

셀룰로오스를 활용한 고체산 촉매의 합성 및
글리세롤 아세틸레이션 적용특성 연구

김재성, 임혜빈, 이두환†

서울시립대학교

(dolee@uos.ac.kr†)

셀룰로오스는 가장 풍부한 천연 고분자로 Anhydroglucose unit(AGU)에 기능화가 가능한 세 개의 -OH 작용기를 가지고 있어 다양한 분야에서 활용이 가능하다. 그래서 황산 작용기 기능화 된 셀룰로오스는 산촉매로서 여러 반응에 좋은 활성을 보였다. 하지만, 본 연구에서 실험한 결과 글리세롤 아세틸레이션 반응 조건에서 기존의 셀룰로오즈 촉매는 재사용이 불가능했다. 그래서 본 연구에서는 산과 물에서 산점을 잃지 않고 안정적으로 재사용이 가능한 셀룰로오즈 촉매를 합성하기 위해 황산 작용기 기능화 방법을 바꾸고 추가적으로 셀룰로오즈 사슬을 가교 결합하였다. 그리고 글리세롤 아세틸레이션 반응에 적용하여 촉매적 특성을 평가하였다. 합성된 촉매를 글리세롤 아세틸레이션 반응에 사용해 본 결과

C-S 결합으로 기능화한 촉매는 반응 후 산점을 잃지 않았다. 하지만 가교 결합하지 않을 경우 반응 중 구조 붕괴, 건조 중 수축 현상으로 인해 촉매 활성이 떨어졌다. 반면에, 셀룰로오즈 사슬 간 가교 결합으로 고분자 매트릭스를 강화시킨 촉매는 아세틸레이션 반응에서 전환율이 유지되는 결과를 보였는데, 이는 촉매가 반응 조건에서 안정하다는 것을 입증한다. 또한, 가교 결합이 셀룰로오즈 매트릭스가 반응 중에 붕괴되거나 건조 중에 수축되는 현상을 막는 것을 의미한다. 그리고 반응 결과를 상용 촉매 Amberlyst-15 acid resin과 비교해 본 결과 합성한 촉매의 글리세롤 고유 전환율은 Amberlyst-15에 상응하였다.