

## 충돌제트기류를 이용한 통기건조기의 유동 및 전열특성 모델링

김명일, 전원표<sup>1</sup>, 이동현\*  
성균관대학교; <sup>1</sup>한국에너지기술연구원  
(dhlee@skku.edu\*)

충돌제트기류를 이용한 통기건조는 재료표면의 수분과 공기의 경계층을 파괴시켜 국소적으로 높은 열전달율을 얻어 전열을 촉진할 수 있는 건조기술이다. 본 연구에서는 충돌제트 건조기 열풍시스템의 최적 설계기술 확보를 위해 단일 노즐을 갖는 충돌제트 장치를 이용한 건조실험과 함께 수치해석 모델링을 통한 유동 및 열 전달 해석을 시도하였다. 실험장치는 고압송풍기와 전기히터가 장착되어 있으며, 건조실은 스크류가 달려있어 노즐과 피건조물 사이의 거리를 쉽게 조절할 수 있도록 설계되었다. 피건조물로는 dior™섬유가 사용되었다. 수치해석 모델링은 상용코드인 CFD-ACE+ (2004)를 통하여 이루어 졌으며, 충돌제트기류의 속도장 및 온도장을 분석하였다. 노즐의 직경, 노즐과 피건조물 사이의 거리, 제트기류의 초기온도를 변수로 사용하였다. 제트기류의 potential core를 길이를 확인해 본 결과 모든경우에 지름의 5배에서 6배 사이로 나타나 실험과 유동해석 모델링 결과 사이의 유사성을 확인할 수 있었다. 전열특성 모델링 결과 얻은 피건조물 표면에서의 초기 온도상태에서의 엔탈피 값과 실험에서의 건조시간과의 상관관계를 확인하여 관계식을 얻을 수 있었다. 모델링결과와 보정과 추가 실험을 통해 충돌제트 건조기의 설계자료 또는 성능예측 프로그램으로의 활용이 기대된다.