

수정진동자를 이용한 PMMA/PVAc 블랜드 박막의 유변학적 특성 분석

송성훈*, 장상목, 박강민, 이증우
동아대학교 화학공학과
(ssh1005@donga.ac.kr*)

수정진동자의 표면이 액체와 접하여 진동하는 경우 용액이 갖는 점성 때문에 용액과 수정진동자 표면 사이에는 전단응력에 의한 저항이 생기고 이에 따라 발생하는 공진주파수 변화를 통해 수정진동자 표면위의 정량적인 변화를 알 수 있다. 한편, 공진저항 개념을 도입하여 공진주파수와 변화율을 동시에 측정, 비교함으로써 나타낼 수 있는 F-R도를 작성하여 수정진동자 표면위에서 일어나는 고분자 블랜드 박막의 유변학적 특성변화를 정성적으로 분석할 수 있다.

PMMA/PVAc를 조성별로 혼합하여 전체농도가 3.0wt%가 되도록 에틸아세테이트에 녹여 수정진동자 표면에 10 μ l로 캐스트한 후 온도변화에 따른 공진주파수와 공진저항 변화를 측정하였다.

실험을 통한 공진주파수와 공진저항 변화 데이터를 이용하여 Frequency-Resistance representation을 그리면 고분자 블랜드 용액의 박막 형성과정의 대표적인 거동을 알 수 있는데, 공진주파수가 감소하고 공진저항이 증가하는 점성적 거동을 나타내는 부분과 공진주파수는 감소하고 공진저항이 거의 일정한 거동을 보이는 탄성이 균형된 부분 그리고 공진저항이 감소하면서 공진주파수가 감소하는 탄성적 거동을 보이는 부분으로 나타났다. 또한 보다 탄성적인 PMMA의 블랜드 첨가율에 따라 공진주파수 변화가 감소하는데, 이는 블랜드 박막이 PMMA가 첨가됨에 따라 보다 탄성적으로 변화여 가는 것을 의미한다.