

표면 플라즈몬 공명 기술
(SPR ; surface plasmon
resonance technology)

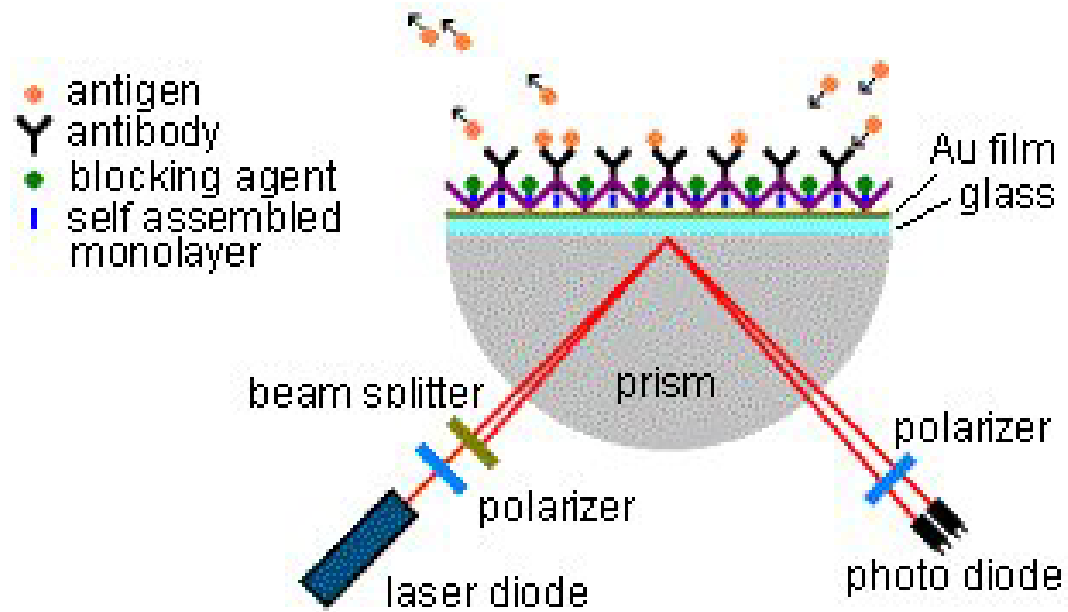
원리

SPR은 금과 같은 금속에서 나타나는 광-전자 효과로서 특정 파장의 광이 금속에 조사되면 대부분의 광에너지가 자유전자로 전이되는 공명현상이 일어나게 된다.

그 결과로 표면파가 생길 때 나타나는 현상을 SPR 이라 부르며, 이때 입사광이 반사광으로 변하지 않고 표면을 따라 전달된다. 이러한 현상이 생체 감지기에 유용하게 이용될 수 있는 근거는 금속과 접합된 시료표면에서의 물질 조성 변화에 따라 공명 파장 이동이 일어난다는 것이다.

