

연속반응시스템에서 구동 조건에 따른
NaBH₄ 가수분해 반응 부산물의 특성

이혜리, 박대한, 주원, 나일채¹, 박권필[†]

순천대학교; ¹(주)CNL Energy

(parkkp@sunchon.ac.kr[†])

NaBH₄는 10.8wt%의 비교적 높은 수소 저장 용량을 가지고 있으며, 비교적 제조가 간편한 Co-P-B 비담지 촉매 등의 촉매를 이용하여 수소 발생 속도를 쉽게 조절할 수 있다는 장점을 가지고 있어 이동용 고분자 전해질 연료전지(PEMFC) Stack 시스템 내의 수소 공급 방법으로 이용하는 연구가 진행되고 있다.

위의 시스템에 적용하기 위해서는 높은 수소 발생 수율 및 수소 발생 장치의 경량화, 안정적인 전원 공급 등이 중요하다. 특히 수소 발생 장치 경량화를 위해서는 NaBH₄ 용액의 농도를 증가시켜야 한다. 일반적으로 20wt% 이상의 NaBH₄ 용액은 농도가 증가함에 따라 반응 부산물의 점성이 커지기 때문에 반응이 완료되지 못한 반응물이 부산물 통에서 반응하여 발생된 수소에 의해 거품형태가 되어 시스템의 안정성이 떨어질 뿐 아니라, 넓은 부산물 포집 공간을 요구하게 되어 시스템 설계상에서도 문제가 된다.

본 연구에서는 반응 용액의 NaBH₄ 및 NaOH 농도, 촉매의 종류, 촉매팩의 두께 등의 조건을 다르게 하여 부산물의 무게 및 겔보기 부피 등을 통해 부산물의 특성을 분석하였다. 이후 부산물의 겔보기 부피를 감소시키기 위해 실리콘소포제 등 소포제를 이용한 실험도 진행하였다. 그 결과, 실리콘 소포제와 에틸렌글리콜을 이용한 실험에서 부산물의 겔보기 부피가 크게 감소함을 확인하였다.