

금속촉매의 환원도에 따른 기체의 흡착특성

송요순*, 김태형
전남대학교 응용화학공학부
(yssong@chonnam.ac.kr*)

여러 가지 담체(실리카 알루미나, 감마 알루미나, 제올라이트)에 담지한 금속(니켈, 텅스텐, 팔라듐, 백금)을 환원조건을 달리하여 환원시켰다. 환원 조건으로는 환원온도, 수소의 분압, 승온 조건 등을 바꾸어 환원시켰다. 담지 촉매는 소성, 담지 전후 및 전처리 등이 달라짐에 따라 XRD, 전자현미경, TPR, 라만분광기 등을 통하여 특성조사를 하였다. 또한 CO 및 CO₂ 흡착등온선, CO₂ 및 톨루엔의 TPD 등을 통하여 흡착특성을 조사하였다.

촉매는 담체에 금속염의 수용액을 세공부피만큼 주입하여 흡수시킨 후 하루 정도 건조시키고, 100°C에서 2시간 건조 후 500°C에서 3시간 소성시켰다. 담지된 양에 따라 10-40% 정도의 표면적 감소가 있었다. XRD 조사를 해본 결과 담지량이 작거나 12시간 이상으로 오랫동안 환원을 시키지 않으면 금속 피크가 검출되지 않았다. TPR 실험에서는 니켈의 경우 약 600°C에서 제일 수소의 소모량이 많았다. 800°C 근처에서도 환원되는 입자가 있는데 담지량이 적으면 그 피크가 선명하고 담지량이 많으면 수소의 스피로버가 작용하여 더 쉽게 환원되는 것을 알 수 있었다. CO₂ TPD를 해본결과 이산화탄소의 탈착량은 담지량이 작을수록 많아졌다. 이는 금속 입자와 담체의 경계에 흡착하는 하거나, 큰 입자와 작은 입자는 전자상태 등이 특성이 다른 것으로 생각된다.