

KPS



the Korean Physical Society

한국물리학회 창립 50주년

기념식 / 심포지엄 / 학술발표회

◉ 일시 : 2002년 10월 24일(목)~26일(토)

◉ 장소 : 한양대학교

사단
법인 한국물리학회
THE KOREAN PHYSICAL SOCIETY

특성 연구 민기현(충북대학교 물리학과), 김덕현(한국원자력연구소), 차형기(한국원자력연구소), 연구황(충북대학교 물리학과), 송규석(한국원자력연구소), 양기호(한국원자력연구소), D.I.Shelefontyuky 대기 중에 존재하는 에어로졸 입자의 특성을 이해하기 위해서는 입자의 크기뿐만 아니라 질량 밀도에 대한 정보를 아는 것이 매우 유용하다. 기존에 개발된 입자계수기는 광산란 방법에 의해 입자의 크기 정보를 주로 제공하며, 질량 밀도 측정을 위해서는 별도의 필터링 방법을 통해 측정하여 왔다. 본 연구에서는 광산란과 동시에 입자의 동력학적 속도를 측정함으로써 밀도에 대한 정보도 동시에 알 수 있는 측정방법을 개발하고자 한다. 크기가 $0.5\mu\text{m} \sim 3.15\mu\text{m}$ 이고 굴절률이 1.59이며, 질량 밀도가 1.05g/mL 인 구형의 PSL(polystyrene Latex) 표준입자를 사용하여 광산란 및 동력학적 속도를 측정하였다. 입자가 통과하는 노즐의 앞단에 파장 830nm 출력 100mW 인 다이오드 레이저를 조사하여 산란시켰으며, 전방 산란된 빛은 Avalanche PhotoDiode를 사용하여 측정하였고, 신호크기의 구별을 위해 PHA(Pulse Height Analyzer)를 사용하였다. 광산란 신호의 문제점은 특정영역(이 경우 $0.8\mu\text{m} \sim 3.15\mu\text{m}$)에서 공명산란(산란신호와 크기가 1:1로 대응하지 않는 현상)이 나타나는 것인데, 이러한 단점을 보완하기 위하여 입자의 속도를 동시에 측정하였다. 노즐 근처에서 입자가 레이저빔을 지나가는 시간을 측정하여 속도를 구할 수 있는데, 각각의 입자당 산란신호에서 속도를 나누어주어 선형적인 값을 얻을 수 있었고, 공명 현상이 나타나는 부분에서도 좋은 분해능을 갖는 입자 크기의 새로운 변수임을 증명하였다. 마지막으로 입자의 속도와 광학적 입자 크기에 대한 정보로부터 질량 밀도에 대한 값을 계산할 수 있었다. 이 장치는 입자의 크기와 질량 밀도를 동시에 측정함으로써 대기오염입자에 대한 정보를 보다 구체적으로 제공할 수 있는 가능성을 제시하였다.

I-P049

Effect of Mass Transport on the Protein Adsorption in a Miniaturized SPR Sensor; Spreeta™ 유다운, 김상운(강원대), 조용구, 이자일, 김현정, 김중원((주)바이오메드랩) Recently surface plasmon resonance (SPR) biosensors provide an increasingly popular method for investi-

gating biomolecular interactions. Using the Spreeta™ that is a SPR based sensor, we have studied the effect of mass transport on the adsorption of albumin to the gold surface. When the binding of albumin onto the gold surface becomes more dominant than the diffusion of albumin near the surface, the mass transport effect dominates the adsorption rate. Under limiting conditions of the mass transport, initial adsorption rate was found to be proportional to $cv^{1/3}$ (c : bulk albumin concentration, v : flow velocity), which is in good accordance with theoretical expectations.

I-P050

광매개진동자에서 나타나는 유도 간섭 강운식, 김기식, 노재우 본 논문에서는 광매개진동자에서 발생하는 신호광과 유도광에서 나타나는 유도 간섭에 대하여 연구하였다. 문턱에너지 이하의 광매개진동자에서 나온 유도광과 파장이 동일한 local oscillator field를 50:50 빔살가르개에 입사시켜 신호광과 동시에 homodyne 측정을 할 수 있는 간섭계를 모델링하였다. 유도광과 local oscillator field간에 어떠한 상관성이 없으므로, 빔살가르개에 의한 간섭현상이 일어나지 않는다. 여기에 local oscillator field중 일부를 약하게 신호광의 모드로 입사시키고 homodyne 측정을 하면, 신호광과 유도광, 유도광과 local oscillator field사이에 간섭현상이 일어난다. 유도광과 local oscillator field간의 위상의 무작위성은 간섭성을 사라지게하므로, 광매개진동자를 여기시키기 위한 제2고조파를 발생시키는 기준파를 나누어 local oscillator field로 사용하여 위상의 무작위성을 배제시켰다. 이러한 간섭성은 local oscillator field의 일부를 신호광의 모드에 입사시키는 것에 의하여 생기는 연관성에 의해 발생한다. 이것은 검출기가 local oscillator field와 신호광의 경로를 구별할 수 없는 얽힘이 생겼기 때문이다. 이러한 상황을 양자 궤적 이론에 의하여 전산시뮬레이션 하고 분석하였다.

I-P051

다공질규소에서의 PL의 온도의존성을 통한 발광메카니즘 추리 이기원, 박대규, 심희선, 이상규, 김영유(공주대학교 물리학과) 다공질규소에서의 PL의 온도의존성에 관해 조사하였다. 그