

### 고감도 화학물질 검출을 위한 대면적 Ag 코팅 고분자 나노기둥 SERS 활성 기판 제작

임하나\*, 김안나, 이호년, 김현중  
한국생산기술연구원 (hjkim23@kitech.re.kr)

**초 록 :** 표면증강 라만 산란(Surface Enhancement Raman Scattering, SERS) 기판의 경우, 규칙적인 배열을 갖는 나노구조 및 나노패턴 기판과 금속 나노구조의 고밀도 패키징이 고감도 화학물질 검출에 중요하다. 또한 폭넓은 응용 가능성에도 불구하고 기판 제작의 비용이 높고 재현성이 떨어져 상용화에 어려움을 겪고 있다.

본 연구에서는 다공성 알루미늄산화물(Anodic Aluminum Oxide, AAO)를 사용하여 Ag 나노입자가 코팅된 나노기둥 배열(Nanopillar array)을 갖는 고분자 필름의 SERS-active 기판을 제작하여 공정비용을 낮추고, 대면적화로 생산성을 높이고자 한다. 다단계 양극산화 공정과 복제 기술을 통해 다양한 지름과 높이를 갖는 맥주병 형상의 나노기둥 배열을 제조하였고, aspect ratio가 2.3인 나노기둥 배열에서 최대의 SERS 신호 강도와 높은 재현성을 확인하였다. SERS 신호의 세기는 Ag 나노입자가 코팅된 나노기둥 배열의 열처리 온도와 분석 물질의 농도에 따라 비례하며 이를 바탕으로 정량적인 고감도 진단, 바이오· 화학 물질 센서에 매우 적합함을 알 수 있다.

### 금속-유기 구조체 기반 비효소식 글루코오스 센서

김기준<sup>a,b,\*</sup>, 배윤상<sup>b</sup>, 김현중<sup>a</sup>  
<sup>a</sup>한국생산기술연구원 (hjkim23@kitech.re.kr), <sup>b</sup>연세대학교 화공생명공학과

**초 록 :** 빠르고 정확한 글루코오스 농도 측정은 의료, 식품, 환경 등 다양한 산업에서 매우 중요하다. 글루코오스 산화효소를 기반으로 하는 현재 글루코오스 센서는 높은 감도와 선택성을 갖지만 온도변화나 다른 화학물 등 환경에 취약하다는 단점이 있다. 따라서 최근 비효소식 글루코오스 센서에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

금속-유기 구조체(MOFs)는 금속이온과 유기물 리간드로 구성된 결정성 다공체로, 큰 기공 크기와 비표면적, 안정성 등을 특징으로 갖는다. 대부분의 MOFs는 전기전도도가 낮지만 금속이온의 산화/환원, 리간드의 화학적 개질을 통해 전기화학분야에서도 다양하게 연구되고 있다.

본 연구에서는 글루코오스 농도 측정을 위한 전극촉매로 다양한 금속이온과 리간드로 이루어진 MOFs를 합성했다. 표면 분석을 통해 MOFs의 전기화학적 처리 전후의 구조와 성질 변화를 관찰했고 전기화학적 분석을 통해 금속이온과 리간드의 종류가 감도, 선택성 등 글루코오스 검지 성능에 주는 영향을 분석했다. 그 결과 Ni, Co 기반의 MOFs가 글루코오스에 대해 높은 감도를 보였으며 이를 통해 MOFs의 글루코오스 센서로의 응용 가능성을 확인했다.