

Aspen plus 전산모사를 통한 연료전지용 컴팩트 연료개질기 열교환망 최적화

*정 운호¹⁾, 구 기영²⁾, **윤 왕래³⁾

Optimization of thermal network of compact fuel processor for PEMFCs using Aspen plus simulation

*Un Ho Jung, Kee Young Koo, **Wang Lai Yoon

Abstract : Aspen plus는 Aspentech사에서 개발한 공정모사용 프로그램으로서 다양한 화학종의 열역학적 자료를 기반으로 공정설계, 공정최적화, 공정모니터링 등 공정개발에 활용되고 있다. 연료개질기는 수증기 개질반응, 수성가스전이반응, 선택적화학반응으로 구성된 소규모 수소생산공정에 해당된다. 따라서 Aspen 전산모사를 통해 다양한 조건에서의 운전결과를 모사하여 개질기에 미치는 영향을 분석함으로써 운전조건을 최적화 할 수 있다. 연료개질기의 성능에 영향을 미치는 주요인자는 주로 수증기개질 촉매층 출구온도 및 수증기/탄소 비이다. 수증기개질 촉매층의 출구온도를 660~740oC로 변화시키면서 개질가스의 조성, 카본 전환율, 개질효율 등을 비교 분석하였다. 또한 수증기/탄소 비를 3~5의 범위에서 변화시키면서 영향을 살펴보았다. 수증기개질 촉매층의 온도가 높을수록 수소생산량이 증가에 따른 효율 증가가 나타났으며 수증기/탄소 비가 증가할 경우에도 개질효율에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인하였다. 하지만 실제 개질기의 운전에서는 소재의 제약에 따라 운전 온도에 제약이 있으며 수증기/탄소비의 증가 역시 개질기의 부피 증가로 이어지는 단점이 있다는 것을 고려해야 한다. 따라서 반응기 재질, 크기, 운전온도와 개질효율과의 상관관계를 파악하여 개질기의 특성을 최적화 하여야 한다.

Key words : Fuel processor(연료개질기), 열교환망 최적화(optimization of thermal network), Aspen simulation(Aspen 전산모사)

-
- 1) 한국에너지기술연구원, 수소에너지연구센터
E-mail : uhjung@kier.re.kr
Tel : (042)860-3074 Fax : (042)860-3739
 - 2) 한국에너지기술연구원, 수소에너지연구센터
E-mail : kykoo@kier.re.kr
Tel : (042)860-3669 Fax : (042)860-3739
 - 3) 한국에너지기술연구원, 수소에너지연구센터
E-mail : wlyoon@kier.re.kr
Tel : (042)860-3661 Fax : (042)860-3739