

고온고압집진장치의 탈진성능 수치해석

박석주*, 임정환, 박영옥, 박중훈¹, 정동규¹
한국에너지기술연구원; ¹(주)씨에프텍
(sjpark@kier.re.kr*)

수치해석 설계 기법을 통하여 세라믹 캔들 필터를 이용한 고온·고압집진장치의 분진 제거 및 탈진 성능을 예측하고 최적의 형상을 제시하였다.

고온·고압 집진장치 내의 필터 개수는 36개로 고정시키고, 필터간의 간격에 따라 필터 표면에 부착된 분진들의 탈진성능에 분석하였다. 직경이 60 mm인 필터의 간격은 90, 120, 150 mm를 기준으로 선정하였다. 분진의 탈진 성능 해석을 위해 집진장치에 탈진 노즐을 고려하여 해석하였으며, 분진들이 필터 표면 주위에 부착되어 있다고 가정하여 고압 공기를 탈진 노즐을 통해 분사하여 필터에서 탈진된 먼지들이 재비산하지 않고 원추부에 원활하게 집진되는지 확인하였다.

blow pipe 직경 32 mm, 노즐 직경 9.1 mm에서 5기압으로 펄싱을 했을 때 각 노즐의 유량은 0.0736 kg/s이었으며, 노즐간의 유량차이는 미미하였다. 100 ms까지는 노즐 유량의 진동이 존재하였으나, 200 ms 이후로는 노즐 유량의 진동이 존재하지 않아 200 ms의 펄싱시간이 적절한 것으로 판단되었다. 펄싱 시 필터를 지나는 탈진 유량은 0.12 kg/s 정도로 펄스노즐 유량의 1.6배였다. 탈진시 재 부착율은 벽면쪽 필터가 중심쪽 필터보다 약 10%정도 낮게 나타났다. 필터 간격이 150 mm인 장치에서 분진들의 재 부착율이 가장 낮았으며, 탈진 성능을 기준으로 필터간 간격을 고려해볼 때 필터 간격이 150 mm인 경우가 가장 적합한 것으로 판단되었다.