

암모니아 보렌과 점액산 첨가제를 사용한 고체 열분해 탈수소 반응 연구

신승훈, 진준형, 정지훈[†]

경기대학교

(jhjung@kyonggi.ac.kr[†])

현재 상업적으로 이용이 가능한 H₂-PEMFC(Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell, 고분자전해질 연료전지) 시스템은 수소를 고압으로 압축시킨 물리적 저장 용기를 사용한다. 이러한 물리적 저장 용기는 고순도의 수소를 사용할 수 있기 때문에 전기자동차 등에는 적합하지만, 보다 가벼운 에너지원이 필요한 무인 항공기(Unmanned Aerial Vehicle, UAV)에는 적합하지 않다. 따라서 수소를 화학적으로 저장하고 있으면서 높은 수소발생 수율을 낼 수 있는 암모니아 보렌(Ammonia Borane, NH₃BH₃)의 고체 열분해 반응을 연구하였다. 첨가제를 첨가해 암모니아 보렌의 고체 열분해 반응의 열분해 시작 온도를 낮추고 짧은 시간내에 높은 수소가 발생되도록 연구하였다. 그 결과 점액산(Mucic acid)을 사용하면 낮은 온도에서 수소발생 속도를 획기적으로 높임을 확인하였다. 탄소수와 카르복실기의 수는 같고 OH기가 없는 아디프산을 첨가제로 사용한 결과 반응이 가지 않았다. 이를 통해 OH기가 반응성에 결정적인 영향을 준다는 것을 확인하였다. 결과적으로 암모니아 보렌과 점액산 첨가제를 이용한 탈수소 반응에서 반응온도 80°C에서 1분 안에 수소발생이 완결됨을 보였다. 이때 수소 발생 수율은 11 wt%이다.