레이저 직접묘화를 이용한 광경화성 폴리머의 도파로 제작 및 특성평가

김정민*, 신보성, 김재구, 장원석, 양성빈(한국기계연구원),

주제어 : 레이저 직접묘화, 도파로, 광경화, 폴리머

광대역 종합정보시스템의 실현과 더불어 대용량 정보전송을 가능케 하는 광통신 발전이 눈에 띄게 가시화 되고 있다. 이에 따라 초고속, 광대역 통신 시스템과 신호처리 시스템에서 광회로의 집적화가 요구되고, 평판 광소자의 역할이 커지고 있다. 직접 회로소자 제작은 다방면에서 특히 전자통신 분야에서 유용하게 쓰인다. 레이저를 이용하여 미세패턴 제작은 최근 광소자 제조에 많이 응용되고 있는 고분자 및 유기-무기 복합 재료를 이용하여 광부품을 마스크 없이 저온공정으로 제조할 수 있어 제작시간이 짧으며, 시제품을 저렴하게 대량 생산할 수 있다. 또한 마스크-노광 공정에서는 제조하기 어려운 새로운 구조의 제조가 비교적 제작이 쉽다. 레이저 직접 묘화 기술은 고분자에 레이저 빛을 조사하여 굴절률을 변화시킴으로서, 광도파로의 구현이 가능하다.

본 연구에서는 레이저를 이용하여 많은 광소자의 기반이 되는 광도파로 제작하였다. UV 레이저를 사용한 LDW 시스템을 구축하였으며, 사용한 레이저에서 반응을 잘 일어나게 하기 위해 UV 경화성 불소계 아크릴레이트 계열의 폴리머에 광개시제 성분을 첨가하여 설계하고 제작하였다. 또한 레이저 출력, 묘화 속도 등 공정 조건을 변화해 최적 가공 조건을 확립하여 광도파로를 제작하였으며 그 특성에 대해 연구하였다.

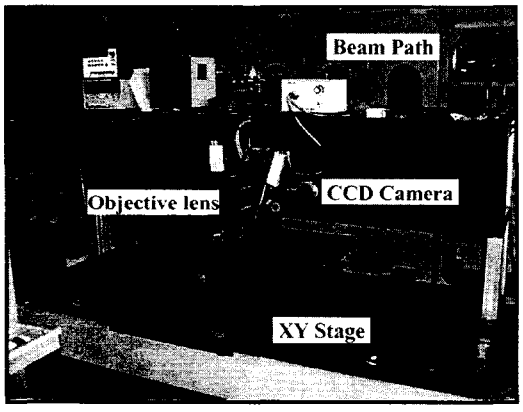

Fig.1 Photograph of laser direct writing system.

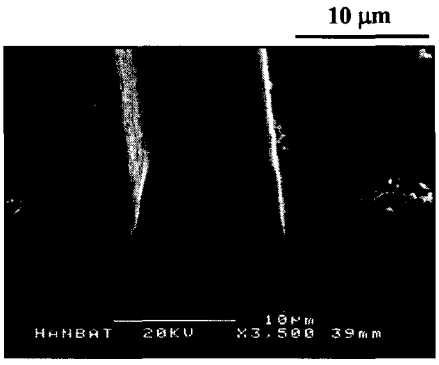

Fig.2 SEM image of optical waveguide