폐수내 저 농도 초산 회수연구

최영태*, 김한석, 서영교
한국생산기술연구원
(ytchoi@kitech.re.kr*)

낮은 농도의 초산(Acetic acide)을 공정폐수로부터 분리하는 것은 일반증류를 이용하여 기술적으로 가능하나 99% 정도의 막대한 물을 증발시켜 많은 에너지가 필요하다. 에너지원인 스팀은 화석연료를 이용하여 연소시켜 다량의 이산화탄소가 발생하여 대기오염의 주요 원인이 된다. 또한 증류탑 단수가 많아지므로 설비투자비가 매우 커지는 문제와 탄소흡착 등을 이용하여 초산을 제거하는 기술은 막대한 투자비와 운전비용 때문에 실용화되지 않고 있다.
본 연구는 저 농도 초산폐수로부터 활성탄을 이용하여 초산의 흡탈착, 양이온교환수지 촉매를 이용한 에스테르화 반응 및 메틸아세테이트 가수분해반응을 시도하였다.
기성 활성탄중 입상과 분말상인 것을 실험하였고, CSTR(Continuously stirred tank reactor) 및 PFR (Plug flow reactor) 비교, 활성탄 투입량, 교반속도, 투입유량 및 반응온도 변화실험을 통하여 초산 제거 효율을 확인하였으며, 양이온교환수지는 Ionic exchange capacity(eq/L)가 1.7(H+ form), 1.2 (Na+ form)를 사용하여 반응온도, 교반속도, 반응시간, 촉매 투입량 변화실험을 통하여 MA전환율 비교실험을 하였다. 실험결과 입상 활성탄이고 PFR일때, 초산제거율 25%로 가장 우수하였으며, 에스테르화 반응에서는 Ionic exchange capacity(eq/L)가 1.7(H+ form)이고, 촉매농도 150g/L 및 반응온도 94℃일때 MA전환율이 56%였다.