

메조포러스 실리카 촉매상에서 수소/산소를 원료로 한 과산화수소 직접 제조 연구

정현도*, 김권일, 박종기
한국에너지기술연구원
(hdjung@kier.re.kr*)

과산화수소는 펄프산업, 섬유산업 및 폐수처리 등에 널리 사용되는 화학 물질로써 그 수요가 점차 증가하고 있다. 또한 과산화수소는 프로필렌을 프로필렌 옥사이드로 제조하는데 있어 산화제로 사용되는 등 청정하고 강력한 산화제로 많이 이용되고 있다. 현재 상업적으로 생산되는 과산화수소는 대부분 알킬안트라 퀴논과 하이드로 퀴논을 중간체로 하여 제조되는 안트라 퀴논 공정을 통하여 제조되고 있다. 그러나 안트라 퀴논 공정은 유독한 용매를 사용하기 때문에 환경에 큰 영향을 미칠 수 있으며 또한 공정이 멀티 스텝으로 구성되어 다른 온도에서 운전되기 때문에 과산화수소를 제조하는데 있어 그 에너지 소비가 막대하여 과산화수소의 제조 단가가 높아지는 단점을 지니고 있다. 따라서 그 대체공정으로 수소와 산소로부터 직접 과산화수소를 합성하는 연구가 경제적, 환경적 측면에서 많은 관심을 받고 있다. 일반적으로 직접법에 의한 과산화수소 제조 시에는 귀금속이 촉매가 주로 사용되며 귀금속 촉매를 실리카, 알루미늄, 카본 등의 담체에 담지하여 촉매로 사용한다. 또한 과산화수소 제조 시 산성 물질 및 헬라이드 물질을 첨가하여 부반응을 억제시키는데 산성 물질은 귀금속 담지 촉매에서 귀금속을 녹여내어 촉매의 활성점을 감소시키며 또한 반응기의 부식을 유발하기 때문에 사용상의 주의가 요망된다. 따라서 본 연구에서는 메조포러스 구조를 갖는 고체산 담체에 귀금속인 팔라듐을 담지하여 촉매를 제조하고 직접법에 의한 과산화수소 제조 촉매로 사용하였다.