

산처리 활성탄에 담지된 팔라듐 촉매를 이용한
과산화수소 직접 제조 반응

권석진, 정영민[†], 김보미, 정휘람

군산대학교

(ymchung@kunsan.ac.kr[†])

본 연구에서는 활성탄과 카본 블랙에 산처리를 통해 산소 기능을 도입한 후 팔라듐을 담지하는 방법으로 촉매를 제조하고, 제조한 촉매를 과산화수소 직접 제조 반응에 적용하여 촉매의 물리화학적 특성이 수소 전환율, 수소 선택도, 과산화수소 생산성에 미치는 영향을 관찰하였다. 담체 표면의 산소 기능기 도입은 질산 또는 과산화수소를 이용하여 수행하였으며, 산처리 방법에 따른 담체의 표면특성 변화를 관찰하기 위해 NaOH, Na₂CO₃, NaHCO₃와 HCl을 이용한 역적정 실험과 BET, DRIFTS-IR, XPS, TPD-Mass 등의 특성분석을 수행하였다. 팔라듐 담지는 H₂PdCl₄를 담체에 흡착시킨 후 H₂가스를 붙여 넣는 방법으로 환원시켜 제조하였다. 담지된 팔라듐의 결정성 및 입자크기 분포는 XRD와 TEM을 이용하여 분석하였다. 과산화수소 직접 제조 반응은 고압반응기에 메탄올과 촉매를 넣고 H₂/O₂/N₂(5/40/55) 혼합가스를 40ml/min의 속도로 주입하며 20℃, 20Bar 조건에서 4시간 동안 수행하였다. 반응 후 생성된 과산화수소의 양은 적정을 통해 결정하였으며, 반응 중 채취한 반응 가스의 GC 분석을 통해 H₂ 전환율, H₂ 선택도를 계산하였으며, 과산화수소의 생성량과 H₂ 전환율을 기반으로 과산화수소 생산성을 계산하였다. 반응실험 결과 촉매 활성은 담체의 물리화학적 표면특성 및 금속의 담지 상태에 크게 의존함을 확인하였다.