

공정변수에 따른 유리기판상에 니켈메쉬패터닝의 정밀 해상도 구현
Realization of nickel mesh patterns of high resolution
on the glass with various processing parameters

김정환^a, 김만^a, 이주열^a, 권식철^a
^a한국기계연구원 표면기술연구센터

1. 서론

현재 display용 window의 표면기술은 회로기판 구현이나 전자파차폐를 목적으로 전자산업 분야에서 사용되고 있는 매우 유망한 기술이다. 특히 이 기술은 미세한 패턴형성 및 정밀한 해상도를 요구하기 때문에 제어하기가 상당히 어렵다. 본 기술은 현재 반도체공정과 유사한 photocatalyst, photoresist, UV노광시간 등의 다양한 공정변수를 가진다. 본 연구에서는 다양한 공정변수들의 최적조건을 확립하여 유리기판상과 같은 비전도성소재에 정밀 니켈메쉬패터닝을 구현하기 위한 실험을 수행하였다.

2. 본론

본 실험에서, 유리기판상의 정밀니켈패터닝공정은 크게 (i)유리기판의 전처리단계, (ii)TiO₂ layer(photo-catalyst)형성단계, (iii)baking단계, (iv)PVA(photoresist)layer형성단계, (v)UV노광단계, (vi)활성화 및 (vii)환원단계, 그리고 끝으로 정밀니켈패터닝을 하기위한 (viii)무전해 니켈도금으로 이루어진다. 1~10ml의 유기Ti전구체를 isopropylalcohol과 함께 100ml로 제조하였고 0.5~5.0g의 PVA는 6g의 citric acid와 함께 증류수를 사용하여 100ml로 다양한 농도로 제조하였다. 그리고 이와 같이 다양한 농도를 갖는 thin layer(유기Ti전구체와 PVA)로 제조하기 위하여 스펀코팅법을 이용하여 500~2500 rpm의 다양한 조건으로 실험을 수행하였다. 본 실험에서는 스펀코팅의 회전속도와 유리기판상에 초기 패턴을 설계하는 UV노광단계 등의 공정변수들을 변화시켜 니켈메쉬패터닝의 해상도를 향상시켰으며 해상도 관찰을 위하여 optical microscopy를 이용하여 photomask와 해상도를 비교 관찰하였다.

3. 결과

본 실험에서는 5ml의 유기Ti전구체, 3.0g PVA, 1500rpm의 스펀코팅회전속도, UV노광시간 5분에서 Photomask 대비 95%이상의 해상도를 갖는 샘플의 제조가 가능하였다.

참고문헌

1. Physic of Thin Films:Advanced in Research & Development,Vol.5,(ED. by George

- Hass& Rudolf E. Thun, (1969)Academic Press, New York and London.
2. J.Langmuir, J.Am.Chem.Soc.39, 1948(1917).
 3. K.B.Blodgett, J.Am.Chem.Soc.57,1007(1935).