

극한조건 하에서 금속필터의 에어로졸 여과성능에 관한 실험적 연구

이 동 수, 안 영 철, 박 상 경, 김 승 곤, 정 성 일, 황 유 진, 이 제 근
부산대학교 기계공학과

Filtration Characteristics of Metal Fiber Filters in Severe Conditions

Dong-Soo Lee, Young-Chull Ahn, Sang-Kyoung Park, Seung-Kon Kim, Seong-Ir Cheong,
Yu-Jin Hwang, and Jae-Keun Lee

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

요 약

본 연구는 일반 합성섬유 여재와 비교해 내산성, 내알카리성, 내열성이 우수하여 극한조건하에서 사
용이 가능한 금속필터의 여과특성을 실험적으로 분석하였다. High Efficiency, Particulate, Air filter
Units (UL-586), Filter, Particulate, High Efficiency, Fire Resistant (MIL-F-51068)의 규격에 의하여
내압, 내습, 내열 실험을 하였으며 결과로부터 내압테스트에 대하여 실험 결과 3기압 내압실험 후에도 1
 μm 파이버 필터에 대하여 0.5 cm/s에서 0.3 μm 의 집진 효율이 99.60%에서 99.61%로 거의 변화가 없으며
압력손실도 실험 전후 290 Pa로 같음을 알 수 있었다. 내습테스트에 대하여 80%RH의 고습조건에서도
1 μm 파이버 필터는 99.60%에서 99.64%로 여과성능을 유지하였다. 압력손실 또한 1 μm 파이버 필터에서
는 290 Pa로 변화가 없음을 알 수 있었다. 내열 테스트에 대하여 금속필터는 371 \pm 10 $^{\circ}\text{C}$ 의 고온에서도
필터 미디어의 변형이 발생하지 않음을 SEM을 통해 확인할 수 있었고 5 cm/s에서 0.3 μm PSL입자의
집진효율이 99.60%에서 99.61%로 여과성능을 유지하였다. Back wash 실험에서는 세정효율 96%로 금속
필터는 고온, 고압, 고습의 극한조건에서 효과적으로 대처할 수 있을 뿐 아니라 재사용이 가능함을 확인
하였다.

참고문헌

1. UL (Underwriters Laboratories Inc.), "UL586, Test Performance of High Efficiency Air Filter Units", Fifth Edition, UNDERWRITERS LABORATORIES, Inc.
2. U.S. Department of Defense (DOD), 1986 "Filters, Particulate, High-Efficiency, Fire-Resistant", U.S. Military Specification MIL-F-51068F, Aberdeen Proving Ground, MD.
3. Bergman, W., G. Larsen, R. Lopez, K. Wilson, K. Simon and L. Frye, 1995, "Preliminary Field Evaluation of High Efficiency Steel Filters", 23th DOE/NRC Nuclear Air Cleaning and Treatment Conference, pp.195-213.