

Enhancement effect of amine functionalization on the direct synthesis of hydrogen peroxide

윤지환, 한근호, 이관영†

고려대학교

(kylee@korea.ac.kr†)

과산화수소는 산화제로써 펄프와 종이의 표백, 세제, 식각용 재료뿐만 아니라 화학합성 분야에서도 주목 받고 있어 매년 수요가 증가하고 있다. 과산화수소 직접합성은 기존에 널리 사용되고 있는 안트라퀴논 산화 공정에 비해 반응이 간단하고, 반응물로 수소와 산소만 사용하기 때문에 친환경적이라는 장점이 있어 꾸준히 연구되고 있다. 하지만 상용공정 대비 선택도와 수율이 낮기 때문에, 이를 개선하기 위한 촉매 개발이 필요하다.

본 연구에서는 과산화수소 직접합성에 가장 많이 사용되고 있는 활성금속인 팔라듐을 사용하고, 담체로는 SiO₂ 표면에 -NH₂ 작용기를 grafting시켜 사용하였다. -NH₂는 metal anchoring 효과가 있어 다양한 반응에서 활성 향상을 목적으로 활용되고 있다. 과산화수소 직접합성 반응에도 과산화수소의 선택도를 높이는 데 긍정적인 영향을 준다는 점은 보고된 바 있으나 구체적인 원리는 보고되지 않았다. 본 연구에서도, -NH₂가 처리된 촉매가 그렇지 않은 Pd/SiO₂ 촉매에 비해 높은 과산화수소 선택도를 나타냈다.

따라서, 본 연구에서는 특성화 분석을 통해 -NH₂가 어떤 원리로 과산화수소의 선택도를 높이는지 규명하고, 더 나아가 과산화수소 합성능력을 가장 높일 수 있는 최적 -NH₂ 비율을 알아내고자 한다.