

### CFD를 이용한 water mist system 모델 개발 및 물 분사량 최적화

박현도<sup>1,2</sup>, 노지원<sup>1,2</sup>, 오광철<sup>1</sup>, 문일<sup>2</sup>, 김정환<sup>1</sup>, 조형태<sup>1,†</sup>

<sup>1</sup>한국생산기술연구원 친환경재료공정연구그룹; <sup>2</sup>연세대학교 화공생명공학과  
(htcho@kitech.re.kr<sup>†</sup>)

본 연구에서는 CFD를 이용하여 water mist system 모델을 개발하였고, 주변 대기 온도 및 분사되는 물의 양에 따라 달라지는 냉각효과를 관찰하였다. Water mist system은 노즐을 이용한 물 입자 분사를 통해 주변 대기 온도를 낮추는 시스템으로 여름철 높은 대기 온도로 인해 공랭식 열교환기의 냉각 효율이 떨어지는 문제를 해결할 수 있다. 그러나 냉각 효율 향상을 위해 분사하는 물의 양을 과하게 증가시킬 경우 분사된 물 입자들의 증발이 다 일어나지 않아 주변 장치의 부식을 일으키는 문제를 발생시킨다. 따라서 우리는 CFD를 이용하여 water mist system 모델을 개발하였고, 개발한 모델을 이용하여 주변 대기 온도에 따라 원하는 목표온도까지 냉각시키기 위해 필요한 최적의 물 분사량을 제시하였다. CFD 결과 주변 대기 온도가 낮을수록, 분사되는 물의 양이 많을수록 냉각효과가 증가하는 것을 확인하였다. 또한, 주변 대기 온도가 각각 303.15 K와 313.15 K 일 때, 최적의 물 분사량은 3.364 kg/h 와 7.928 kg/h이다.