

고농도 NaBH₄ 수용액의 저장중 안정성 연구

심우중, 조재영, 김영국, 원오훈, 남석우¹, 박권필*
순천대학교; ¹KIST
(parkkp@sunchon.ac.kr*)

연료로서 수소를 사용하는 PEMFC는 다른 연료전지에 비해 높은 효율을 가지고 있어 자동차용, 이동용 전원으로 연구가 되고 있다. PEMFC를 구동하기 위한 수소저장방법에는 고압용기, 액화 수소, 금속수소화물, 수소저장합금, 탄소물질 등이 있다. 이 중에서 보로하이드라이드계 수소화물은 10wt% 이상의 높은 수소저장 밀도를 가지며 알칼리 용액 내에서 안정하게 보관 가능한 장점이 있어 수소저장 및 발생을 위한 많은 연구가 진행되고 있다. 특히, NaBH₄는 상대적으로 높은 수소함량(10.8wt%)을 가진 물질로 알칼리 용액내에서 안정하고, 가수분해 반응을 쉽게 조절할 수 있다는 장점이 있다. 하지만, 에너지 밀도(시스템전체무게 기준)을 높이기 위해서는 고농도 붕소수소화물 용액으로 저장되어야 한다.

본 연구에서는 고농도 붕소수소화물 용액의 저장중 안정성을 NaBH₄ 농도, 알칼리 농도, 온도를 변화시키면서 측정하였다. 그 결과 NaBH₄ 농도 또는 알칼리 농도가 증가함에 따라 수소발생량은 감소함을 보였다. 또한, 붕소수소화물 용액의 가수분해 반응은 촉매가 없이는 느린 반응으로 Co-P-B/Cu foil 촉매상에서의 최적의 농도를 알아보았다.