

나노기공성 촉매 및 흡착제를 이용한 폐기물가스화 합성가스내 수소분리

배종수, 박주원, 황인성, 김재호¹, 이재구¹, 김영훈, 한 춘*
광운대학교; ¹한국에너지기술연구원
(chan@kw.ac.kr*)

수소에너지는 석탄 또는 석유와 같이 천연상태에서 이용이 가능한 1차에너지원이 아닌 사용하기 편리하게 만들어진 2차에너지원 범주에 속한다. 또한, 환경오염 인자가 없다는 점이 가장 큰 매력으로 작용하고 있어, 화석연료의 고갈로 인해 대체에너지에 대한 관심이 증가하고 있는 추세에서 가장 이상적인 에너지원이다. 본 연구에서는 폐기물가스화시 발생하는 합성가스(CO, CO₂, H₂, CH₄)내 수소를 분리하고자 연구를 진행하였다. 이때 합성가스는 폐플라스틱 가스화시 발생하는 가스조성(CO : 33.1%, CO₂ : 26.0, H₂ : 37.1, CH₄ : 3.4)을 기반으로 제작하였다. 발생된 가스는 메탄의 수소전환, 일산화탄소의 산화, 이산화탄소의 제거 공정으로 이루어져 있으며, 각각의 반응단계에서 니켈촉매, 백금촉매, 탄산나트륨흡착제를 이용하였다. 이때 반응 최적 조건에서 메탄의 전환율은 86.9%, 일산화탄소의 산화율은 100%, 이산화탄소의 제거량은 3.32mmol/g을 달성하였다.