Biomass gasification 공정 발생 tar 및 분진 제거 연구

김준엽[1,2], 김상범[1,†], 최병권[1]
[1]한국생산기술연구원; [2]경희대학교 환경응용과학과
(sbkim@kitech.re.kr[†])

바이오 매스는 화석연료를 대신할 대체에너지 중 한가지로써 재생 가능한 자원이며, 온실 가스 배출에 있어 탄소 중립적(carbon-neutral)인 자원이다. 바이오 매스를 이용한 에너지 생산은 주로 열화학적 전환을 통해 이루어지는데, 가스화(gasification) 기술은 그 중 하나이다. 가스화를 통해 바이오 매스로부터 합성가스(syngas)를 생성하고 보일러, 터빈을 이용하여 열과 전기를 생산하는데, 이 과정 중에서 타르(tar) 및 분진 등의 부산물이 발생한다. 발생된 물질들은 터빈을 손상시키거나 배관 내부에 축적되어 관을 막으며, 필터 장치에서는 필터 눈 막힘이 발생해 여과효율을 저감시키고, 제거가 충분히 되지 못한 채 배출된 타르와 분진에 의해 장치의 고장을 유발하여 결과적으로는 에너지 생산 효율을 감소시키므로 제거가 필요하다. 본 연구에서는 백 필터(bag filter), 스크러버(scrubber)를 사용하여 합성 가스 중 타르와 분진을 제거하는 실험을 진행하였다. 스크러버는 합성가스 중 타르 제거에 중점을 두고 타르에 대한 세정 효과가 뛰어난 대두유를 세정액(scrubber medium)으로 사용하였으며, 합성 가스 중 입자 제거에 중점을 둔 백 필터는 여과 개시 전 분말 주입으로 필터 표면에 입자 층을 형성해 합성 가스 중 타르물질로 인한 눈 막힘 현상을 방지하는 동시에 여과 효율을 높이는 pre-coating 기술을 적용하였다.