이중슬릿 인젝터 적용 백필터 집진장치의 여과특성

박현설*, 이유현, 김재분
한국에너지기술연구원
(phs@kier.re.kr*)

백필터 집진장치는 필터표면에 쌓이는 먼지를 주기적으로 탈진하는 과정이 필요하며, 가장 보편적으로는 압축공기를 순간적으로 분사하여 백필터를 팽창시켜 표면의 먼지층을 털어내는 충격기류 탈진방식이 적용되고 있다. 백필터 집진장치의 탈진성능 수준이 낮으면 필터에서의 압력손실이 증가하여 처리가스 유량이 감소하게 된다. 또한 필터수명이 짧아져 잦은 교체로 인해 유지비용이 증가한다. 본 연구에서는 충격기류 탈진방식에 적용되는 이중슬릿 인젝터를 적용한 백필터 집진장치의 여과특성을 살펴보았다. 이중슬릿 인젝터는 일종의 공기증폭기로서 간극이 좁은 두 개의 원주형 슬릿을 통해 고속의 압축공기가 분사되고, 이때 주변의 공기가 유인되어 백필터 내부로 유입되는 탈진공기유량을 극대화시키는 기능을 갖는 분사노즐이다. 본 연구에서는 이중슬릿 인젝터와 기존에 사용되는 단일 홀(hole) 분사노즐을 각각 적용하였을 때 백필터 집진장치의 여과특성을 비교분석하였다. 실험에 사용된 백필터 집진장치는 직경 156mm, 길이 3000mm인 1개의 백필터가 적용된 집진장치로, 처리유량은 6.0m3/min을 적용하였으며, 실험용 먼지는 순환유동층 석탄화력발전소 비산재를 사용하였다. 이중슬릿 인젝터 적용시 백필터의 탈진은 매우 안정적으로 이루어졌으며 탈진주기가 20초 수준인데 비해, 단일 홀 노즐은 10초 정도로 짧았으며 탈진주기가 점점 짧아지는 결과를 확인할 수 있었다. 본 연구는 환경부의 환경산업선진화기술개발사업으로 지원받은 과제입니다.