

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

지하철 미세먼지 저감을 위한 전기집진기형 공조장치 개발

이한열¹, 김예슬¹, 이예완¹, 김용진¹, 한방우¹, 김학준^{1*}

¹한국기계연구원 환경기계연구실

E-mail: diayolk@kimm.re.kr

keywords : Electrostatic precipitator, Particulate matter, Air conditioner, Ozone

본 연구에서는 지하철 미세먼지 저감을 위한 전기집진기형 공조장치를 개발하였다. 좁은 면적에서 높은 입자 제거 효율을 달성하기 위하여, 입자 하전부와 집진부를 분리하였으며, 집진판 사이의 간격을 감소시켰다. 또한, 오존 발생을 줄이기 위해 ionizer에 탄소섬유를 사용하였으며, 집진판의 무게를 감소시키기 위해 PET필름이 코팅된 카본필름을 사용하였다. 덕트의 유량이 1 m/s이고 ionizer에 인가되는 전압이 -5.0 kV일 때, 집진판에 인가되는 전압이 5.0 kV로 증가함에 따라, 0.3 μm 입자의 제거 효율은 97.47%까지 증가하나, 카본필름 집진판이 일정한 거리를 유지하지 못하므로, 집진판의 간격을 유지하기 위한 고정 튜브를 연결하기 위한 홀을 가공하였다. 홀에 의한 집진판 면적 변화를 보상하기 위하여 집진판의 높이와 폭을 각각 0.56 m 0.168 m 연장하였으며, 덕트의 유량이 1 m/s이고 ionizer에 인가되는 전압이 -5.0 kV일 때, 집진판에 인가되는 전압이 1.5 kV로 증가함에 따라 0.3 μm 입자의 제거 효율은 99.08%까지 증가하는 것을 확인하였다.

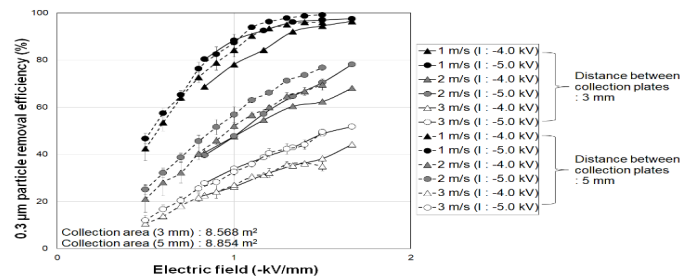


Fig. 1 Comparison of 0.3 μm particle removal efficiency by electric field with expansion area

감사의 글

This work was supported by the Korea Agency for Infrastructure Technology Advance (KAIA) and the Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MOLIT) of the Republic of Korea “Development of subway air quality control technologies for particulate matter exposure reduction using Artificial Intelligence (No. 20QPPW-B152306-02)”.

참고문헌

Sung, J. H., Kim, M., Kim, Y. J., Han, B., Hong, K. J., & Kim, H. J. (2019). Ultrafine particle cleaning performance of an ion spray electrostatic air cleaner emitting zero ozone with diffusion charging by carbon fiber. *Building and Environment*, 166, 106422.