

☐ Nanoparticles ☐ Combustion aerosol particles ☐ Air Cleaning & contamination control ☐ IAQ
☐ Bioaerosol ☐ Atmospheric Aerosol ☒ Instrumentation ☐ Filtration ☐ Material Processing

Clean Counter Flow 및 수평분무를 이용한 분무건조방식의 입자발생장치

이한열¹, 김종현¹, 신원규¹

¹충남대학교 기계공학과

E-mail: wgshin@cnu.ac.kr

keywords : Spray drying, Droplet evaporation, Particle generation, Ultrasonic nozzle

본 연구에서는 초음파 노즐을 이용한 고농도의 미세입자를 생성할 수 있는 분무건조방식의 입자발생장치를 제작하였다. Co-current sheath flow와 수직방향의 스프레이를 사용하는 기존의 분무건조 입자발생장치와 달리 본 연구의 입자발생장치는 입자생성효율을 높이기 위하여 clean counter flow와 결합된 co-current sheath flow가 있는 수평방향의 스프레이를 이용하였다. ANSYS Fluent를 이용하여 수치해석을 통해 입자의 손실을 최소화 할 수 있는 스프레이와 clean counter flow 유량을 결정하였다.

입자 생성 효율 및 크기분포는 실리카 입자 콜로이드 현탁액 및 KCl 수용액을 사용하였다. 드라이킹챔버 벽에서의 입자 손실은 clean counter flow와 결합된 co-current sheath flow를 사용하였을 때 최소화 되었으며, 입자의 수농도는 clean counter flow를 사용하지 않았을 때 보다 2.4배 더 높게 측정되었다. 또한 새로 제작한 분무건조방식의 입자발생장치에서 생성되는 액적의 크기를 애토마이저와 비교하였을 때, 새로 설계된 에어로졸 발생기는 최대 $8\mu\text{m}$ 의 입자를 생성 할 수 있으며 생성 된 입자의 농도는 약 $500 \text{ \# / cc}$ 이상으로 측정되었다.

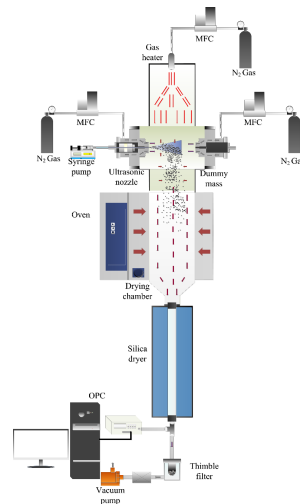


Fig 1. Schematic diagram of the horizontal injection spray dryer

감사의 글

This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education(2016R1D1A1B03933910).