

HMF hydrogenation to BHMF over copper–alumina catalyst for polymer processing

김진성, 정천우, 서영웅†

한양대학교

화석연료 고갈에 따른 문제 해결에 있어 석유대체원료를 이용한 화학소재 개발에 많은 관심이 있다. 이에 6탄당 물질로부터 HMF (5-(Hydroxymethyl)furfural)를 생산하고 이를 다시 한번 diol 로 변환시키는 촉매 공정은 화학적으로, 환경적으로 큰 이슈가 될 수 있다. 하지만 연속식으로 운전되는 공정도 없을 뿐만 아니라 높은 선택도의 공정개발이 이루어 지지 않은 상태이다.

단당류로부터 생성된 HMF를 이용한 hydrogenation 반응을 통해 BHMF (2,5-Bis(hydroxymethyl)furan)를 생성할 수 있으며, 이는 고분자중합 산업에서 필수적인 diol로 이용할 수 있다. 본 연구에서는 HMF로부터 BHMF를 생산하는 것에 초점을 맞추어 진행하려고 했다. 추가적으로 hydrogenation 반응에서 고효성을 보이는 귀금속(Pt, Pd, Ru)과 같은 활성 금속이 아닌 비귀금속 (Cu, Ni)를 이용하고자 하였다. Cu가 이용되는 반응이기 때문에 상대적으로 고온이 요구되는데 이를 mesoporous 물질 합성법을 통해 보다 저온에서 고 효율 반응을 유도하였다. 또한 다양한 방법으로 제조한 Cu-Al₂O₃ 물질을 이용해 그 촉매 성능과 열적 안정성을 관찰 하였으며 보다 경제적인 반응기 운전 조건과 촉매계를 탐색하고자 하였다.