

동결건조에 의한 다공성 그래핀 에어로겔의 기공제어 및 약물방출조절

윤민균, 임하나¹, 박영민¹, 배운상, 김현중^{1,†}

연세대학교; ¹한국생산기술연구원

(hjkim23@kitech.re.kr[†])

그래핀 에어로겔은 우수한 전기·열 전도도, 기계적 특성, 넓은 표면적으로 배터리, 약물방출 등 다양한 분야에서 많은 연구가 진행되고 있다. 특히, 그래핀 에어로겔은 친수성, 생체안전성, 삼차원구조의 특성으로 우수한 약물방출형 임플란트 소재로의 활용이 기대된다.

본 연구에서는 그래핀 산화물의 수열처리를 통해 그래핀 하이드로겔 형성 후, 오븐건조와 동결건조를 이용하여 그래핀 에어로겔을 제조하였다. 그래핀 에어로겔의 특징들은 XRD, SEM, XPS, Raman등을 통해 확인하였으며, 그래핀 에어로겔에서 건조방법과 건조시간에 따른 기계적 강도와 기공구조의 제어를 BET, Hg-porosimetry, SEM등의 분석을 통해 확인하였다. 이러한 기공구조 제어를 통해 여러개의 기공크기별 그래핀 에어로겔을 얻어 친수성, 소수성 약물을 통해 방출특성을 확인하였다. 오븐건조시간이 증가함에 따라서 약물방출속도가 줄어듦을 볼 수 있었고, 다공성 실리카의 약물방출에 비해 초기방출효과를 현저히 줄일 수 있었다. 또한 pH에 따라 약물방출이 달라지는 특성 또한 확인 할 수 있었다. 이러한 그래핀 에어로겔의 약물방출특성을 통해 인체 삽입형 임플란트로서의 활용 가능성을 확인할 수 있었다.