플라즈마-촉매 하이브리드 시스템을 이용한 수소 제조에 대한 연구

심혜정, 조동련*, 임경택, 정경운, 양은주
전남대학교 신화학소재공학과
BK21 기능성 나노신화학소재사업단
(dlcho@jnu.ac.kr*)

최근 들어 유가 급등과 맞물려 화석 연료를 대체할 수 있는 물질의 확보 필요성이 대두되고 있다. 또한 화석 연료 사용 증가에 따른 각종 환경오염이 심각해짐에 따라 환경적 위협까지 받게 되면서 새로운 에너지 시스템으로의 변화에 대한 요구가 증가하게 되었다. 그러한 관점에서 수소는 가장 환경 친화적인 대체연료로 부상하고 있고 수소에너지 기술은 미래 에너지 문제와 환경 문제를 동시에 해결할 수 있는 가장 큰 대안 중의 하나이다. 따라서 본 연구에서는 저온 플라즈마와 촉매를 이용한 hybrid system에 의해 탄화수소를 개질하여 고순도의 수소를 제조하고자 하였다. 기존의 열플라즈마 공정의 경우는 900℃ 이상의 고온에서 수행해야 하기 때문에 전력 소비가 크다는 단점이 있으나, 저온 플라즈마-촉매 hybrid system 을 이용하면 보다 더 낮은 온도에서 탄화수소를 개질할 수 있으므로 전력 소비를 최소화 하면서 고순도의 H_2를 제조할 수 있었다. 이 때 촉매는 Ni-Cu-alumina 촉매를 함침법으로 제조하여 사용하였고 촉매의 조성과 모폴로지는 XRD와 SEM으로 분석하였다. 생성된 수소의 전환율은 GC를 통해 분석하였고, 기체유량, discharge power 등의 공정 조건을 달리하며 이에 따른 결과를 고찰하였다.