

가정용 연료전지를 위한 일체형 천연가스 Fuel Processor 개발

김일수, 최근섭, 김진홍, 이용일, 윤영식*
SK기술원
(ys1yoon@skcorp.com*)

가정용 고분자 연료전지는 최근 일본에서 리스 형태로 시판을 시작하기로 하면서 가장 먼저 상업화 되는 시장으로 관심을 받고 있다. 하지만 상업화를 위해서는 아직도 해결해야 할 기술적 난관이 있으며 이의 주요 부품인 Fuel Processor도 효율 및 내구성 향상, 제작 단가 하락을 위해 힘쓰고 있다. 본 연구에서는 이를 해결하기 위해 버너, 개질기, 수증기 증발기, 열 교환기, 수성가스 전환 반응기 등을 일체화 하고 최적의 Heat network을 구성하였으며, 제작이 간편하도록 천연가스 Fuel Processor를 설계하였다. 천연가스 탈황 및 개질을 위해 적정 상온 흡착 탈황제 및 촉매를 선정하여 적용하였고, 자체 개발한 PROX촉매를 적용하여 단위 반응기를 구성하였다. 또한 Stack Off-gas를 Fuel Processor 연료로 활용 가능하도록 H₂포함 Off-gas 연소용 burner를 개발하였으며, Simulated Off-gas를 활용하여 Fuel Processor의 성능을 측정하였다. 측정 결과 효율(LHV) 73%이상, CO농도 5 ppm이하의 우수한 성능을 보이는 Fuel Processor를 개발하였다.