

폴리카보네이트 플라스틱에 대한 초임계이산화탄소의 용해와 발포특성

권용길, 배효광*

영남대학교 디스플레이화학공학부

(hkbae@yu.ac.kr*)

일정한 온도와 압력이 유지되는 초임계유체실험장치의 추출조 안에 크기가 일정(7mm x 30mm x 4mm)한 폴리카보네이트 플라스틱(밀도=1.1510g/cm³, 평균분자량=25000, T_g=423K, T_m=503K)의 시편을 넣고 초임계상태의 이산화탄소를 주입하여 120℃의 일정한 온도와 150bar, 180bar, 220bar, 250bar의 압력에서 일정 시간동안 포화수착하고 시편을 끄집어내어 무게의 경시변화를 측정함으로써 플라스틱 시편의 포화용해도를 측정하였다. 포화된 시편들을 100℃로 유지되는 oil bath에 넣고 일정시간동안 발포 후 시편의 팽창비[(발포 후 부피-초기부피)/초기부피]를 측정하여 팽창비와 발포 시간의 관계, 팽창비와 포화압력의 관계를 검토하였다. 발포된 시편을 SEM 촬영하여 발포 셀의 밀도와 크기를 측정하고 포화압력, 발포시간에 대한 발포특성을 조사하였다. 또한, 폴리카보네이트 플라스틱에 대한 이산화탄소의 용해도를 Sanchez-Lacombe의 상태방정식을 사용하여 이론적으로 추정하고 실측한 용해도와 비교하였다. 일정 온도에서 포화압력이 높을수록 즉, 이산화탄소의 밀도가 클수록 플라스틱에 대한 용해도가 증가하고 보다 많은 양의 이산화탄소를 수착하지만 발포했을 때 팽창비는 작아지며 발포 후 셀 밀도는 커지고 셀의 평균 크기는 작아지는 경향을 나타내었다. 이 사실은 압력이 높을수록 발포된 셀의 크기가 작아지며 치밀하고 균일한 마이크로 셀을 형성됨을 의미한다.