

초극세사 필터의 서브마이크론 먼지입자 여과 특성

박현설*, 배정훈, 송민경, 정순관, 박영옥
한국에너지기술연구원
(phs@kier.re.kr*)

본 연구에서는 초극세사로 이루어진 공기정화용 필터의 집진특성을 다루었다. 특히 공기역학적 직경이 1 마이크로보다 작은 먼지입자를 대상으로 하여 여과특성을 살펴보았다. 초극세사 필터는 전기방사 방법에 의하여 직접 제조하였으며, 다양한 실험조건하에서 다양한 물성을 지닌 필터가 제조되었다. 본 연구에서는 필터를 구성하는 섬유 직경과 필터의 두께, 기공크기에 따라 필터의 공기저항특성, 서브 마이크로 입자의 크기별 집진효율, 먼지입자가 필터의 침착됨에 따라 변하는 압력손실 특성이 중점적으로 다루어졌다.

또한 본 연구에서 제조된 초극세사 필터와 현재 고효율 공기정화용 필터여재의 주류를 이루고 있는 유리섬유 HEPA 필터의 여과특성을 비교하였다. 동일한 집진효율을 갖는 초극세사 필터와 HEPA 필터의 공기저항특성을 비교하였을 때, 초극세사 필터의 압력손실이 HEPA 필터의 1/5 ~ 1/3 정도에 그쳤으며, 서브 마이크로 먼지입자에 대한 집진효율도 99% 이상의 값을 보였다. 이상과 같은 연구결과에 비추어, 고분자 초극세사 필터가 기존 유리섬유 필터를 충분히 대체할 만한 여과성능을 갖고 있음이 확인되었다.

[Acknowledgement]

본 연구는 과기부에서 수행하는 21C 프린터 사업인 나노소재기술개발사업의 일환으로 수행되었습니다. 이에 도움을 주신 분들께 감사드립니다.