

Radical Mist Generator Using a Water Plasma Jet and Its Sterilization Effect

Jin Young Huh^{1,2}, Suk Hwal Ma^{1,3}, Kangil Kim¹, Eun Ha Choi², Yong Cheol Hong^{1,4,*}

¹Plasma Technology Research Center, National Fusion Research Institute, Gunsan 573-540,

²Department of Electrical and Biological Physics, Kwangwoon University, Seoul 137-701,

³Department of Applied Plasma Engineering, Chonbuk National University, Jeonju 561-756,

⁴NPAC, Daejeon 305-806, Korea

In recent, tract infections such as atopic dermatitis, allergic rhinitis and a respiratory disease are increasing, giving rise to the atmospheric pollution, inflow of micro-size dust and side effect of humidifier disinfectant. In this context, the environment-friendly technology is required to eliminate airborne pathogens. We propose solution of the previous problems, making use of Radical Mist Generator (RMG). Existing technologies of air purification using a gas discharge produce harmful substances such as ozone, NO_x, etc. However, the RMG uses a pure water as a plasma forming material. The RMG sprays the water mist, which contains reactive radicals to sterilize microorganisms.

RMG is comprised of a power supply, plasma electrodes and a nozzle. In order to analyze the electrical characteristic and concentrations of reactive radicals, we employ an oscilloscope and a titration method. To test the sterilization effect of RMG, we used E.coli. We confirmed that E.coli was killed over 90%. Eventually, we expect that RMG can be promising tool for a purified system.

Acknowledgment: This work was supported by the R&D Program Agri-Bio Industry Technology Development Program through the Korea Institute of Planning & Evaluation for Technology(IPET) funded by the Government funds.

Keywords: Radical Mist Generator, Water plasma Jet , Sterilization

대기압 플라즈마를 이용한 보호 유리 표면 처리를 통한 태양광 발전 효율 향상 한덕선¹, 문세연²

¹전북대학교 플라즈마이용공학과, ²전북대학교 양자시스템공학과

외부에서 운용되는 태양광 시스템에 있어서 셀 보호를 위해 사용되는 보호용 유리는 다양한 기후 변화를 겪으며 직면 하게 되는 먼지, 비 그리고 바람으로 부터 그 시스템을 보호하는데 필수적이다. 그러나 유리 자체의 제한된 투과도는 태양으로 부터의 에너지 전달에 있어서 일부 손실을 야기 한다. 많은 연구자들은 유리의 투과도를 향상시킴으로써 주어진 태양광 발전 시스템의 효율을 높이고자 노력 하였다. 한 예로써 패터닝 및 화학 공정을 통해 특정 크기의 표면 구조를 형성 하게 되면 유리의 투과도가 향상됨으로써 태양광 효율을 높이는 방법이 제시 된 바 있다. 본 연구에서는 기존의 고비용 장시간을 요하는 공정 대신 1분 이내의 단 시간에 He/CH₄/C₄F₈ 대기압 플라즈마를 이용한 공정의 최적화를 통하여 유리 표면에 마이크로 나노 구조 형성 및 표면 장력 에너지를 낮추어 투과도 향상은 물론 자가 세정 기능을 더함으로써 태양광 시스템의 장기적인 외부 운용 효율을 약 0.3% 가량 높일 수 있었다. 또한 표면 처리에 사용한 대기압 플라즈마의 optical emission spectroscopy 를 통하여 공정의 최적화 과정에서의 반응 가스 온도, 전자 여기 온도 그리고 라디칼 등의 생성 반응 기작을 연구 하였다.

Keywords: 대기압플라즈마, 표면처리, 태양광 효율