

지하철 공기청정을 위한 2유체 노즐형 자동세정 공기청정 시스템 개발에 관한 연구

안 영 철, 이 동 수, 박 상 경, 이 창 건, 이 재 근[†], 김 윤 훈^{*}

부산대학교 기계공학과, ^{*}신성엔지니어링(주)

Performance Evaluation of Automatic Self-Cleaning Filter System using Twin-Fluid Nozzles for Air Cleaning in the Subway Stations

Young-Chull Ahn, Dong-Soo Lee, Sang-Kyung Park, Chang-Gun Lee, Jae-Keun Lee[†], and Yoon-Hoon Kim^{*}

Department of Mechanical Engineering, Pusan National University, Busan, 609-735, Korea

^{*}Shinsung Eng, 28, 5 Blocks, 739-6, Banwol Industrial Park, Wonsi-dong, Ansan, Kyonggi, 463-420, Korea

요 약

본 연구에서는 지하공간에서의 생활이 많아짐에 따라 지하공간의 공기질 개선을 위해 사용되고 있는 자동세정 공기청정장치의 성능 개선을 목표로 하여 2유체 노즐을 이용한 자동세정 재생형 공기청정장치를 제작, 성능분석을 수행하였다. 우선 2유체 노즐을 선정하여 필터의 세정에 가장 적합한 운전조건을 도출하였고 그것을 공기청정장치에 적용하여 세정 재생 효율을 분석하였다. 실험실 단위에서의 효율 분석 및 성능평가를 실시하였고 최적 조건에 따라 장치를 수정, 보완한 후 부산의 지하철 역사에 설치하여 실공간 성능평가를 수행하였다. Table 1에는 지하철 역사에서 수행된 실공간 성능평가 결과를 나타내었는데 세정효율은 97%, 건조효율은 93%로 매우 우수한 성능을 나타내고 있으며 기존의 장치에 비해 우수한 성능을 가지고 있음을 확인하였다.

Table 1. Summary of experimental results in the field test

Parameters	Automatic Self-Cleaning Filter System using Twin-Fluid Nozzles	Conventional Automatic Self-Cleaning Filter System in Single Nozzles
Initial Pressure Drop (mmAq)	2.2	3.8
Resuspension by Reverse Flow (%)	0.3	0.8
Cleaning Efficiency (%)	97	47
Drying Efficiency (%)	93	-
Dust Collection Efficiency (%), (PM10)	85.8	57.4

참고문헌

- Lefebvre, A. H., 1989, Atomization and Sprays, Taylor & Francis, Inc.
- Crosby, E. J., 1978, "Atomization Considerations in Spray Processing," Proc. 1st International Conference on Liquid Atomization and Spray. Systems(ICLA-78), pp. 265-272.
- ASHRAE, 1992, ANSI/ASHRAE Standard 52.1-1992, Gravimetric and Dust-Spot Procedures for Testing Air-Cleaning Devices Used in General Ventilation for Removing Particulate Matter, American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.