

## CFD를 활용한 열풍 순환 건조 시스템 형상 매개변수 최적화 연구

김건열<sup>1,2</sup>, 문 일<sup>2</sup>, 김정환<sup>1,†</sup><sup>1</sup>한국생산기술연구원 친환경재료공정그룹;<sup>2</sup>연세대학교 화공생명공학과(kjh31@kitech.re.kr<sup>†</sup>)

본 연구에서는 열풍 순환 건조 시스템의 건조기 유입구 설계 변경에 따른 내부 유동 흐름 및 평균 온도를 계산하고 최적 설계안을 제시하였다. CPL(Capping Layer) 생산 공정에 활용되고 있는 열풍 순환 건조 시스템은 고르지 않은 열풍 순환 흐름으로 인해 최종 제품의 수율 저하 문제가 있다. 건조 효율을 상승시키기 위해서는 고른 열풍 순환 흐름을 가지는 설계가 되어야 한다. 2,300×1,300×2,300 (W×L×H, mm) 규격의 건조 시스템을 CFD (Computational Fluid Dynamics) 모델링 하고, 유입구 설계 변경에 따라 Case를 나눠 건조 시스템 내부 유동 흐름 및 온도분포에 대한 최적화를 진행하였다. 난류를 해석하기 위해 Reynolds Average Navier Stokes 방정식을 사용하고 정상상태로 계산하였다. 0.0508kg/s, 80℃의 열풍 주입 조건에서, 기존 설계안의 하단 영역 온도가 78.6℃ 이상 상승하지 않는 것에 비해 변경된 설계안 내부 평균온도가 80.0℃로 계산되어 개선된 열풍 순환 흐름을 보였다. 연구결과를 근거로 최적의 열풍 순환 흐름을 가지는 건조 시스템의 설계를 판단하였다.