

SOFC용 채널타입 고온 가스 열교환기에 관한 전산모사

문재석, 허창구, 이준호¹, 강인석*
포항공과대학교; ¹(주) 동해금속
(iskang@postech.ac.kr*)

최근 에너지 /환경 문제가 대두되면서 다양한 대체에너지 기술이 대두되고 있다. 이중 중소형 SOFC 연료전지는 가정용 등으로 도시가스를 이용하여 수소를 만들어낸 후, 높은 효율로 전기를 만들어내는 좋은 대안으로 제시되고 있다.

연료전지의 효율을 안정적으로 이끌어내기 위해서는 안정적인 Stack을 개발하는 일만큼이나, 각각의 반응가스를 안정적으로 공급/제어하는 BOP의 역할이 중요하다. 특히 열 교환기는 각각 반응가스의 온도를 반응에 적절하게 맞추어주고, 반응에서 생성/흡수되는 반응열을 적절하게 재분배하는 역할을 수행하기에 이에 맞는 최적화된 설계를 필요로 한다.

이에, 적합한 크기의 열교환기를 제작하기 위한 전제조건으로 Comsol Multiphysics를 이용하여 마이크로 채널 타입의 가스열교환기의 전산모사를 수행하였다. Compressible Navier Stokes 방정식과 열전달 문제를 계산하여 폭과 깊이가 각각 3mm와 1mm 인 10cm길이의 SUS304 마이크로 채널 타입의 열교환기에 대해 공기의 유속을 각각 10cm/s 에서 1m/s까지 counter-flow에 대하여 계산을 수행하였다.