

축류형 사이클론을 통한 미세먼지 제거 연구

오승진, 권현준, 이은도, 정수화[†]

한국생산기술연구원

(pysoo80@kitech.re.kr[†])

대기오염의 원인 물질 중 미세먼지 (PM10 및 PM2.5)에 대한 관심이 증대되고 있는 가운데 이에 대한 저감 기술이 큰 이슈가 되고 있다. 집진기의 한 형태인 사이클론은 공기의 선회운동으로 인해 입자에 가해지는 원심력을 이용한 원리로 공기와 먼지를 분리하여 먼지입자를 제거한다. 본 실험에 사용한 집진장치의 형태는 축류형 사이클론이며 일반적인 수직형 사이클론에 비해 압력손실이 적고 작은 부피를 차지하며 비교적 분진 포집 효율이 높다.

본 연구에서는 축류형 사이클론의 분진 제거 효율을 알아보기 위해 Fan blower와 결합하여 미세먼지 제거 실험을 수행하였으며 이때 사이클론에 공급한 유량은 300 Nm³/h 이다. 미세분진은 시멘트 공장에서 발생한 Fly ash를 사용하였고 표준체를 이용하여 분진을 입자 크기 별로 분류하였다. 이 중 25 μm 미만의 한국고분자시험연구소에 의뢰를 하여 평균입경을 측정하였고 그 크기는 9.399 μm 로써 미세먼지 기준인 PM10과 유사하다. Prototype과 개선된 사이클론의 총 두 가지 모델을 제작하였으며 내부 가이드 베인이 장착된 모듈 형태에 따른 분진 제거 효율의 차이를 분석해 보았다. 분진제거 효율은 Prototype에서 24.2%이었으나 개선한 모델에서는 75%의 분진 제거 효율을 나타내었다.

본 연구는 2020년도 산업통상자원부의 재원으로 한국에너지기술평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구 과제입니다. (No. 20193010093000)