

BBO 결정에 의한 Ti:sapphire 레이저의 UV광 출력 UV Generation of Ti:sapphire Laser using the BBO Crystal

이 용 우*, 이 주 회

경희대학교

전자공학과, 레이저공학연구소,

경기도 용인시 기흥읍 서천리, 449-701

Lidar에 의한 대기오염 물질의 측정에 이용된 광원은 450 nm(NO₂), 300 nm(SO₂) 그리고 290 nm(O₃) 근처이므로 Ti:sapphire 레이저의 Second Harmonic Generation(SHG)과 Third Harmonics Generation (THG)이 응용된다. UV광으로 효과적인 파장 변환을 위해 UV에서 효율과 투과율이 높은 BBO 결정이 많이 사용된다. 특히, BBO 결정의 Type-I 방식에서 다른 비선형결정에 비하여 동일 가변 파장 영역에서 각도의 변화가 적다. 본 연구에서 Type-I(SHG)과 Type-II(THG)의 혼합 방법으로 SHG 발생때 90° 편광 현상을 해결하고, 넓은 범위의 가변 파장에서 발생하는 광학 기기의 코팅 문제를 해결 하였다.

결정에 입사되는 파워를 30 MW이하로 제한하고^[1] 실험한 결과, 780 nm의 기본파에서 SHG와 THG의 변환효율은 각각 35 %와 13 %이고, 가변파장 범위는 각각 360~460 nm와 240~306 nm였다. 이때의 개발된 Ti:sapphire 레이저의 전 파장영역에서 스펙트럼 선폭은 0.05 cm⁻¹을 넘지 않는다^[2]. 개발된 시스템은 대기 중의 오염 물질인 NO₂, SO₂ 그리고, O₃의 측정과 717~738 nm범위에서 대기 중의 수증기측정^[3]에 응용이 가능하리라 생각된다.

[참 고 문 헌]

- [1] Yong Woo Yi, and Choo Hie Lee, SPIE's Photonics China '96 International Symposium Lasers, Optoelectronics, and Microphotonics, Mo-E13(1996, 11).
- [2] D. Eimerl, "Quadrature frequency conversion," J. Quantum Electron., vol. QE-23, pp.1361(1987).
- [3] P. Ponsardin, N.S.Higdon, B.E. Grossmann, and E.V. Browell, "Spectral control of an alexandrite laser for an airborne water-vapor differential absorption lidar system," Appl. Optics, 33, 6439(1994).