

수소화붕소나트륨과 옥살산 수화물을 이용한 저온 비용대 탈수소화 반응 연구

신승훈, 김윤경, 정지훈[†]

경기대학교

(jhjung@kyonggi.ac.kr[†])

청정에너지인 수소를 에너지원으로 이용하는 방법 중 화학적 수소저장 방법은 많이 연구되고 있으며 그 중 최대 10.6 wt%의 수소를 내놓을 수 있는 수소화붕소나트륨(NaBH_4 , SB)은 매력적인 화학적 수소 저장체다. SB의 탈수소 반응은 열분해와 가수분해로 나뉘어진다. 열분해 반응은 500 °C 정도로 매우 높은 탈수소 온도를 가져 적용이 어렵고, 가수분해 반응은 상온에서의 불안정하며 느린 탈수소 속도 탓에 적용하기 어렵다. 따라서 H_2 -PEMFC의 구동 온도인 50-100 °C 이하로 수소를 내놓기 위해서는 새로운 접근법이 필요하다. 이 연구에서는 수화물 첨가제를 이용해 원하는 온도에서 수소를 발생시키는 접근법을 적용해 보았다. SB에 첨가제인 옥살산 이수화물(Oxalic acid·2 H_2O , OA)을 물리적으로 섞은 후 반응기에 넣고 가열시킨 결과 약 50 °C에서 OA로부터 분리된 H_2O 를 이용하여 SB의 가수분해 반응을 유도하였다. 그 결과 기존 열분해 반응보다 훨씬 낮은 온도인 50 °C에서 수소를 발생하였으며, 가수분해보다 빠르고 안정적으로 수소가 발생함을 확인하였다.