

Amine functional group의 과산화수소 직접합성용 팔라듐 촉매 활성향상 효과

한근호, 이석호¹, 황승연¹, 이관영^{1,†}고려대학교; ¹고려대학교 화공생명공학과(kylee@korea.ac.kr[†])

기후위기를 억제하기 위해 상용 화학산업의 공정들의 환경 파괴적인 요소를 제한하고, 친환경적인 공정으로의 전환이 필요함. 과산화수소는 할로젠 화합물 산화제 또는 중금속계 화합물 산화제 대비 친환경적이면서 효율적인 산화제로, 산업에서의 쓰임이 꾸준히 확대되고 있음. 상용 과산화수소 합성 공정은 인체 및 환경에 유해한 안트라퀴논계 유기용매를 이용하며, 공정효율이 낮고, 생산한 과산화수소의 저장 및 운송이 불가피함. 이에, 친환경적인 과산화수소 합성 공정의 필요성이 대두되었고, 친환경적인 물 또는 알코올 용매 및 상온, 상압에서 과산화수소를 합성 가능한 과산화수소 직접합성 공정이 개발되고 있음.

촉매기술의 개발을 통해 상기 문제를 해결하고자 하며, 본 연구에서는 과산화수소 직접합성 성능이 우수한 팔라듐 활성금속을 사용하며, 아민 기능그룹의 적용을 통한 과산화수소의 선택적인 합성 및 누적을 목표로 함. 아민 기능그룹은 활성금속과 전자교환을 통해 강한 결합을 형성하고, 활성금속의 분산도를 높이는 효과가 있음. 본 연구에서는 해당 현상을 깊이있게 이해하기 위한 변수로 열처리 조건을 도입하였고, 특정 열처리 조건에서 선택적인 과산화수소 누적 성능이 우수한 촉매를 개발할 수 있었음. 마지막으로, 촉매의 특성화분석을 통해 활성 향상 메커니즘을 이해하고, 고성능 촉매 표면을 제시함.