

HMF 산화반응 촉매 및 성형개발

지승환[†], 김정연, 오명석, 이기응, 김종근, 유명환, 권순철,
이용진¹, 전영범¹
(주)에코프로; ¹SK케미칼
(kish83@naver.com[†])

SK케미칼은 HMF(5-hydroxy methyl furfural) 산화반응에 적용가능한 불균일계 촉매를 2015년에 개발하였다. 현재 개발된 불균일계 촉매는 수용액 solvent에서 HMF산화반응에 적용이 가능하고 배치 반응기를 이용한 테스트에서 높은 HMF 전환율과 FDCA(2,5-furan dicarboxylic acid) 선택도를 나타내고 있다. 현재 국제적으로 FDCA 상업화를 주도하고 있는 네델란드 Avantium사는 Co/Mn/Br 균일계 촉매를 사용함에 따른, FDCA의 고순도화를 위한 복잡한 후속 공정이 요구되는 동시에 Br로 인한 부식문제도 발생되고 있다. 반면에 SK케미칼에서 개발한 촉매는 금, 백금등을 사용하지 않는 불균일계 촉매로 Avantium사의 문제점을 보완한 촉매라고 볼 수 있다. 다만, 현재까지 개발된 촉매는 수용액 solvent에서 고온, 고압 반응으로 인해 일부 성분의 leaching이 발생되며 이로 인해 촉매 수명이 짧아지고 재생이 불가능한 상태이다. 따라서 SK케미칼에서 개발한 촉매는 수용액상에서 HMF 전환율과 FDCA 선택도는 우수하지만 촉매의 leaching을 해결하기 위해 새로운 지지체의 개발 또는 개선이 필수이며, 배치 반응 및 상용화에 유리한 촉매 성형 기술 개발 또한 반드시 필요하다. (주)에코프로에서는 2017년 중소기업청 구매조건부 과제를 통해 SK케미칼에서 개발한 촉매의 개선 및 성형 개발을 수행하고 있으며 현재 SK케미칼 촉매 대비 성능 및 leaching 문제가 일부 개선되었음을 확인했다.