

## 표면 식각된 PPLN의 회절을 이용한 품질 평가

### Investigation of Surface relief PPLN by Far-Field Diffraction Pattern

진민지, 전옥엽, 김병주, 차명식\*

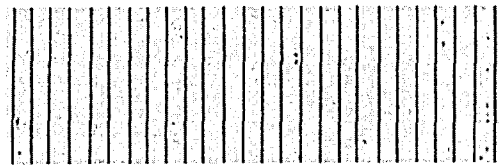
부산대학교 물리학과 / 부산대학교 유전체 물성연구소

부산광역시 금정구 장전2동 부산대학교 609-735

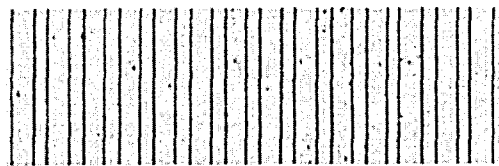
\* e-mail : mcha@pusan.ac.kr

본 실험에서는 고전압을 이용한 상온 액체 전극(LiCl) poling 법<sup>(1,2)</sup>으로 제작한 주기는 같고 duty cycle은 서로 다른 3가지 종류의 주기적으로 분극 반전된 LiNbO<sub>3</sub> (PPLN Periodically Poled Lithium Niobate)를 회절 분석법을 이용하여 주기와 duty cycle의 정확도를 과연 얼마만큼 정확하게 분석 할 수 있는지를 알아보았다.

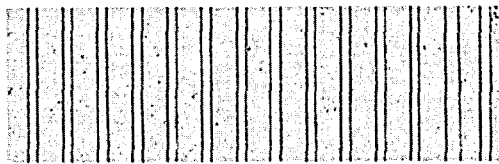
먼저 서로 다른 duty cycle로 poling된 PPLN을 실온에서 불산을 이용하여 10분 동안 식각을 하였다. 그리고 현미경을 이용하여 확대한 사진이 그림 1과 같다.



(a)



(b)



(c)

그림 1

그림 1의 시료들의 주기는 24.3  $\mu\text{m}$ 이고 duty cycle은 각각 (a)1:1 (b)1:2 (c)1:3 이다. 이 시료들의 식각된 표면 구조가 binary grating라고 생각하고 그림 2와 같은 실험 장치도를 이용하여 실험 3과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

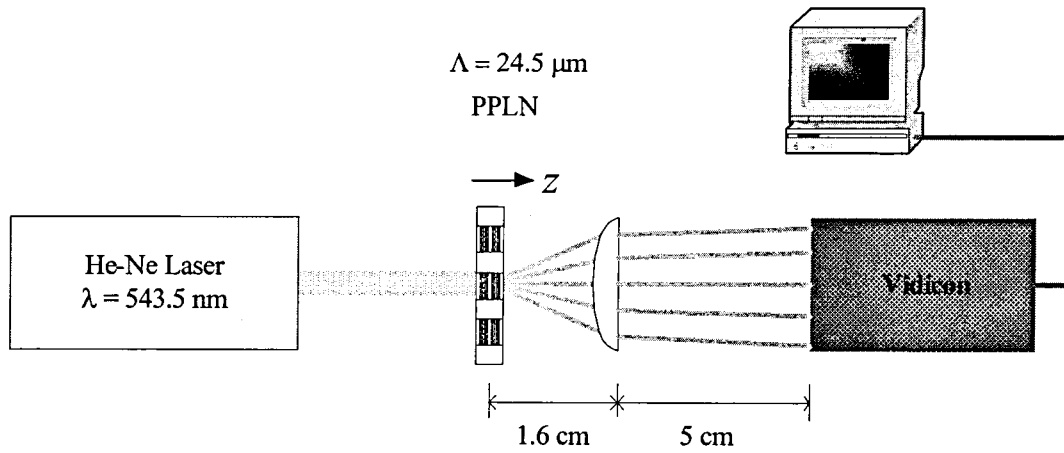


그림 2

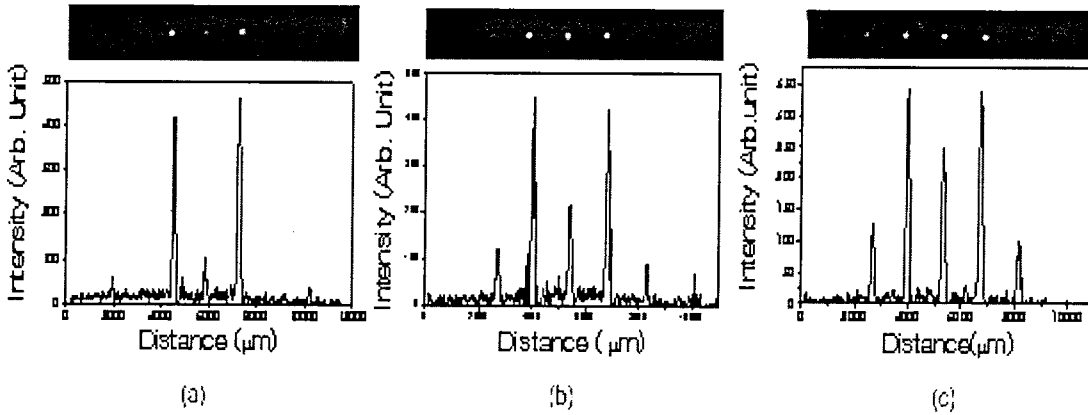


그림 3

그림 3의 (a), (b), (c)는 각각 그림 1의 (a), (b), (c) 시료들의 결과이다. 본 실험은 각 회절광의 0차에서 4차광까지의 각도와 세기를 비교 분석하여 주기는 (a)는  $24.23 \mu\text{m}$  (b)는  $23.9 \mu\text{m}$  (c)는  $23.59 \mu\text{m}$ 로 현미경으로 측정된 주기와 거의 일치함을 볼 수 있었고 duty cycle도 (a) 1:1 (b) 1:2 (c) 1:3으로 꽤 정확하게 측정되어 지는 것을 볼 수 있었다.

참고문헌

[1] 노정훈, "Poling dynamic of lithium niobate crystals for nonlinear optical applications", 이학 박사 학위논문, 14 (2001)  
 [2] Jung Hoon Ro and Myoungsik Cha, "Subsecond relaxation of internal field after polarization reversal in congruent  $\text{LiNbO}_3$  and  $\text{LiTaO}_3$  crystals", Appl. Phys. Lett., 77, 2391-2393 (2000)

TF