

## 촉매에 따른 셀룰로오스로부터의 수소 발생량 변화

강인철<sup>†</sup>, 한재길, Qiwu Zhang\*, Fumio Saito\*

(재)송도테크노파크; \*IMRAM of Tohoku University  
(kic22@step.or.kr<sup>†</sup>)

셀룰로오스를 Ca(OH)<sub>2</sub>와 Ni(OH)<sub>2</sub>를 Pot에 넣고 동시에 밀링 공정을 실시한 후, 열을 가함으로써 수소를 얻었다. X-ray diffraction (XRD), thermogravimetry/ mass spectrometry (TG/MS), gas chromatography (GC) 장비를 이용해 수소 발생량 및 촉매의 역할에 관하여 실험하였다. 촉매 Ni(OH)<sub>2</sub>를 대신한 NiO 또는 Ni를 사용했을 경우 사용된 촉매에 따른 수소의 발생량의 차이를 보였는데 이는 촉매의 사이즈가 수소 발생량과 관련이 있음을 보여주었다. 한편, Ca(OH)<sub>2</sub>를 대신하여 Li(OH)를 사용하였을 때 수소 발생 온도가 약400~500 °C 범위에서 350~400 °C의 범위로 낮아져 보다 낮은 온도에서 수소 회수가 가능하였다. 이때 발생한 CO와 CO<sub>2</sub>는 수 ppm정도로 적은 양이었다.

**Keywords:** cellulose, hydrogen gas, milling, catalyst

## 사파이어 기판에 sub-micron급 패터닝을 위한 나노 임프린트 리소그래피 공정

박형원, 변경재, 홍은주, 이현<sup>†</sup>

고려대학교 신소재공학과  
(heon.lee@gmail.com<sup>†</sup>)

사파이어는 질화물계 광전자소자 제작 시 박막 성장 기판으로 주로 사용되어 최근 그 중요성이 부각되고 있다. 특히 미세 패터닝이 형성된 사파이어 기판을 이용하여 질화물계 발광다이오드 소자를 제작하면 빛의 난반사가 증가하여 광추출효율에 큰 개선이 나타난다. 또한 사파이어는 화학적 안정성이 뛰어나고, 높은 강도를 지니 나노임프린트 등 여러 가지 패터닝 공정에서 패터닝 형성 몰드로도 응용될 수 있다. 그러나 이와 같은 사파이어의 화학적 안정성으로 인하여 sub-micron 크기의 미세 패터닝을 형성하기 힘들며, 현재 사파이어의 패터닝은 micron 크기로 제한되어 사용되고 있다. 본 연구에서는 나노임프린트 리소그래피(NIL)를 사용하여 사파이어 웨이퍼의 c-plane위에 sub-micron 크기의 hole 패터닝 및 pillar 패터닝을 형성하였다. 우선 Hole 패터닝을 형성하기 위해 사파이어 기판 위에 금속 hard mask 패터닝을 UV 임프린트 공정과 etch 공정을 통해 형성하였다. 그리고 이 금속 패터닝을 mask로 사파이어를 ICP 식각을 하여 hole 패터닝을 형성하였다. 또한 Pillar 패터닝을 형성하기 위해 lift-off 공정을 이용하여 금속 마스크 패터닝을 형성하였고 이를 ICP 식각을 통해 사파이어 기판 위에 pillar 패터닝을 형성하였다.

**Keywords:** 나노임프린트 리소그래피, 사파이어, sub-micron 패터닝