

암모니아 분해와 연소 동시 반응을 통한 수소 생산

장진성, 한명완[†]

충남대학교

(mwhan@cnu.ac.kr[†])

수소는 연소 및 수소전지 등을 통하여 에너지를 공급하는 CO₂를 배출하지 않는 에너지원이다. 일반적으로 수소는 메탄의 증기 개질, 전기분해 등을 통하여 얻을 수 있다. 그러나 수소를 저장 및 운반하는 데 있어서 고압, 저온 상태를 유지하여 액화를 하여야 하는 단점이 있어서 이 과정에서 많은 에너지가 소요되고 안전문제가 발생한다. 반면에 암모니아는 높은 수소 함량을 가지고 있고 낮은 압력에서 액화되고 수송과 저장이 비교적 용이하여 에너지 소모량이 적은 장점이 있다. 따라서 암모니아로 수송 및 저장을 하고 암모니아 분해 반응을 통하여 수소를 생산하여 연료전지 등의 수요처에 공급하는 것은 좋은 대안이 될 수 있다.

암모니아 분해반응은 고온 (850~950 °C), 흡열 반응이기 때문에 외부로부터 에너지 공급이 필요하다. 본 연구에서는 발열 반응인 암모니아 연소반응으로 부터 분해 반응에 필요한 에너지를 공급하는, 즉 암모니아 분해와 연소를 동시에 한 반응기에서 일어나도록 하여 외부에서 에너지 공급이 필요없는 반응기를 설계하였다. 또한 반응기 연소반응을 조절하여 반응기 내의 온도를 안정한 온도 범위에서 조업이 이루어지는 반응기 구조를 제안하였다.