

# 고밀도 광메모리 시스템을 위한 광굴절 결정 특성 분석

## Analysis of Photorefractive Crystal for High-Density Optical Memory System

안 준 원, 김 정 회, 김 남  
 충북대학교 공과대학 정보통신공학과  
 이 권 연  
 순천대학교 공과대학 전자공학과  
 안 주 헌, 원 용 협  
 전자통신연구원 광교환연구실

LiNbO<sub>3</sub> 결정에서의 광굴절효과는 1966년 발견되어 처음에는 "Optical damage"라 불리었으며, 이후 Staebler와 Amodei는 LiNbO<sub>3</sub> 결정의 광굴절 특성을 향상시키기 위해 이온을 도핑시키는 방법을 이용하였다. 또한, Staebler는 결정의 온도를 증가시킬 경우 결정내에 존재하는 양자들이 이동한다는 것을 이용해 격자를 고정시킬 수 있음을 발견했다. 이러한 연구를 통해 오늘날 LiNbO<sub>3</sub> 결정은 가시영역인 470nm에서 가장 감광도가 좋고 광굴절 특성이 가장 우수한 광굴절매질로 알려져있다. 또한, Czochralsky방식을 이용해 6cm정도의 큰 결정을 얻을 수 있으며, Fe, Mn과 같은 불순물을 첨가시켜 빛에 대한 감광도와 전기광학적 특성등을 향상시킬 수 있기 때문에 현재 고밀도 광정보 저장, 광통신 소자에 응용하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

본 연구에서는 Fe이 0.015% 도핑된 LiNbO<sub>3</sub> 결정을 고밀도 광정보 저장 시스템에 응용하기 위해 2파 혼합(TWM:Two-Wave Mixing)을 통한 광과결합특성을 실험하였고, 공간 광 변조기를 이용해 결정내에 영상을 저장하고 재생하였다. 그림 1은 영상의 기록·재생을 위한 실험도이다.

[1] G. Barbastathis and D. Psaltis, Opt. Lett., vol.21, no.6, pp.432-434(1996)

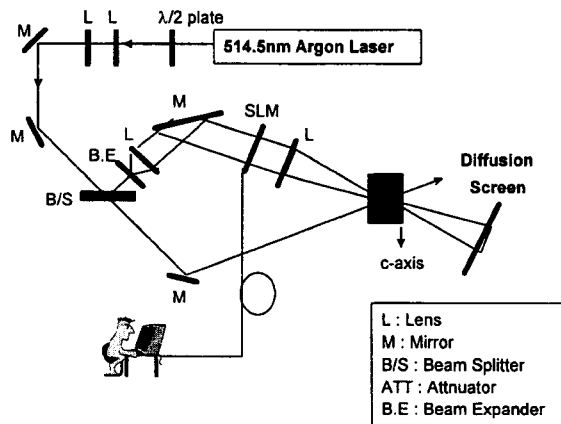


그림 1. 영상의 기록 및 재생 실험도