

마이크로 열교환기의 열 유동 특성에 관한 실험적 연구

이준호, 최영종*

(주)스펙

(youngchoi@ispec.co.kr*)

수백 마이크론 이하의 미세채널을 가진 판을 다수 적층하여 제작한 마이크로 열교환기는 콤팩트한 열교환기를 필요로 하는 분야에 적용되기 시작했으며, 이를 이용하여 기존의 반응기를 콤팩트하게 만들고자 하는 연구가 많이 착수되었다. 특히 많은 연구자들에 의해서 미세 채널 내부에 효과적이고 내구성 있도록 촉매층을 형성시키는 연구가 진행되고 있다. 이러한 연구를 보다 효과적으로 수행하기 위해 마이크로 열교환기의 열 유동 특성을 정확하게 파악하는 것이 마이크로 열교환기 자체에 대한 연구 뿐만 아니라 반응기로의 확장을 위해서도 필수적이다.

본 연구에서는 현재 국내에서 제작 판매되고 있는 마이크로 열교환기에 대한 열용량과 열전달 계수, 압력강하 등의 열 유동 특성을 시험하여 전체적인 성능이 어느정도 인지를 실제적으로 측정 분석하였다.

또한 열교환기나 반응기의 특성상 외부와의 열전달을 차단하는 것이 유리하며, 이를 위해 별도의 추가공정없이 제작 가능한 진공단열 마이크로 열교환기를 설계 제작하였으며, 단열층이 없는 기존의 마이크로 열교환기와의 열적 특성 차이를 비교 분석 하였다. 이를 검토한 결과 진공 단열된 마이크로 열교환기의 성능이 기존의 마이크로 열교환기보다 약간 높게 나타나는 것을 알 수 있었다.