

Control of ozone concentration in dielectric barrier discharge system

신용선, 김준현, 김창구†

아주대학교

(changkoo@ajou.ac.kr†)

저온 대기압 플라즈마는 살균, 상처치유, 치아미백 등 다양한 의학 분야에 적용이 가능하며 생체조직에 열 손상, 전기적 요인에 의한 손상이 거의 없다. 저온 대기압 플라즈마의 방전 방식 중 dielectric barrier discharge (DBD)는 비교적 구조가 간단하고 대기 중의 공기를 사용하여 플라즈마 방전이 가능하기 때문에 경제적이다. 대기중에서 DBD로 저온 대기압 플라즈마 방전 시 생체 작용에 중요한 활성종인 산화질소 (nitric oxide, NO), 오존 (ozone, O₃) 등을 방출한다. 플라즈마에서 발생한 산화질소는 상처치유를 촉진하고 염증작용을 조절하며 오존은 살균작용을 한다. 그러나 오존은 0.1 ppm 이상 발생 시 두통, 시력감소 등 인체에 유해하다. 저온 대기압 플라즈마를 의학 분야에 적용하기 위해서는 발생하는 오존 농도를 0.1 ppm 이하로 감소시켜야 한다.

본 연구에서는 DBD 시스템을 이용하여 대기 중에서 플라즈마를 방전하였으며 오존 농도를 감소시키기 위해 frequency, duty time, 유전체 물질, 유전체 내 TiO₂ 함량을 변화시켰다. 이러한 결과를 토대로 오존을 0.1 ppm 이하로 조절할 수 있는 방법을 제시하였다.