

화학적수소화물 수소저장 시스템 개발

최원태, 신석재, 남석우*, 최대기
한국과학기술연구원
(swn@kist.re.kr*)

이동용 연료전지는 환경 친화적이고, 그 응용분야가 넓다는 장점으로 인해 차세대 에너지 원으로 각광을 받고 있다. 이동형 연료전지의 안정적인 수소 공급원으로 액체 수소 저장 방법, 고압 기체 저장 방법, 금속화합물 저장 방법 등을 포함한 여러 가지 방법들이 있지만, 이러한 방법들은 무게, 부피, 안정성 면에서 적합하지 않다.

본 연구에서는 화학적수소화물을 이용하는 수소저장 시스템을 제작하였다. 안정성, 무게 및 부피 효율을 고려하여 반응기, 펌프, 분리기를 포함한 수소 저장 시스템을 설계하였고, 연료를 제외한 391.8g의 수소 저장 시스템을 구성하였다. 이 시스템은 압력 신호에 따라서 자동 제어되어 발생하는 수소 유량을 일정한 수준으로 유지하도록 설계되었다.

이 시스템을 100W PEMFC 스택에 연계하여 393분 동안 운전하였다. 이때 발생한 수소는 총 38.24mol 이었고, 소모된 20wt% Sodium Borohydride 수용액은 2315.39g 이었다. 이중에서 100W로 운전된 구간은 220분이었고, 평균 85.3%의 전환율을 보였다. 이를 기준으로 100W 10시간 운전 결과를 예상해본 결과, 수소 발생량 61.24mol, 전력량 980.53Wh, 수소 저장 용량 3.25%를 얻었다.