

산화 프로필렌(PO) 말단기가 폴리알킬렌 글리콜(PAG)의 환원성 아민화 반응에 미치는 영향

강동우¹, 김경준^{1,2}, 임현규², 최영현², 이재우^{1,†}¹한국과학기술원; ²롯데케미칼(jaewlee@kaist.ac.kr[†])

폴리에테르 아민(PEA)은 에폭시 레진과 폴리요소(polyurea)를 생산하기 위한 전구체로써, 폴리알킬렌 글라이콜(PAG)의 아민화 반응을 통해 합성할 수 있다. 1차 및 2차 알코올의 구조가 PAG의 반응성 및 PEA에 대한 선택도에 미치는 영향을 파악하기 위해, PAG의 말단기를 산화 에틸렌(EO) 또는 산화 프로필렌(PO)으로 구성하여 환원성 아민화 반응을 수행하였다. 그 결과, PO 말단기(2차 알코올)를 이용하였을 때 EO 말단기(1차 알코올)보다 선택도가 획기적으로 증가하였다. 그 이유는, PO 말단기의 메틸 반응기가 생성물의 1차아민이 중간체인 케톤 또는 이민기와 반응하여 2차 아민이 되는 것을 구조적으로 방해하기 때문이며, 이는 ¹³C NMR 및 IR 분석을 통해 2차 아민의 양을 파악함으로써 확인할 수 있었다. 또한, PO 말단기의 소수성이 부산물인 물이 촉매 표면에 흡착하는 것을 막음으로써 반응성이 증가하는 결과를 나타냈으며, 이는 PO 및 EO 말단기로 구성된 PAG의 구름점(Cloud point)을 측정함으로써 확인이 가능하였다. 결과적으로, PAG의 소수성 말단기를 이용하여 높은 수율 및 순도의 PEA를 얻을 수 있으며, 이는 PEA로부터 부산물을 분리하는 데 겪는 어려움을 해결할 수 있다는 것을 의미한다.