

코팅/프린팅 공정의 이동현상적 이해

안경현†

서울대학교 화학생물공학부

(ahnnet@snu.ac.kr†)

코팅/프린팅 공정은 산업적으로 널리 이용되고 있으며 그 용도가 빠르게 확대되고 있다. 기존의 필름, 페인트, 자동차, 섬유 외에도 디스플레이, 배터리, 태양전지, 인쇄전자, 전기전자 부품 등 다양한 제품의 제조에 사용된다. 이들 공정에 사용되는 소재는 대체로 무기 나노 입자를 포함하고 있으며, 여기에 바인더, 솔벤트, 첨가제가 더해 지는 조성을 갖는다. 소재는 다양한 성분을 포함하고 있어 복잡 유체로 분류되어 다루기가 쉽지 않고, 공정 또한 기존의 가공기술과는 달리 박막, 미세선폭과 같은 한계 기술이 요구된다. 코팅/프린팅 공정은 코팅액의 제조, 유동, 건조의 세가지 단위 공정으로 구성된다. 각 단위 공정을 거치면서 코팅액의 미세구조는 크게 변하며, 품질과 생산성을 확보하기 위해서는 이를 이해하고 제어하는 것이 매우 중요하다. 코팅액과 같은 복잡 유체의 유동 특성과 내부 구조 변화는 이동현상 및 유변학적 관점과 방법론을 이용하여 체계적으로 측정/제어할 수 있다. 본 발표에서는 각 단위 공정에서 코팅액이 어떤 구조적 변화를 겪게되고, 이를 어떻게 측정/제어하며, 이러한 지식을 바탕으로 최종적으로 코팅액과 공정을 어떻게 설계하여야 하는지 설명한다. 이를 통하여 소재 및 공정의 설계, 품질 및 생산성 향상을 위한 방향을 설정할 수 있을 것이다.