

열전달-화학반응의 연동해석을 이용한 수소제조 반응기의 수치해석적 연구

김진욱, 홍성호, 김재동, 최정환, 김봉규, 조영아, 유현석,
이도형¹, 박달영*
한국가스공사 연구개발원; ¹한양대학교 기계공학과
(drpark@kogas.or.kr*)

수증기 개질을 이용한 수소제조 반응에 대하여 열전달-화학반응의 연동해석을 이용한 수소 제조 반응기의 수치해석적 연구를 수행하였다. 기존 선행연구들은 대부분 연료전지의 크기를 고려하지 않거나, 단순히 화학반응만을 고려하여 운전조건의 변화에 따른 성능의 경향성 분석등에 초점을 맞추어 진행되었다. 본 연구에서는 현재 사용되고 있는 1kW급 연료전지의 개질기를 실제 현상과 가장 근사하게 모사하여 연구를 수행하였다. 이를 위하여 열전달과 화학반응을 Computational Fluid Dynamics(CFD) 방법을 통해 연동해석을 실시하였다. 또한 개질기 내부 온도분포 및 개질가스의 성분을 실험결과와 비교하여 전산해석 방법의 신뢰도를 높였다. 연동해석을 통하여 1kW급 연료전지 내부의 반응 및 열전달 현상을 실제 현상과 가장 근접하게 표현하였으며, 운영조건 변경에 따른 출력 및 효율변화의 경향성을 규명하였다.