

초임계 유체를 이용한 MCM-41의 Ibuprofen 함침

김정택, 이석희, 천재기, 주창식*

부경대학교 화학공학과

(csju@pknu.ac.kr*)

난용성 약물 처리 기술 중 하나인 나노 크기 약물 입자 가공 기술은 약물의 용해속도를 획기적으로 조절 가능하게 했다. 본 연구에서는 난용성 약물의 나노 크기 입자 가공에 사용되는 유기 용매의 대체 용매로서, 인체 무해하며 침투성이 좋은 초임계 이산화탄소를 선택하였다. 그리고 약물의 담체로 사용한 MCM-41은 나노세공을 가지는 대표물질로서 큰 비표면적과 ordered cylindrical mesopore 그리고 균일한 입자 분포를 가지고 있다. 약물은 항염제의 하나인 ibuprofen을 사용하였다. Ibuprofen은 물에 대한 용해도가 아주 낮고, 입자 또한 MCM-41의 세공에 알맞은 크기를 지니므로 ibuprofen을 모델 약물로 선정하였다. 실험은 MCM-41의 합성, 초임계 함침과 Dissolution Kinetics의 세 부분으로 나누어진다. MCM-41은 hexadecyltrimethyl-ammonium bromide(cationic surfactant) 존재 하에 수열합성하였으며, XRD(X-ray diffraction), SEM(Scanning Electron Microscope)과 nitrogen adsorption isotherm으로 분석하였다. 함침 실험은 초임계 CO₂를 사용하여 회분식으로 수행되었고, 종료 후 천천히 감압하였다. 함침에 대한 변수는 압력(100~200bar)과 온도(35~45℃), 함침 시간으로 하였다. 그리고 함침량은 UV-visible spectrophotometer로 측정하여 결정되었다. 마지막으로 Dissolution Kinetics 실험은 USP paddle method에 따라 pH6.3, 37℃, 50rpm에서 1L의 phosphate buffer solution에 정밀하게 측정된 시료를 투입 한 후, 일정시간 후 4mL를 채취 후 UV-visible spectrophotometer로서 측정하였다.