 초발수 표면제작 및 특성분석

엄대용, 나종주

한국기계연구원 부설 재료연구소

초발수성 표면은 자기세정능력을 가지고 있어서 여러 분야에 응용이 가능하며 많은 연구가 진행되고 있다. 자연계의 대표적인 초발수 표면을 가지는 연꽃잎을 모사하여 표면에 초발수 특성을 가지는 teflon film 표면을 제작하고 특성을 분석하였다. 증류수를 통과하여 수분을 포함한 O₂ gas를 사용하고 40 kHz AC power를 이용한 저진공 플라즈마 장치를 사용하였다. O₂ 플라즈마 처리를 통하여 20cm×30cm size의 teflon film을 초발수 처리하였다. teflon film은 소재 자체가 소수특성을 가지고 있는 물질로 플라즈마 처리를 통하여 roughness만을 증가시켜 접촉각이 155°인 초발수 표면을 제작하였다. O₂ 플라즈마 처리를 통한 표면 돌기형성공정에서 roughness가 증가하는 것을 AFM 측정 결과 확인 할 수 있었고 처리전과 처리후의 투과도 또한 변화가 없음을 확인 할 수 있었다.

폴리머 기판의 표면처리에 의한 물방울의 접촉각 변화를 이용한 PDMS 마이크로 렌즈 제작

김흥기, 윤광석

서강대학교 전자공학과

현재까지 광학 또는 바이오 칩 응용을 위하여 다양한 PDMS 마이크로 렌즈들이 발표되었다 [1, 2]. 그러나 대부분 고체상태의 형틀을 사용함으로써 완벽한 곡률의 렌즈를 얻거나 상대적으로 큰 렌즈를 제작하는데 어려움이 있다. 본 논문에서는 액체상태(물방울)의 형틀을 이용함으로써, 물방울의 표면장력에 의해 완벽한 구면을 갖게 되는 PDMS 마이크로 렌즈를 간단한 공정으로 제작하는 방법을 소개한다. 또한 물방울의 부피를 조절함으로써 원하는 크기의 마이크로 렌즈를 제작할 수 있으며, PP표면에 대한 물방울의 접촉각을 조절함으로써 원하는 곡률을 갖는 마이크로 렌즈를 제작할 수 있다. Polypropylene (PP) 기판을 사용하였으며 테슬라 코일을 이용한 표면처리를 통하여 친수-척수 성질을 변화시켰다. 표면처리 전 약 90°이상의 척수성을 보이며 tesla coil을 이용한 표면처리 후 25° 이하의 접촉각을 보여주었다. 그 후, 시간이 경과함에 따라 PP표면의 척수성이 점차 회복되면서 다양한 접촉각을 갖는 물방울을 얻을 수 있으며, 이 물방울을 형틀로 이용한 PDMS 몰딩 기법을 사용하여 다양한 곡률 반경을 갖는 PDMS 마이크로 렌즈를 제작하였다.

- [1] S.-I. Chang and J.-B. Yoon, "Shape-controlled high fill-factor microlens arrays fabricated with a 3D diffuser lithography and plastic replication method", Optics Express, vol. 12, no. 25, pp. 6366-6371 (Dec, 2004)
- [2] T.-K. Shih, et al., "Fabrication of soft reflective microoptical elements using a replication process", Microelectronic Engineering, vol. 85, Issue 1, pp. 175-180 (Jan, 2008)