

## 바이오칩 표면 작용기, DNA, 단백질 표면밀도 절대 정량법 연구

민혜근<sup>1,2</sup>, 김정원<sup>1</sup>, 문대원<sup>1,2,\*</sup>, 이태걸<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup>한국표준과학연구원, <sup>2</sup>과학기술연합대학원대학교

바이오칩의 플랫폼 격인 유기 자기조립층 박막은 바이오 분자들을 기판에 올려놓고 생물 분석물을 스크린하고 시험하기 위해 고정시키거나, 생물학적 신호를 전기적 혹은 광학적 신호로 변환시키는 역할을 한다. 그런데 이러한 유기 자기조립층 박막에 존재하는 작용기, 작용기에 고정되어있는 DNA, 고정된 DNA와 결합하는 DNA, 또는 작용기에 고정되어있는 단백질의 표면밀도를 정확하게 정량하는 것은 품질관리(Quality Control)가 가능한 바이오칩 제작을 가능하게 하여, 바이오칩의 성능 재현성 및 진단 정확성을 획기적으로 높일 수 있다.

본 연구에서는 중에너지이온산란(MEIS), 비행시간이차이온질량분석기(TOF-SIMS), X-선광전자분광기(XPS)등의 나노 표면 분석법을 이용한 유기, 바이오 박막의 정량 분석법이 개발되었다. MEIS 분석법이 유기, 바이오 박막에 처음으로 도입되어, SiO<sub>2</sub> 표면에 형성된 자기조립층(SAM)의 표면 밀도( $6.15 \times 10^{14}$  atoms/cm<sup>2</sup>)를 측정하였고, 같은 방법으로 바이오칩에서의 단백질, DNA 등의 절대량과 그것의 결합 효율도 얻을 수 있었다. 이렇게 MEIS로부터 얻어진 절대량을 기준으로 다시 유기 박막에 대한 XPS 정량법을 개발할 수 있었다. 이와 같은 MEIS 절대정량법의 개발은 바이오칩의 신뢰도와 가치를 높여서 바이오칩 산업의 발전에 기여하고, XPS, TOF-SIMS, FT-IR 등을 이용한 유기박막 정량분석법의 기준을 제공할 것으로 기대한다.