

갭진동에 대한 슬롯 코팅 유동의 주파수 분석:
코팅액, 공정조건, 다이 형태의 영향

이세미, 남재욱†

성균관대학교

(jaewooknam@skku.edu†)

슬롯 코팅 공정은 슬롯 다이를 이용하여 기능성 박막을 생산하는 공정으로, 공급된 코팅액의 유량과 생산 속도에 의해서만 젖음 두께가 결정되는 선계량 방식이기 때문에 정밀한 코팅이 가능하다. 하지만 코팅공정에는 유량 펌프나 롤 등에 의해 작은 규모의 진동이 발생할 수 있는데, 이러한 진동은 슬롯 코팅 유동에 영향을 주어 기체 진행방향으로의 두께 편차를 야기시킨다. 코팅공정에서 발생할 수 있는 여러 진동 중에서도 롤의 마모나 기체 자체의 두께 편차 등으로 인하여 기체와 슬롯 다이 사이의 거리인 코팅 갭(coating gap)이 계속해서 바뀌는 갭진동(gap disturbance)이란 현상이 가장 위험하다고 알려져 있다. 이번 연구에서는 코팅액의 특성이나 공정조건, 다이 형태가 갭진동에 대한 코팅 유동의 영향을 분석하였다. 또한 일반적인 코팅액이 보이는 전단 유동화 현상(shear-thinning)이 뉴토니안(Newtonian) 액체와 어떠한 차이를 보이는지 비교하였다.