

투과광의 펄스폭 측정에 의한 레이저 공진기 광학 정렬

Alignment of Laser Cavities by the Measurement of Pulse Width of the Transmitted Light

최용진*, 이기홍, Boris D. Furse, 손정영
한국과학기술연구원 정보전자연구부

레이저 공진기의 내부 손실 σ 는 투과 펄스폭을 τ , 펄스 주기를 T라고 하면,

$$\sigma = 2\pi \frac{\tau}{T}$$

으로 표시된다.⁽¹⁾ 그러므로 광원으로 사용하는 레이저의 발진 주파수를 일정하게 변화시켜 투과 펄스폭과 자유 대역폭에 비례하는 펄스간 시간 주기를 측정하면 각 모드에 대한 공진기 내부 손실 σ 을 구할 수 있다. 공진기 내부 손실은 투과 펄스폭에 비례하기 때문에 투과 펄스폭 측정값이 최소가 되도록 레이저 반사경의 정렬이 이루어지면 공진기의 성능을 향상시킬 수 있다.

본 논문에서는 이 방법을 이용하여 링형 공진기를 가진 레이저의 반사경을 부착 정렬하는데 사용하여 투과 펄스폭이 최소의 값을 가지도록 공진기 반사경의 위치를 정렬하여 공진기 내부 손실을 최소화하는 실험과 그 결과를 기술하였다. 광원으로 사용하는 레이저는 공진기 양쪽에 피에조 소자를 부착하여 한쪽에는 DC 바이어스를, 다른쪽에는 톱니파형의 전압(최대 150V)을 인가시킴에 의해 공진기의 발진 주파수를 일정하게 변화시켰다. 그림 1은 광원의 레이저 빔이 정렬하려는 링형 공진기의 모드 분극과 일치되게 하는 모드 정합 장치와 펄스폭 측정을 위한 손실 측정 장치의 구성 개요도이며, 그림 2는 링형 공진기 출력의 Lineshape와 τ , 즉 이 Lineshape의 폭을 보여준다.

[참 고 문 헌]

1. V.V.Azarova, M.M.Nazarenko, "Active and passive optical cavity characteristics measurer", Proceedings SPIE, 1992

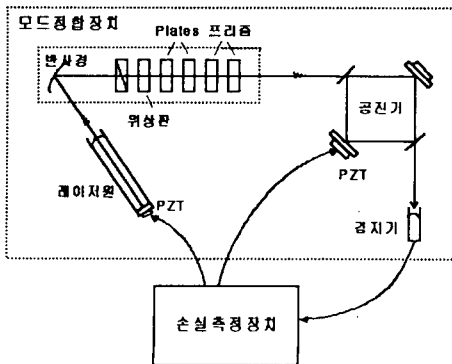


그림 1. 광학 정렬 구성 장치

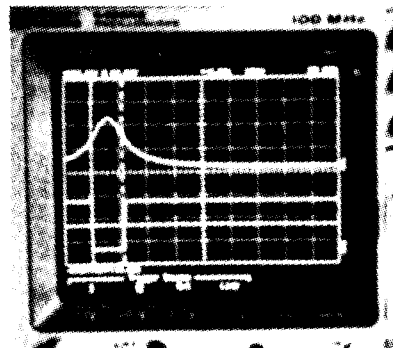


그림 2. 링형 공진기 출력 Lineshape와 폭