킬레이트화된 니켈 전구체의 함침을 통한 니켈/알루미나 촉매의 제조 및 액화천연가스의 수증기 개질 반응으로의 적용

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

액화천연가스(LNG)의 수증기 개질 반응용 촉매로 널리 사용되고 있는 니켈/알루미나 촉매의 반응 활성은 표면의 니켈 분산도에 크게 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 이러한 니켈/알루미나 촉매를 제조하는 과정에서 알루미나 담체에 니켈을 함침할 때 니켈이 고르게 분산되지 못해 입자 소결이 심해지면 수증기 개질 반응에서의 촉매 활성이 저하될 수 있다. 따라서 본 연구에서는 이를 해결하기 위해 알루미나 담체의 양전하 상에 음이온성의 킬레이트화된 니켈 착이온을 전기적 상호작용으로 함침함으로써 기존의 일반적인 초기습윤함침법에 의해 제조된 니켈/알루미나 촉매보다 높은 니켈 분산도를 유도하고자 하였다. 제조된 촉매의 물리화학적 특성을 분석하기 위하여 X선 회절 분석 및 수소 승온 탈착 분석 등을 수행하였으며, 해당 촉매와 일반 함침 촉매 상의 액화천연가스의 수증기 개질 반응 활성 차이에 대해 고찰하였다 (이 연구는 미래창조과학부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 멀티스케일 에너지 시스템 연구단 글로벌 프런티어 연구개발 사업으로 수행된 연구임 (20110031575)).