

인이 도입된 증형기공성 니켈/알루미나 제어로젤
촉매 상의 액화천연가스의 수증기 개질 반응을 통한
수소 가스 생산

방용주, 한승주, 유재경, 최정호, 송인규*
서울대학교
(inksong@snu.ac.kr*)

액화천연가스(LNG)의 수증기 개질 반응에서 활용되는 니켈 촉매의 활성은 기공 특성, 활성 상의 분산도 및 유효 활성 표면적 등의 다양한 변수에 따라 변화한다. 이러한 니켈 촉매의 물리화학적 특성을 변화시켜 반응 활성을 증진시키고자, 본 연구에서는 니켈/알루미나 제어로젤 촉매를 제조하는 과정에서 인산을 도입하였다. 인산의 농도를 변화시키면서 니켈/알루미나 제어로젤 촉매를 제조하는 경우, 제조 용액의 pH가 변하게 되어 겔화 반응의 양상이 달라져 결과적으로는 촉매의 물리적 특성이 변한다. 또한, 인산기가 촉매 내부에 분포함에 따라 활성상인 니켈의 화학적 특성이 변화되어 수증기 개질 반응에서의 반응물과의 친화도를 조절할 수 있게 된다. 이렇게 제조된 촉매들의 물리화학적 성질을 질소 흡탈착 분석, X선 회절, NMR 및 CH_4 -TPD 실험 등을 통해 분석하였으며, 액화천연가스의 수증기 개질 반응에 적용하여 인산의 양에 따른 촉매 활성의 변화를 연구하였다 (본 연구는 2012년 미래창조과학부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 멀티스케일 에너지 시스템 연구단 글로벌 프런티어 연구개발 사업으로 수행된 연구임 (2012M3A6A7054866)).