

## 미세채널을 가진 마이크로 열교환기 및 응용기기의 개발

최영종\*, 김진각, 손택준, 김동식  
(주)스펙

(youngchoi@ispec.co.kr\*)

수백 마이크론 이하의 미세채널을 가진 판을 이용하여 만든 마이크로 열교환기는 체적 대비 매우 큰 전 열면적을 가지고 있어 콤팩트한 열교환기를 필요로 하는 분야에 시험 적용되고 있으며, 설계하기에 따라 반응기나 혼합기, 증발기, 가스 히터, 응축기, 냉각기 등 다양한 디바이스로 응용제작이 가능하다. 일반적으로 마이크로 디바이스는 실리콘이나 금속, 세라믹 등의 재료를 MEMS 공정을 이용하여 미세채널을 가공한 다음 anodic bonding, diffusion bonding, laser welding 등을 이용하여 접합하거나 가스켓 또는 오링을 끼우고 볼트로 체결하여 밀봉하는 형태로 제작되고 사용되었다. 이러한 연구는 연료전지 연구자들에 의해 많은 진보가 있었으며, 덕분에 연료전지 뿐만 아니라 화학공정 시스템 전체로 적용대상을 넓힐 수 있는 단계에 도달하였다.

본 연구에서는 위와 같은 추세에 발맞추어 산업적으로 쉽게 적용이 가능하도록 스테인레스 스틸과 같은 내구성 있는 금속을 미세 가공한 후 브레이징 기술을 사용하여 접합한 형태로 다양한 마이크로 디바이스를 시험 제작하였으며, 성능시험을 수행한 결과 각각의 기기 특성을 극대화시킬 수 있는 것으로 나타났다.

제작에 사용한 재질과 공정은 내구성이 뛰어나고 대량생산에 적합하기 때문에 기존의 화학공정 시스템의 대체 구성요소로도 사용이 가능하며, 마이크로 디바이스를 적절히 조합하면 보다 저렴한 가격에 기존의 큰 화학공장을 대체하는 책상위의 공장을 만드는 것도 가능하다는 결론을 얻을 수 있었다.