

비등온 질량감소 방법을 이용한 초임계 아세톤에서의 PS분해의 속도론적 연구

오세천, 김준용¹, 곽현¹, 배성열^{1,*}
공주대학교 환경공학과; ¹한양대학교 화학공학과
(sybae@web.antp.org*)

재생유 또는 유효물질 회수를 위한 폐플라스틱의 열분해 처리 방법은 최근 국제유가의 상승 및 기술적 발전으로 인하여 폐플라스틱의 발생량이 증가함에 따라 에너지 회수측면에서 많은 주목을 받고 있다. 특히 최근에 들어서 또 다른 폐플라스틱의 분해방법의 하나로 초임계 유체가 가지고 있는 물질 특성을 활용한 폐플라스틱의 분해연구가 활발히 진행 중에 있다. 그러나 초임계 유체를 이용한 폐플라스틱의 분해연구는 아직 대부분 분해 생성물의 특성연구에 치중되어 있으며 일부 분해 메커니즘으로 접근한 속도론적 연구는 이뤄지고 있으나 초임계 유체 공정의 상용화에 필요한 활성화 에너지 및 총괄 반응차수 등과 같은 엔지니어링 데이터의 확보를 위한 속도론적 연구는 거의 이뤄지지 않은 상태에 있다. 따라서 본 연구에서는 3, 5 및 7°C/min의 가열속도에서의 비등온 질량감소 기술을 이용하여 초임계 아세톤에서의 PS(polystyrene) 분해의 속도론적 연구를 수행하였으며 그 결과를 질소분위기에서의 열분해 결과와 비교하였다. 본 연구로부터 각 가열속도에 따라 73.3~200.7 kJ/mol의 초임계 아세톤에서의 PS분해에 대한 활성화 에너지를 얻을 수 있었으며 일반 열분해의 경우에 비하여 활성화 에너지의 값이 낮음을 확인할 수 있었다.