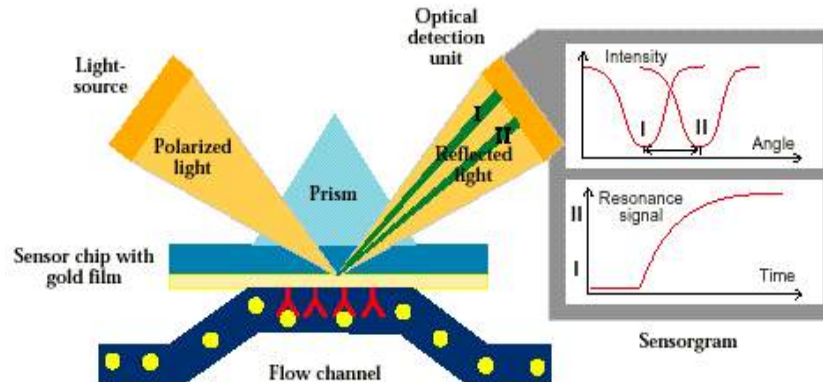


## Analytical Instruments for the Identification of Target Protein(2)

### Biological Interaction with Target Protein using Surface Plasmon Resonance(SPR)

표면 플라즈몬 공명 기술(SPR ; surface plasmon resonance)은 방사성 물질이나 형광물질을 이용한 표식 없이도 단백질등 생체물질의 결합 친화도를 높은 민감도로 측정할 수 있는 기술로서 최근 그 유용성이 부각되고 있다. 표면 플라즈몬이란 굴절률이 다른 두 매질의 경계면에 외부로부터 전자기파가 금속 표면에 입사될 때, 금속 표면에 여기된 하전 입자들이 진동하는 현상으로써, 이 플라즈몬의 집단적 진동현상으로 인해 표면 플라즈몬파(plasmon wave, Evanescent wave: 소산파)가 형성된다. 소산파는 전장성분만을 가지는 종파로서, 금속표면으로부터 내부 또는 외부로 전파하지 않고 금속표면상으로 진행되는 특성을 가진다. 이 때 금속은 금, 은, 동, 알루미늄과 같이 외부 자극에 의해 하전입자들의 방출이 쉽고 음의 유전상수를 갖는 금속이 주로 사용되며, 광원으로는 단색 편광(monochromatic p-polarized light)을 사용한다.

표면 플라즈몬 현상이 생화학물질의 상호작용, 즉 결합 친화도를 측정하는데 유용하게 이용될 수 있는 근거로는 시료표면에서 상호작용하는 물질의 조성 변화에 따라 공명파장 이동이 일어난다는 데 있는데, 특정부위에서 생성되는 결합이 증가할수록 파장이동이 증가하며 그 결과로 정량적 결과를 얻을 수 있다.



이를 면역분석(Immunoassay)에 활용할 경우, 금속표면에 특정 항원에 대한 항체를 코팅하고 항원을 도입한 후 광을 조사하여 발생하는 표면 플라즈몬 공명에 의한 파장이동과 표면에 결합된 항원의 양이 비례관계를 갖게 됨을 이용하여 결합된 항원의 농도측정을 할 수 있게 된다. 바이오코어사는 이 기술을 라 쥘라 제약회사(La Jolla Pharmaceutical company)의 신장 별방증을 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 감지기를 이용하였다는 것이다

이 기술을 이용한 또 다른 사례는 쉐넥사의 자회사인 HTS 바이오시스템사에서 사용하는 쉐넥 SPR 장치에서 찾아볼 수 있는데 이 장치는 약 1000개의 측정 대상 물질을 동시에 분석할 수 있는 장치라고 한다. 또한 시엔시아(Ciencia)의 컨넥티컷사(Connecticut)는 최근 이보다 좀더 함축적이고 튼튼한 장치를 제조하여 나사(NASA)로부터 인정을 받았는데 이 장치는 약 400개의 시료를 동시에 분석할 수 있으며 국제 우주 정거장(ISS)에서의 사용에 적합하도록 만들어졌다고 한다. 나사에서 생명의 기원을 밝히기 위하여 ISS의 무중력 상태에서 추진하고 있는 프로테오믹스(Proteomics) 실험에 쓰여질 이 장치는 생체물질의 결합 친화도를 측정하기 위하여 표식으로 이용하는 방사성 물질이나 형광물질의 사용을 피할 수 있기 때문에 그 유용성이 인정되었다고 한

다.

#### Reference

1. [http://www.chemweb.com/alchem/2001/field/fd\\_010126.html](http://www.chemweb.com/alchem/2001/field/fd_010126.html) [2001. 01. 26.]
2. R.L. Rich and D.G. Myszka. Advances in surface plasmon resonance biosensor analysis. *Current Opinion in Biotechnology* 2000, 11(1):5461.
3. R. J. Green, Richard A. Frazier, K. M. Shakesheff, M. C. Davies, C. J. Roberts, Saul J. B. tendler. Surface plasmon resonance analysis of dynamic biological interactions with biomaterials. *Biomaterial* 2000, 21:1823-1835