

Cs-promoting effect on Pd catalysts for H₂O₂ direct synthesis

한근호, 이관영^{1,†}

고려대학교; ¹고려대학교 화공생명공학과

(kylee@korea.ac.kr[†])

친환경적 산화제로 각광받고 있는 과산화수소는 최근 반도체 산업에서 사용량이 지속적으로 증가하고 있고 여전히 전통 펄프 및 제지산업에서도 사용량이 증가하고 있다. 상용 과산화수소 합성 공정은, 인체와 환경에 유해한 안트라퀴논 계열 유기용매를 대량 사용해야 한다. 세계적으로 친환경 공업의 필요성이 대두되는 상황에서, 과산화수소 직접합성은 상용 안트라퀴논 합성 대비 친환경적이고 공정이 간단하다는 장점이 있다. 하지만, 상용 공정 대비 낮은 과산화수소 수율과 선택도가 상용화의 걸림돌로 제시된다.

본 연구에서는, 과산화수소 직접합성용 촉매의 활성금속으로 우수한 팔라듐촉매를 사용하되, 조촉매로 널리 사용되는 알칼리 금속 중 세슘의 첨가 효과를 규명하였다. 세슘 첨가된 팔라듐 촉매는 모두 수소 전환율과 과산화수소 선택도가 향상되었으며, 과산화수소 합성 수율이 증가하였다. 더 나아가, 가장 효율적인 세슘 첨가 방법과 반응활성을 향상시킨 활성점을 규명하고자 세슘 담지 방법을 달리 한 팔라듐 촉매를 3 가지 선정하였다. 세슘을 실리카 지지체에 담지한 후 소성과정을 거치고 팔라듐을 추가로 담지한 촉매에서 가장 높은 과산화수소 선택도가 나타났으며, 그에 따라 가장 우수한 과산화수소 합성 수율을 나타냈다.