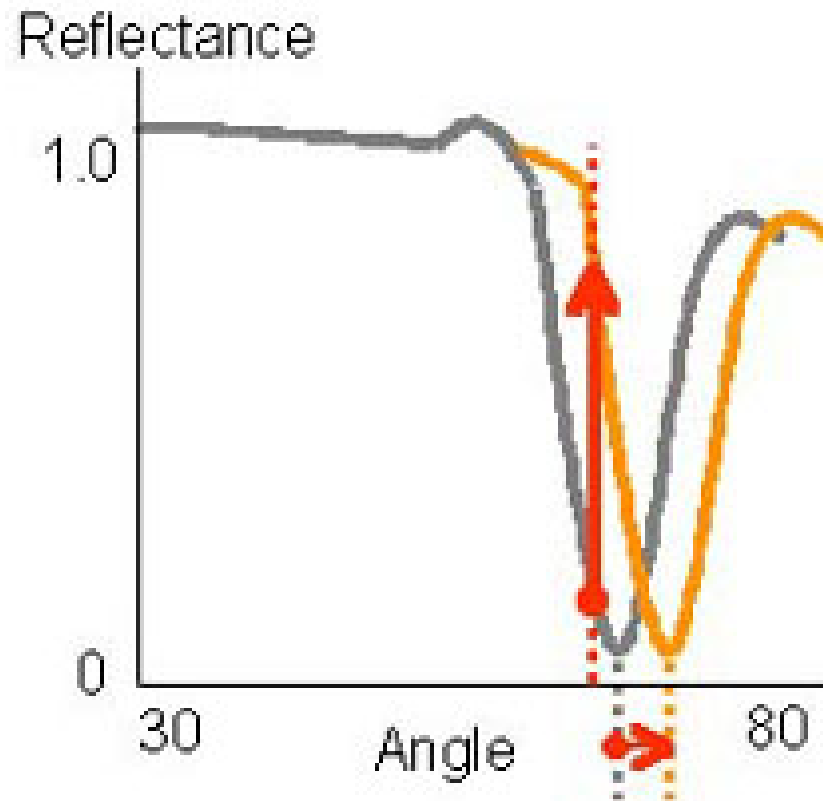
표면에서 생성되는 결합이 증가할수록 파장 이동이 증가하며 그 결과로 정량적 결과를 얻을 수 있다.

원리



원리

반사파의 강도(Reflectance)가 입사각(Angle)을 변화시킬때 나타나며 오른쪽으로 이동된 곡선은 표면에서의 분자 상호작용이 증가함을 표시함



Biocore SPR Surfaces

Chemistry	Application
Carboxymethyl dextran	Routine analysis
Streptavidin	Biotin conjugation
Nickel chelation	His-tag conjugation
Short dextran	Large analyte
Gold surface	User defined surface
Lipophilic dextran	Liposome capture

응용

표면 플라즈몬 공명 기술은 방사성 물질이나 형광물질을 이용한 표식 없이도 단백질 등 생체물질의 결합 친화도를 측정할 수 있는 기술로서 최근 그 유용성이 부각되고 있다.

스웨덴의 바이오코어 인터네셔널사 (Biocore International)는 이 기술을 이용한 생체 감지기를 치료 의학 분야의 신약개발에 처음으로 적용하였다.

신약 개발에의 응용

바이오코어사는 이 기술을 라 졸라 제약회사 (La Jolla Pharmaceutical Company)의 신장 병발증을 갖고 있는 루푸스 환자용 신약인 LJP 394 개발 과정에 적용하였다.

이 신약은 세포에 결합하여 신장 손상의 원인이 되는 항체 생산을 중단하도록 하는 신호를 전달하는 것으로서 의약 후보물질에 대한 환자의 특정 항체 결합 친화도가 환자의 의약 반응에 대한 매우 중요한 척도로 이용된다.

바로 이 친화도 측정을 위한 혈액검사에 바이오코어사의 SPR 생체 감지기를 이용하였다.

