

암모니아 보렌과 솜 구조의 나노실리카 촉매를
사용한 열분해 방식 탈수소 반응

신승훈, 진준형, 정지훈[†]

경기대학교

(jhjung@kyonggi.ac.kr[†])

현재 상업적으로 이용 가능한 PEMFC시스템은 수소를 고압으로 압축시킨 물리적 저장 용기를 사용한다. 이러한 물리적 저장 용기는 고순도 수소를 사용할 수 있기 때문에 전기 자동차 등에는 적합하지만, 보다 가벼운 에너지원이 필요한 무인 항공기 (UAV)에는 적합하지 않다. 따라서 수소를 화학적으로 저장하고 있으면서 높은 수소발생 수율을 낼 수 있는 암모니아 보렌(NH_3BH_3 , AB)의 고체 열분해 반응을 연구하였다.

암모니아 보렌의 열분해 시작 온도를 낮추기 위해 다양한 성분과 다양한 조성의 촉매에 대하여 탈수소 반응성을 연구하였으며, 그 중에서 솜 구조를 가지는 나노 실리카 촉매가 낮은 온도에서 AB의 수소발생 속도를 획기적으로 증가시킴을 확인하였다. 즉 암모니아 보렌과 나노 실리카 촉매를 이용한 탈수소 반응에서 반응온도 90°C 아래에서 1분 이내에 수소발생이 완결되었으며, 이때 수소발생 수율은 12 wt%, 촉매의 활성화 에너지는 63.9 kJ/mol 이었다. 이 수소발생 수율은 현재까지 보고된 것 중에서 세계 최고 수준이다.