

## 타원 형태로 변형된 액체제트에서 Cavity Q값의

## 감소 효과에 관한 연구

## Study on the Q spoiling effects from a non-circularly deformed liquid jet

문희중

한국원자력연구소

노영철, 고광훈, 김광훈, 이재형, 장준성

서울대학교 물리학과

잉크(phloxine)가 첨가된 에탄올 제트( $a \approx 14 \mu\text{m}$ )가 원 상태에서 타원 형태로 변형될 때 형광과 레이징 스펙트럼<sup>(1)</sup>의 변화를 관찰하여 변형도  $\eta$ (distortion parameter)에 따른 Cavity 모드의 Q값의 감소에 대해 조사하였다<sup>(2)</sup>. 펌프광으로 Q-스위칭 Nd:YAG 레이저의 2차 조화파를 사용하였고 CCD가 부착된 분광기로 스펙트럼을 측정하였다. Ar 기체의 흐름율을 변화시켜 액체제트를 연속적으로 변형시키고 회절무늬의 변화로부터 변형도를 측정하였다. 기체의 흐름율이 증가할수록 회절무늬 간격이 줄어들음을 확인하였고 이로부터 제트의 변형도를 계산하였다. 이와 같은 방법으로 변형도를 약 10% 까지 연속적으로 변화시킬 수 있었다.  $\eta$ 가 커질수록  $10^7$  정도의 매우 큰 Cavity 모드가 형광스펙트럼에서 나타나고 레이징 스펙트럼에서 사라짐을 관측하여 Q 값의 감소효과를 확인할 수 있었고,  $\eta$ 에 따른 Cavity Q값이 빛살광학 모델로 계산된 관계식<sup>(3)</sup>보다 더 느리게 감소함을 추론할 수 있었다. 또 타원형 제트내부에서 발생한 신호광은 장축 경계에서 주로 발생하였으며,  $\eta$ 가 증가해도 넓은 각도에서 신호가 관측되는 결과를 얻었다.

## [참고 문헌]

1. H. J. Moon, G. H. Kim, Y. S. Lim, C. S. Go, J. H. Lee, and J. S. Chang, Opt. Lett. 21, 913-915 (1996).
2. H. J. Moon, K. H. Ko, Y. C. Noh, G. H. Kim, J. H. Lee, and J. S. Chang, Opt. Lett. (to be published).
3. J. U. Nöckel, A. D. Stone, and R. K. Chang, Opt. Lett. 19, 1693-1695 (1994).