

## 이동형 연료전지용 화학수소화물 수소발생기의 최적화

신석재, 이 용, 홍지석<sup>1</sup>, 남석우\*, 성홍계<sup>1</sup>  
한국과학기술연구원; <sup>1</sup>한국항공대학교

연료전지를 이동용으로 사용하기 위해 다양한 수소저장 방법이 사용되고 있으나 에너지 밀도, 저장 안정성, 반응속도, 제어 용이성 등이 우수한 화학수소화물을 이용한 방법이 주목받고 있다.

화학수소화물로는 NaBH<sub>4</sub> (Sodium Boro-Hydride, SBH)를 사용하였다. SBH는 에너지 밀도가 매우 높지는 않지만 고체 저장시 안정하며 가수분해 반응을 하기 때문에 반응속도가 빠르고 제어가 용이하다. SBH는 환원제로 대량 생산되므로 저렴한 연료로 사용하기에 적합하다. 수소발생 시스템은 연료공급, 촉매 반응기, 냉각, 정제, 연료전지, 전력변환, 제어장치로 구성하고 제어장치를 통해 자동 운전 되도록 설계하였다.

본 연구에서는 촉매 반응기 및 시스템의 온도 분포, 반응물 및 생성물의 물성치를 통해 반응기의 최적 설계를 확립하고 시스템 운전 결과와 비교 하였다. 가수분해 반응이 일어나는 촉매 반응기에 대해 온도 분포 및 열전달에 대한 3차원 모사를 통해 촉매 반응기를 포함한 전체 시스템의 설계 조건을 확인하였다. 발열 반응이 일어나는 촉매 반응기의 운전변수들을 변화시켜 최적 설계값을 제시하고 실험값과 비교하였다. 사용된 프로그램은 CFD Package 중 하나인 Fluent를 사용하였고, 반응에 참여한 반응물과 생성물의 물성치는 PRO/II 를 사용하였다.