

촉매 내 브롬의 유무에 따른 과산화수소 직접합성반응 메커니즘 변화

황승연, 한근호, 이관영[†]

고려대학교

(kylee@korea.ac.kr[†])

과산화수소 (H_2O_2)는 H와 O로만 이루어진 간단한 분자로서, 다른 분자랑 반응하여 OH radical을 생성하여 산화시키는 강력한 산화제이다. 이 과정에서 부산물로 물만 생성되므로 친환경적이라고 할 수 있다. 이러한 이유들로 연간 생산 및 수요가 지속적으로 증가하고 있다. 과산화수소의 대량 생산은 Anthraquinone Oxidation 공정을 통해 이루어지는데, 높은 수율을 얻을 수 있다는 장점이 있다. 하지만 환경 오염물질이 발생하고, 공장에서 필요한 곳까지 운반비용이 많이 든다는 단점으로 인해 이를 개선 할 수 있는 대안으로 과산화수소의 직접 합성(DSHP)이 제안되었다.

그러나 DSHP에도 3상 반응으로 인한 물질 전달 제한과 낮은 H_2O_2 선택성이라는 단점이 존재한다. 우리는 앞선 연구에서 반응용매에 따라 다른 활성을 나타내는 사실을 발견했다. 알코올은 높은 수소 및 산소 용해도를 가져 높은 활성을 가질 것으로 예측되었지만 이와 반대의 결과를 나타내는 결과가 관찰되었다. 이 원인으로는 촉매 내 브롬의 유무가 지목되었다. 본 연구에서는 다양한 특성 및 활동 테스트를 통해 지목된 브롬의 효과를 알아내고, 이를 통해 과산화수소 합성 메커니즘을 규명할 연구를 진행하였다.