

광압측정법에 의한 소산파의 크기 측정

Optical Measurement of Evanescent Wave

조 형준, 김 두철, 유 영훈
 제주시 아라1 동 제주대학교 물리학과, 690-756
 yyhyoung@cheju.ac.kr

최근 유전체와 유전체, 유전체와 금속 물질 경계면에서 일어나는 계면 현상에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다[1-3]. 본 연구에서는 유전체와 유전체 경계면에 형성된 소산파의 크기를 maxwell의 방정식을 이용하여 계산하고, 광학 trap을 이용한 광압 측정법을 사용하여 경계면에서 소산파의 크기를 실험적으로 측정하였다.

광압 측정 장치는 그림 1과 같다.

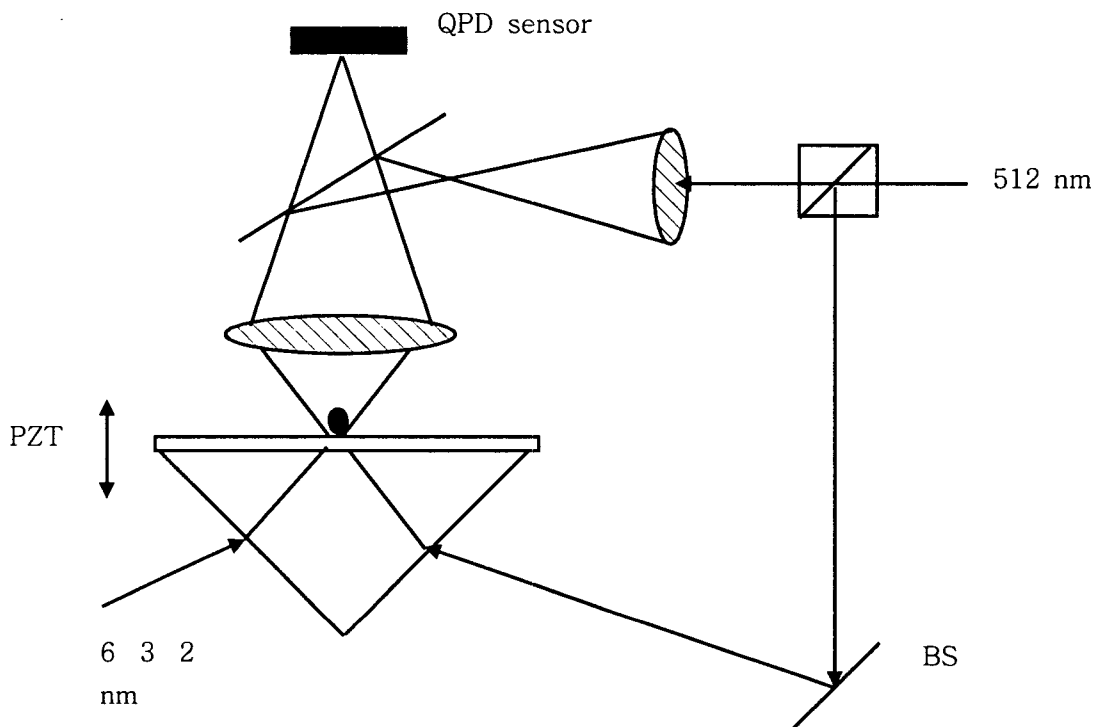


그림 1

사용한 파티클의 크기는 $4.5 \mu\text{m}$ 의 플라스틱 bead였다. 그림 1에서 측정 파티클을 선택하고 이것이 광압에 의해서 얼마나 이동하는 지를 측정하여야 하는데, 이를 위하여 optical trap 기술을 이용하였다. optical trap을 위해서 514 nm의 Ar 레이저를 이용하였다. 그리고 소산파나 플라즈몬 파를 형성하기 위

하여 ATR(Attenuation Total Reflection) 기술을 이용하였고, ATR에 사용된 파장은 514 nm 이었다. 그리고 파티클의 이동을 관측하기 위하여 He-Ne laser(632 nm)을 사용하였고, 파티클의 이동은 QPD(Quadrant PhotoDiode) 위치 센서를 이용하였다. ATR 실험을 위하여 입사된 514 nm 파의 에너지는 1.3 kW/cm^2 에서 0.3 kW/cm^2 로 변화 시켜고 그에 따라 측정된 소산파의 광압 에너지(Potential Energy) 변화를 측정하였다.

참고문헌 :

- [1] K. Wada, Appl. Phys. Lett. 70, 2815 (2000)
- [2] K. Sasaki, M. Koshioka, H. Misawa, Opt. Lett. 16, 1463 (1991)
- [3] B. M. Han, S. Chang, S. S. Lee, Optik 110, 521 (1999)