

중탄산나트륨 용액을 이용한 고체상태
수소화붕소나트륨의 가수분해 반응특성 연구

김태규*, 심주형

조선대학교

(taegyu@chosun.ac.kr*)

NaBH₄는 높은 수소 저장 밀도를 가지고 있지만 NaBH₄에서 수소를 얻기 위해서는 촉매가 필요하다. 촉매전환 가수분해는 촉매의 내구성과 부산물 처리에서 여전히 많은 문제를 가지고 있다. 본 연구는 NaHCO₃ 수용액을 이용하여 고체 NaBH₄의 가수분해 특성을 파악하였다. NaHCO₃의 농도, 와 주입 속도, 반응 온도에 따른 수소의 생성 속도를 측정하였다. 수소 생성 속도는 NaHCO₃ 수용액을 주입했을 때 즉시 발생하였으며, 수소 생성 속도는 NaHCO₃의 농도가 증가할 시에 증가하였다. NaBH₄의 전환율은 NaHCO₃의 농도와 주입속도가 증가함에 따라서 증가하였다. 위의 결과를 기반으로 수소 발생 시스템의 proto-type을 개발하였다. 시스템은 NaBH₄의 용기, NaHCO₃ 수용액 용기, 유량펌프, 밸브, 냉각 팬, 센서로 구성되었다. 유량펌프를 이용하여 NaHCO₃ 수용액을 NaBH₄ 용기에 주입하고, NaBH₄가 반응하는 동안 용기 내의 온도와 압력을 측정하였다. 온도와 압력은 각각 70 oC와 2 bar를 유지하였다. 유량펌프는 2 bar에 도달 했을 때 멈추게 제어 하였으며, 연료전지를 구동하는 동안 수소를 소모하여 반응기 압력이 2 bar 미만으로 감소하면 수소를 생성하기 위해서 펌프를 재가동하였다. 수소 생성 시스템은 100W급 연료전지를 구동 할 수 있는 충분한 수소를 공급하였다.

이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2011-0013843).