

모듈형 피셔 트롭쉬 합성 반응기의 냉각 채널 흐름이 온도 거동에 미치는 영향 분석

박명준<sup>†</sup>, 박준수, 이윤조<sup>1</sup>, 곽근재<sup>1</sup>, 전기원<sup>1</sup>

아주대학교; <sup>1</sup>한국화학연구원

(mjpark@ajou.ac.kr<sup>†</sup>)

여러 개의 촉매층 채널 및 마이크로 냉각 채널로 구성된 모듈형 피셔 트롭쉬 합성 반응기를 고 려하였다. 기존에 개발된 촉매 반응 속도식을 적용하여 computational fluid dynamics (CFD) 모델을 개발하였으며, 여러 운전 조건에서의 실험 데이터와 비교하여 유효성을 확인하였다. 생산량 증대를 위하여 공간속도를 변화시켜 가며 전환율 및 발열량 변화에 따른 촉매층 내부 온도 변화를 살펴보았으며, 특히 공간속도 증가에 따른 발열량 증가로 인하여 더 큰 냉각 성능 이 필요함을 확인하였다. 냉각 채널의 흐름 구성(counter-, co-, cross-current)에 따른 발열 량 제거 특성을 분석 하였으며, 이를 바탕으로 단위 모듈의 크기 증가에 따른 효과적인 설계 자료를 제시하였다.