

Effects of surfactants on the etching of Cr for TFT-LCD application

조동현, 오종혁, 이지화

서울대학교 공업화학과

TFT는 LCD 구동을 위한 switching 소자로, 이 실험에서는 TFT의 전극 재료로 사용되는 Cr의 습식에칭시 에칭용액에 양이온, 음이온 계면활성제를 여러 가지 농도로 첨가할 때 에칭용액의 특성을 표면장력 및 접촉각 측정을 통해 알아보고 에칭성능 및 효과를 에칭 profile의 관점에서 계면활성제가 첨가되지 않은 에칭용액과 비교·분석하였고 아울러 그밖의 에칭변수가 에칭속도에 미치는 영향에 대한 실험도 같이 하였다.

에칭용액에 계면활성제가 첨가되면 용액의 PR에 대한 젖음성이 증가하여 미세패턴의 에칭이 용이하였다. 그리고 PR에 대한 접촉각이 비슷할 경우 음이온 계면활성제와 양이온 계면활성제에 대해서 비슷한 에칭 profile을 보인 것으로 보아 계면활성제 종류에 따른 큰 차이는 발견할 수 없었다. 아울러 PR의 측면경사도에 에칭에 중요한 영향을 미쳤다. 즉, PR의 측면 경사각도가 큰 경우 PR의 측면 경사각도가 작은 경우에 비해 에칭 resolution이 나빴다.

Cr 에칭속도는 CAN 농도에 선형적으로 비례하는 관계를 보였고 이로부터 에칭반응의 활성종이 Ce^{4+} 임을 알았다. 교반에 의해 에칭속도의 증가를 보였으며 여러 가지 온도에서 에칭속도를 측정하여 계산한 결과 에칭반응의 활성화에너지는 30.6 kJ/mole이었다. 계면활성제 첨가시 에칭속도는 계면활성제의 용해를 위해 같이 첨가되는 isopropyl alcohol에 의해 에칭의 활성종인 Ce^{4+} 가 환원되는 반응에 의해 그 농도가 감소되는 정도의 감소를 보였다.