

SnO₂-SiO₂ 촉매를 이용한 락타이드 연속 생산 공정 설계

박진우, 조형대, 김명준, 황동원¹, 문일[†]

연세대학교; ¹한국화학연구원

(jinkel7@yonsei.ac.kr[†])

고부가가치 생분해성 플라스틱인 PLA(poly lactic acid)는 젖산을 원료로 락타이드라는 중간체를 거쳐 제조된다. 기존 PLA 생산 공정 내 락타이드 생산 공정은 에너지 집약적 공정이며, 아진공(20mmHg) 상태에서 운전되는 특징을 가지고 있다. 본 연구에서는 빠른 반응시간(40ms)과 94%의 수율을 갖는 SnO₂-SiO₂ 촉매를 통한 락타이드 연속 생산 공정을 개발하였다. 신공정은 반응기, 급속냉각장치, 결정화장치, 용매 재활용 증류탑으로 이루어져 있으며, 기존 공정에 비하여 다음과 같은 특징점을 가지고 있다. 기존 상용공정의 2단계 합성반응이 1단계 합성반응으로 통합되었으며, 기존 공정이 75% 락타이드 수율을 가지는 점에 비해 향상된 94% 락타이드 수율을 가진다. 또한 대기압 상태에서 운전되며, 빠른 반응속도로 인하여 높은 공정 처리량을 가진다. 본 연구를 통해 새로운 락타이드 연속 생산 공정을 개발함으로써, 추후 PLA의 생산비용을 획기적으로 낮출 수 있을 것으로 예상된다.