

# Electron Emission Simulation of Carbon Nanotube-based Electron Emitter for Micro Focused X-ray Source

Seungho Lee, Jehwang Ryu, Gyeongbok Jung, Sunghoon Lee, Kyungsook Kim, Hunkuk Park

경희대학교 의과대학 의공학교실, 의료산업연구원

탄소나노튜브의 전자방출 특성을 활용하면 저전압으로 냉전자를 빠른 스위칭 속도로 전자를 용이하게 제어가 가능하다. 이로 인한 고성능 엑스선 소스를 이용하여 의료영상진단과 보안검색 분야에서 많이 사용될 것으로 예상된다. 본 연구에서는 고성능 탄소나노튜브 기반 엑스선의 미소초점 형성을 위한 전자 방출 시뮬레이션을 실시하였다. 3극관(애노드, 게이트, 캐소드)에서 2개의 포커싱 전극을 추가한 5극선관의 전자방출 궤적에 대한 시뮬레이션을 진행하였다. 3극관을 구성하여 애노드와 게이트에 일정 전압을 정해준 후, 2개의 포커싱 전극의 전압, 포커싱 전극간의 거리, 그리고 포커싱 전극의 내부직경을 조절함으로써 애노드 상에서의 전자의 초점이 작아지는 것을 알 수 있었다. 마이크로 포커스 엑스레이 소스는 의료영상진단에 있어서 고해상도 의료기기로의 응용이 가능하다.

**Keywords:** 탄소나노튜브, 전자방출, 엑스레이