Dynamic Property of Pulse Gas during the Pulse Gas Injection for Filter Cleaning

김영철*, 조현일, 김진형, 최주홍
경상대학교
(hst200@nate.com*)

세라믹필터는 열적 충격과 가스 침식에 강하여 고온의 가스에서 분진을 분리해내는 하나의 방법으로 고려되어 왔다. 일반적으로 가스 흐름속의 고농도의 분진이 필터를 지나면서 분진이 필터의 표면에 누적되고 분진층을 형성하게 된다. 이러한 분진층은 필터의 기공을 막아 압력손실을 가져오게 되는데, 이때 압력손실을 줄이기 위하여 필터의 내부에 고압의 압력을 일정한 시간 간격으로 주어서 분진층을 제거하는 방법을 사용하게 되는데, 이것을 pulse-jet cleaning (필터 역세정)이라고 부른다. 필터 역세정 시에 필터내부에 가해지는 펄스 가스가 충분한 압력으로 필터를 균일하게 세척할 수 있도록 필터 요소의 길이를 따라 pulse-jet압력이 균일하게 형성되게 하는 것이 매우 중요하다. 본 연구에서는 필터 역세정 시에 펄스가스가 필터에 유입된 천이 유동현상을 관찰하기 위하여 펄스 노즐 주위의 순간 압력분포를 측정하는 실험을 수행하였다. 즉 펄스가스 노즐 주위에 미세한 구간으로 세분된 공간에서 주변압력과의 차압을 측정하여 각점들의 차압변화들을 도식함으로써 유입가스의 유동현상을 해석하고자 하였다. 그 결과 필터 역세정 과정에서 펄스가스는 배출 개시순간 분사노즐에서 초기에 고속으로 분사되면서 팽창되어 속도가 증가하게 되어 압력이 주위의 것보다 감소하는 즉 펄스 노즐 주위가 negative 압력이 형성되는 영역이 생성되는 것을 확인할 수 있었다. 그리고 필터로 유입되는 가스는 진동을 유발하는 파형으로 전개되는 것을 짐작할 수 있었다.