

수소와 산소를 이용한 과산화수소의 직접 제조 기술 (촉매상 수상 기념강연)

오승훈*

SK(주)에너지 기술원

(ohsh@skenergy.com*)

과산화수소는 강한 산화력을 지니며 반응 후 환경에 무해한 물과 산소로 분해되어 환경 오염을 유발하지 않으므로 다양한 환경 및 화학 산업에서 산화제로 사용되고 있다. 과산화수소는 전 세계적으로 연간 175만 톤이 제조되고 있으며, 전체 공급량의 90% 이상이 안트라퀴논 공정 (Anthraquinone Process)에 의해 생산된다. 그러나 안트라퀴논 공정은 산화-환원, 증류 등 여러 공정 단계로 구성되어있고 안트라퀴논 용액의 재생 및 안트라퀴논 용액으로부터 과산화수소의 분리와 정제 과정이 필요하여 공정 전체적으로 많은 에너지와 처리 비용을 필요로 하므로 과산화수소의 가격 경쟁력을 떨어뜨리는 요인이 된다. 2008년 이후 산화프로필렌 제조 공정 등 과산화수소를 사용한 대규모의 친환경 산화 반응 공정이 경쟁적으로 상용화되고 있으나 과산화수소가 제조 원가에서 차지하는 비용이 커서 제품의 가격경쟁력을 확보하는데 어려움을 겪고 있다. 따라서 과산화수소의 제조 경쟁력을 확보하기 위하여 세계적으로 많은 기업에서 수소와 산소를 이용한 과산화수소 직접 제조하는 방법을 연구해 왔으나 몇 가지 기술적 결함으로 인해 아직 상용화된 기술이 없는 실정이다. 본 연구에서는 수소와 산소로부터 과산화수소 직접 제조 기술 상용화의 핵심이 되는 기술인 촉매 개발을 진행하고 있으며 그 현황에 대하여 발표한다.