

고체산화물 전해셀을 이용한 물과 질소로부터의
전기화학적 암모니아 합성

윤형철, 정하나, 형찬희, 유충열, 주종훈, 유지행, 김종남*

한국에너지기술연구원

(jnkim@kier.re.kr*)

에너지 담체(energy carrier)인 수소는 천연가스 개질로 제조시 다량의 이산화탄소 배출하며 이송, 저장의 어려움이 있다. 수소의 저장체인 암모니아 (17.6 wt% H₂) 는 저장(8.5기압 : 액체) 및 이송이 용이하며, 무탄소 연료 중 가장 부피당 에너지 밀도(액화 암모니아 : 11.5MJ/liter)를 나타낸다. 따라서 무탄소인 암모니아를 대체연료로 활용하여 자동차, 연료전지, 가스터빈 등에 적용한 연구가 진행 중이다. 기존 암모니아 합성법인 Haber-Bosch 공정은 고온·고압(150-200bar, 300-550°C) 공정으로 높은 에너지 소모와 다량의 이산화탄소 배출 등의 문제가 있다. 본 연구는 기존 공정의 문제점을 해결하기 위하여 상압에서 물과 질소를 이용하여 전기화학적 반응을 통해 암모니아를 합성하는 연구를 수행하였다. 고체산화물 전해셀을 이용하여 온도 및 전류에 따른 암모니아 합성량을 비교 분석하였다.