

FIB-SEM 단층 촬영을 통한 바이러스 제거 필터의 나노 크기의 3D 모폴로지

본 연구에서는 바이러스 제거 필터 바이오프로세싱 중에 바이러스 및 바이러스 유사 입자를 매우 높은 수준으로 제거하도록 설계되었지만, 일부 바이러스 제거 필터는 처리량이 높거나 프로세스 중단 후 또는 저압에서 작동하는 동안 성능이 저하될 수 있기 때문에, 여러 연구에서는 이러한 다른 동작이 기본 모공 형태학의 차이 때문이라고 가정했지만, 현재의 기술은 2D 모공 구조를 검사하는 것으로 제한됩니다. 우리는 비대칭 Viresolve® pro 바이러스 제거 필터의 중공 구조의 3D 재구성을 얻기 위해 초점 이온 빔과 스캔 전자 현미경(FIB-SEM)의 조합을 사용합니다.

키워드

virus removal filter, pore morphology, particle capture, pore network, FIB-SEM tomography.

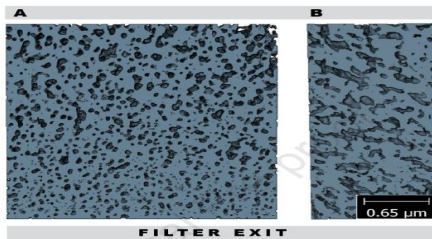
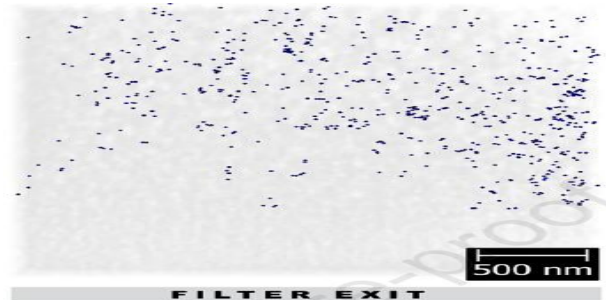


Figure 1. Cross section (A) and edge on view (B) from a 3D reconstruction of a Viresolve® Pro membrane obtained from serial sectioning using cryogenic FIB-SEM. Gray structure depicts polymer region.

[극저온 FIB-SEM을 사용하여 직렬 단면을 통해 얻어진 멤브레인(회색영역은 폴리머 영역)]



[Geodict 소프트웨어를 이용하여 필터안의 20nm 크기의 입자확인]

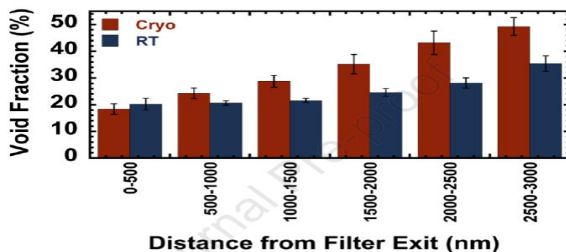
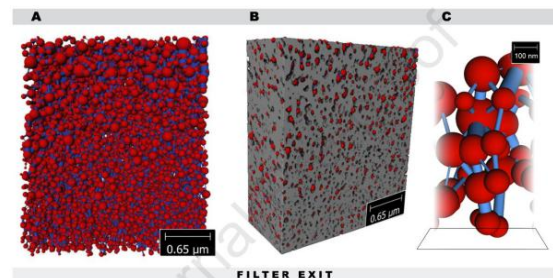


Figure 3. Percent void fraction within the Viresolve® Pro membranes extracted from FIB-SEM tomographs obtained at cryogenic (Cryo) and room temperature (RT). Error bars represent standard deviation.

[FIB-SEM으로부터 얻어진 멤브레인의 cryogenic, room temperature와 필터로부터의 거리에 따른 void fraction]



[멤브레인의 공극네트워크 모델링과 공극네트워크 모델의 3D구조]

원 제 목	FIB-SEM tomography reveals the nanoscale 3D morphology of virus removal filters
출 처	Journal of Membrane science
원 저 자	Kaitlyn P. Brickey, Andrew L. Zydney, Enrique D. Gomez.