

생물공학 및 의공학 연구를 위한 차세대 디지털 전기천공 시스템 개발

임도진*, 유병선¹, 정수남¹, 김동표¹, 강인석¹
부경대학교 화학공학과; ¹포항공대 화학공학과
(do_jim_im@naver.com*)

DNA 등 외부 유전물질을 안전하고 효율적으로 세포막을 통과하여 세포 내부로 전달하는 기술은 유전공학에서 가장 중요하고도 핵심적인 기술이다. 본 연구에서는 작은 액적을 기반으로 하는 차세대 디지털 전기천공 기술을 개발하여 기존 기술 대비 높은 전달 효율과 세포 생존률을 달성 하였다. 또한 기존 미세유체역학 기술 대비 높은 생산성을 달성하였으며 전기천공 전후 프로세스에 대한 집적화 가능성 또한 확인하였다. 전기천공 조건에 대한 체계적인 연구를 통해 세포벽의 제거 없이 미세녹조류의 전기천공 효율을 기존 상용화 장치 대비 10배 이상 확보하였다. 또한 혈액암 세포에 대한 전기천공 및 단백질 분석 등을 통해 기존 방법론 대비 수 배에 달하는 전기천공 효율 및 보다 효율적인 단백질 분석 결과를 확인하였다. 본 기술은 향후 추가적인 집적화 등을 통해 생물공학 및 의공학 연구에 활용 가능성이 높은 통합 바이오 엔지니어링 플랫폼으로 개발될 예정이다.