

Pilot Coater를 이용한 Simulation 사례

김진현¹⁾ · 황명동^{1)*} · 윤경태¹⁾ · 김상용²⁾

1) 한솔 기술원 제지 연구소, 2) 한솔제지

현대 제지 산업은 대량생산 체제로서 광폭화, 고속화 경향으로 가고 있으며, 생산성과 품질이라는 두 가지 목표가 상존 하고 있다. 여기에 더욱 다양한 공정변수가 삽입되어 기술 개발의 범위도 더욱 다양해지고 어려워지는 상황이다. 이에 당사에서는 Pilot Coater의 도입으로 현장에 직접 적용되는 많은 Mill Test의 위험을 Pilot Coater에서 사전 검증함으로써 생산성과 기술개발의 두 가지 목적을 달성하고 있다. 현장공정의 많은 공정변수들을 Pilot Coater에 적용함으로써 그러한 변수에 대한 검증 또한 이루어지고 있다.

기존 Lab Coating 기법으로 Hand Coating, Mayor Coater, CLC Coating등이 대표적이다. 이들은 비교적 손쉽고, 저렴하고, 빠른 결과 도출 등의 장점을 가지고 있으나 결정적으로 제지 공정의 수많은 변수 예측이 불가하다. 그러나 Pilot Coater는 이러한 공정변수 예측이 가능하다는 점을 가장 큰 장점으로 꼽을 수 있다.

그 사례로서 Lab 단계에서 개발, 검증된 Coating Color Formulation들을 Pilot Coater에서 최종 검증하였다. Pilot Coater에서는 적용될 현장의 조건들을 조사하여 동일하게 적용하였다. Test 결과 한가지 Formulation에서 Print Mottling이 발생하였는데 분석결과 건조 조건에 민감하여 현장 적용에는 부적절 하다는 결론에 이르러 적용대상에서 제외되었다.

또한 현장의 공정을 Pilot Coater에 가능한 가깝게 재현하기 위한 작업의 하나로 원지 및 Coating Color의 온도는 현장의 그것들과 다르다는 출발점에서 Pre Heating의 기능을 갖는 IR Dryer의 기능에 대한 Test를 수행하였다. 동일한 공정 및 Color Formulation으로 Pre Heater의 ON/ OFF 두 가지 경우로 진행하였는데, Pre Heater를 가동하지 않을 경우 심한 Print Mottling이 발생하였다. 이는 낮은 Color의 온도와 원지 및 Color로 Apply될 경우 첫 번째 Air Dryer에서 심한 Binder Migration이 발생하였기 때문으로 결론을 내릴 수 있었으며, 현장의 온도에 대한 변수를 좀더 가깝게 적용할 수 있었다.