

암모니아 완전 전해공정을 통한 고순도 수소생산(Hydrogen production from Ammonia via complete Electrolytic Process)

이재영[†]

광주과학기술원 지구/환경공학부, Ertl 탄소비움연구센터

(jaeyoung@gist.ac.kr[†])

에너지 산업에서 배출되는 배가스 내의 질소산화물을 처리하는 대표적인 방법인 선택적 환원 촉매 반응(SCR)은 유해물질인 NO_x를 대기 중으로 배출하기 전에 암모니아와의 반응을 통해 무해한 N₂, H₂O 등 물질로 전환을 시키는 공정이다. 하지만 SCR 공정에서 과량의 암모니아를 사용하기 때문에 미반응 암모니아는 2차 오염물질인 질산암모늄 및 황산암모늄으로 산화되어 (초)미세먼지 성분의 약 65%를 차지하는 암모늄 물질로 되고 있다. 대기 중으로 배출되는 암모니아뿐만 아니라 폐수로 배출되는 암모니아 또한 수질오염에 큰 영향을 미치고 있다.

본 발표에서 소개하고자 하는 전기화학적 암모니아 완전분해를 통한 수소 생산은 전력 생산과 연계한다면 에너지·환경 이슈를 동시에 해결하는 방안을 제공할 수 있다. 실질적인 수소 생산량을 확보하기 위해서는 일정 면적 이상의 전극을 이용하여 실제 공정 적용 가능성을 고려한 전해 시스템에서의 연구가 필요하다. 그러나 시스템의 규모가 증가됨에 따라 생산효율과 공정 내구성은 저하될 수 있으며 그에 따른 공정비용 측면에서의 큰 손실이 생길 수 있다. 따라서 기존 연구에서 고려되지 않고 있는 전해 셀 전압을 낮춰 저전력으로 수소의 생산성을 향상시키기 위한 연구가 진행되어야 한다.