

무-유기 하이브리드 재료의 광민감성 및 이를 이용한 패턴닝

Direct Patterning in a Photosensitive Inorganic-organic Hybrid Material

박장웅, 김우수, 배병수
한국과학기술원 재료공학과

광 민감성이란, 빛과 반응하여 재료의 굴절률 또는 부피가 변화하는 현상을 말한다 최근, 이들 광 민감성 재료를 이용한 광 기록 장치, 무반사 코팅과 같은 여러 응용이 진행되고 있다. 광 민감성 재료들은 일반적으로 유리계와 폴리머계로 구분되는데, 대표적인 물질이 게르마늄이 첨가된 유리와 아조 폴리머이다 이러한 광 민감성 재료들은 두께 변화와 굴절률 변화를 동시에 나타낼 수 없고, 그 변화 폭이 적기 때문에 광 민감성이 떨어진다 반면 무-유기 하이브리드 재료들도 광 민감성을 나타낼 수 있다 본 연구에서는 메타크릴이 함유된 무-유기 하이브리드 재료를 합성하였고, 이 메타크릴 그룹의 광분해를 이용하여 광 민감성을 구현하였다 여기에서 빛 조사만으로 0.045의 굴절률 감소와 0.82 μm 의 두께 감소를 보였다 특히 두께가 큰 쪽으로 감소하기 때문에, 이를 이용하여 특별한 에칭 공정 없이 빛 조사만으로도 패턴닝이 가능하였다 이 외에도 빛 조사시 발생하는 유전율, 투과도, 막 표면 특성 변화들을 관찰하였다

FHD법에 의해 증착된 실리카막의 도펀트 첨가에 의한 영향

Influence of Dopant for Silica Thick Film Deposited by FHD

김용탁, 윤석규, 김제민*, 윤형도*, 임영민*, 윤대호
성균관대학교 신소재공학과
*전자부품연구원 광부품연구센터

실리카 광도파로 제작을 위한 버퍼(SiO_2)층과 코어($\text{GeO}_2\text{-SiO}_2$)층은 화염가수분해(flame hydrolysis deposition)법으로 각각 증착되었다 이러한 막의 증착을 위해 산-수소 토치에 SiCl_4 , POCl_3 , BCl_3 등을 주입하였으며, GeCl_4 의 경우 코어층의 굴절률 증가를 위해 추가로 주입하였다 SiCl_4 유량과 고밀화 온도는 각각 100 sccm과 1300°C로 고정하였으며, $\text{POCl}_3/\text{BCl}_3$ 유량이 증가함에 따라 P 농도는 2.0-2.8 at%로 증가하였다 또한 $\text{POCl}_3/\text{BCl}_3$ 유량이 0.6에서 2.6으로 증가함에 따라 버퍼층의 굴절률은 1.4584에서 1.4605까지 증가하였다 코어층의 경우 GeCl_4 유량이 증가함에 따라 굴절률이 제어되었으며, 유량이 30에서 120 sccm으로 증가함에 따라 1.4615에서 1.4809까지 증가하였으며, 버퍼층과의 굴절률차이가 0.3-1.5%까지 제어됨을 확인하였다