

DIAL off 파장에 따른 O₃와 SO₂의 상호간섭효과. The effect of interference between O₃ and SO₂ depend on DIAL off wavelegth

박찬봉*, 이주희

경희대학교 레이저공학연구소,
경희대학교 공과대학 전자공학과

대류권 오존층 계측을 위한 DIAL 방식의 Browell의 알고리즘에서 후방산란 및 감쇄항의 파라미터는 송신파장에 따라 에어로졸이나, SO₂, NO₂ 농도에 따른 간섭 효과를 무시할 수 없다. 특히 300 nm 이상의 송신파장에서의 SO₂의 흡수단면적은 $1.9 \times 10^{-19}/\text{cm}^2$ (308 nm), $2.6 \times 10^{-19}/\text{cm}^2$ (313 nm), $4.7 \times 10^{-20}/\text{cm}^2$ (319 nm) 으로써¹ O₃ 와 비슷하거나, 크고, 대류권에서의 농도 분포도 비슷하여 간섭효과에 대한 보정은 필수적이다². 본 연구에서는 Excimer 레이저 펄핑 Hybrid-Raman DIAL 시스템을 이용한 대류권 오존 계측시³, off 파장에 따른 SO₂ 농도의 간섭효과에 대하여 시뮬레이션과, 실험을 통하여 분석하여 보았다. 해석을 위한 DIAL on 파장으로는 292nm 를 off 파장으로써 308 nm, 313 nm, 319 nm 를 설정하였다. 시뮬레이션에서는 SO₂ 고도별 농도분포에 따른 각 파장에서의 오존농도 간섭효과를 계산하였고, 실험에서는 292/308 nm, 292/313 nm, 292/319 nm DIAL 파장을 이용 오존농도를 관측하고⁴ 이의 농도 오차를 분석하여 최종적으로 시뮬레이션과 비교하였다. 결과로써 4 km 에서의 SO₂ 가 1×10^{11} molecule/cm³ 인 경우 292/319 nm 파장쌍에 의한 오존농도 측정오차는 20 % 이상인 것으로 나타났다.

[참고문헌]

1. Thomsen. O, GKSS (rept). NE36., page 1-104, (1990)
2. McDemid I. S, Optical Engineering Vol. 30, No. 1, Page 22-30, (1990)
3. 박찬봉, 이주희, 한국광학회 제8회 파동 및 레이저학술발표회 논문집 II-15, Page 34, (1993)
4. Chan Bong Park, S. S. Khmelevtsov, Choo Hie Lee, CLEO'94 Technical Digest Series Vol. 8., CWD6, page 198, (1994)