

촉매공정을 통한 Isobutanol 에서 Isobutylene
전환 및 Isobutylene 흡,탈착 동특성 파악 연구박하은^{1,2}, 박종기^{1,†}, 신윤수¹, 오성근²¹한국에너지기술연구원; ²한양대학교

Isobutylene 은 C4의 불포화 탄화수소로 각종 연료첨가제의 원료가 되고, 인조고무 polyisobutylene과 Butyl rubber(isoprene copolymer)의 monomer 이다. 현재 Isobutylene 의 합성은 원유를 이용한 화학공정에서 벗어나 바이오 공정을 통한 Isobutanol을 합성하고, 화학적 변환을 사용하여 Isobutylene으로 전환시키는 친환경 기술을 확보하기 위해 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구는 바이오 공정을 통해 생산 된 Isobutanol을 촉매 (HZMS-5, γ -Alumina) 반응을 이용해 Isobutylene으로 전환 시키고, 생산 된 1~3wt% Isobutylene에 포함된 불순물(아세트산,물) 등을 제거하는 정제시스템을 설계하였다. 화학공정을 통한 Isobutylene 변환 과정에 사용되는 촉매는 HCl과 H₂SO₄를 통해 개질 시킨 뒤 실험을 시행 하였고, 그 결과 다량의 Isobutylene이 생산 됨 을 알 수 있었다. 생산 된 Isobutylene을 정제 하는 과정에서 적절한 흡착제를 선정하기 위해 Batch test를 통하여 흡착제의 평형 흡착량과 탈착량을 측정하였다. Batch test를 바탕으로 Silicagel, Active Carbon, Alumina를 흡착제로 선정하였고, 각각의 흡착제를 이용하여 파과 실험을 수행 한 결과 Isobutylene은 Active Carbon 에서 가장 잘 흡착하였다. 포화 된 Isobutylene은 질소를 이용하여 재생하였고, 특히 잘 탈거 된 Active Carbon을 이용한 흡착 파과실험 결과, 탈착 시 1wt% Isobutylene은 약 48wt% 까지 농축됨을 확인하였다.