

On-Line 지필 수축 측정 기법

김순배*, 곽동수

한솔기술원 제지연구소

지필의 수축 현상은 섬유의 특성, Forming 공정에서 섬유배향, Drying 온도조건, Size Press나 Coating 공정에서 Rewetting, 공정중의 Tension, Draw등에 의해 영향을 받게 된다. 특히 Drying 공정에서는 지필 수분이 증발하면서 섬유의 자체 수축 및 섬유결합부의 Micro compression이 발생하게 된다. 그리고 Draw, Canvas Tension, Cylinder 온도등과 같은 공정 조건의 변동에 따라 지필 수축률의 차이가 발생하며 제품의 MD/CD의 강도적 특성 및 찢수안정성, 쉘등의 품질과 상관성을 갖는다. 일반적으로 제품의 신축률을 측정하는 일반적인 방법은 Reel 샘플을 일정시간 침수하여 종이 내부의 응력을 제거한 후 전후의 치수 차이를 비교하는 것이다. 그러나 이 방법을 통해서도 실질적으로 Dryer 내부의 어느 단계에서 어느 정도의 수축이 발생하는지를 판단할 수는 없다.

본 연구는 Dryer에서 Reel 까지의 종이 수축 변화를 On-Line상에서 직접 측정한 적용 사례와 공정 조건에 따른 지필 수축의 변화를 측정한 결과에 대한 것이다. 여기서 사용된 On-Line 지필 수축기는 직진성의 레이저를 이동식 지지대에 설치하여 전/후측의 지필과 Cylinder 양끝의 거리 차이를 측정하여 지필의 폭을 계산할 수 있도록 자체 개발하였다. 이 설비를 이용하여 Dryer 내부에서 지필 수축이 급격히 일어나는 Cylinder 균을 찾아 스팀압력과 Bel Run의 진공도, Canvas Tension, Draw 공정조건을 조정하였고 결과적으로 제품의 신축률 개선 효과를 가져올 수 있었다.

본 연구에서 개발한 On-Line 지필 수축 측정 기법은 종이 찢수 안정성과 관련하여 향후 공정 최적화 작업의 진단 도구로서 적극적으로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.