

고분자 용액 코팅 막의 증발성 대류 현상 고찰

김민수, 구상균*

상명대학교

(skkoo@smu.ac.kr*)

코팅 막 유체의 건조 과정에서 발생하는 대류 현상은 얇은 유체 층의 두께 방향으로 형성되는 온도나 표면장력의 급격한 구배로 인해서 일어난다. 주로 휘발성 유기용매를 사용하는 고분자 막의 건조에서 용매의 휘발로 인해 막 내부보다 막 표면의 온도가 낮거나 표면 건조로 인해 막 표면의 표면장력이 더 커져서 대류 현상이 발생하기 쉬워진다. 이로 인해 코팅 막에 규칙적인 대류 패턴이 남게 되는데 Bernard cell이 그 대표적인 예이다. 공업적인 관점에서 보면 이 대류 패턴은 제품 결함의 원인으로 되므로 그 발생 메카니즘을 이해하고 정확히 예측하는 것이 매우 중요하다.

본 연구에서는 휘발성 용매를 포함한 고분자 용액을 코팅할 때 발생하는 증발성 대류에 대해 다루었다. 구체적으로 유기 용매, 고분자 용액 등 조성적 변화와 코팅 및 건조 조건 등의 공정 조건에 따른 대류 패턴의 변화를 관찰하고 Rayleigh 및 Marangoni number를 구하여 이론적인 예측과 비교하였다.