응용분야

peptide-antibody interaction

protein-antibody interaction

protein-DNA interaction

protein-polysaccharide interaction

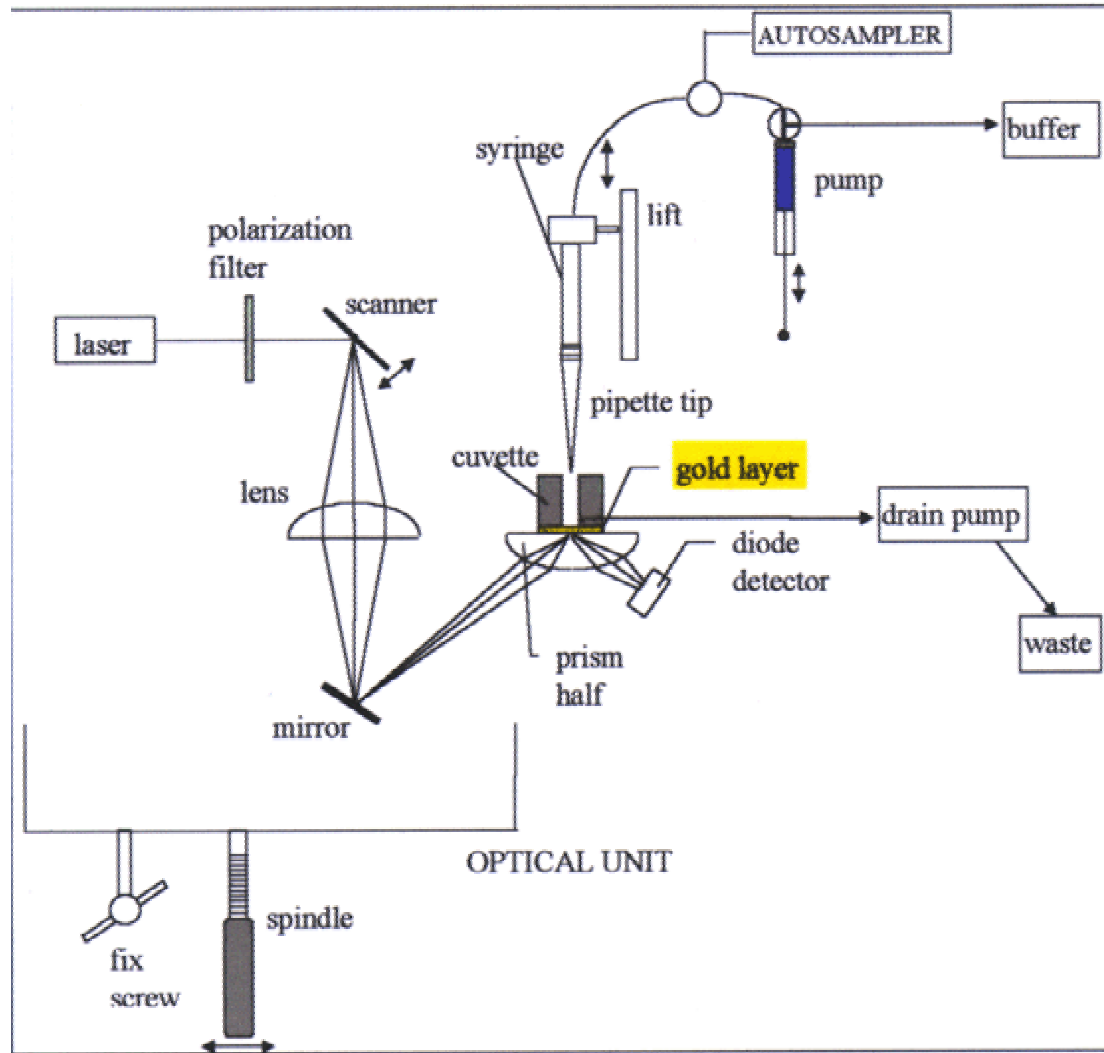
protein-virus interaction

protein-cell interaction

protein-T cell interaction

DNA-DNA interaction

장치모식도



데이터 처리

SPRImager® 은 실시간(Real-Time)으로 영상화 할 수 있으며, chip의 표면에서 일어나는 SPR 현상에 의한 빛의 세기 정도를 chip 전체 영역에서 측정할 수 있다. 이 차원 이미지는 반사된 빛을 모아 CCD 검출기를 통해 전달된 신호를 통해 형성된다.

Video capture 소프트웨어와 하드웨어를 통하여 탐침만 있을 경우와 analyte 반응 이후 경우를 비교하여 분자 상호작용에 대한 data를 정확하게 나타낼 수 있다.

SPRImager®는 생체 고분자 물질을 표지화 하지 않고 분자 간의 특이적 결합을 추적할 수 있는 장비이다.