

신문용지의 소프트 닙 캘린더링

이학래 · 이사용 · 류 훈 · 전대구
서울대학교 대학원 임산공학과
김창희
광성고무물주식회사

전적으로 해외기술에 의존하고 있는 소프트 닙 캘린더 피복의 국산화를 위해 시험 제작된 소프트 닙 캘린더용 연질롤의 캘린더링 효과를 구명하기 위해서 공정 변수에 따른 신문용지의 물성변화를 평가하였다.

연질 롤로는 (주)광성고무물에서 시험제작된 경도 90 Shore D의 것을 사용하였으며, 캘린더링 시의 압력, 가열 롤의 표면온도, 닙 체류 시간, 유입지의 함수율 변화에 따른 신문용지의 벌크, 평활도, 광택도, 인장강도, 인열강도, 불투명도 변화를 조사하였다.

벌크는 캘린더링 시 압력, 가열 롤의 표면온도, 닙 체류시간의 증가에 따라 감소하였다. 가열 롤의 표면온도가 높을수록 벌크가 크게 감소되었으며, 닙 체류시간이 짧은 경우에는 120℃ 이하에서 캘린더링을 실시하는 것이 벌크 유지에 효과적이었다.

평활도는 가열 롤의 표면 온도, 닙 체류시간이 증가함에 따라 개선되었으며, 선압과 함수율 증가에 의해서도 상승되는 경향을 보였다.

인장강도는 유입지의 함수율, 닙 체류시간, 가열 롤의 표면온도가 모두 상승할 경우 증가하는 결과를 나타내었다. 이는 함수율 증가에 의해 섬유 유연성이 향상된 상태에서는 캘린더링 온도와 닙체류 시간 증가에 의한 섬유의 기계적 변형과 열전달에 의한 섬유의 열변형이 효과적으로 발생하여 섬유간 결합면적이 증가된 결과로 생각되었다.

인열강도는 소프트닙 캘린더링 후 전반적으로 감소하였으나 캘린더링 온도와 닙체류시간은 인열강도에 미치는 영향은 적은 것으로 나타났다. 소프트 닙 캘린더링 시 발생하는 인열강도의 저하를 막기 위해서는 닙 체류시간을 짧게 적용하고 섬유의 열변형이 종이의 표면에서만 일어날 수 있도록 유입지 함수율과 가열롤의 표면온도를 적절히 조절하는 것이 필요하리라 판단되었다.

광택도는 온도와 압력이 증가할수록 증가하였으나, 닙 체류시간에 따라서는 큰 변화를 나타내지 않았으며 120℃에서는 닙 체류시간의 증가에 따라 광택도가 오히려 감소하기도 하였다.

불투명도는 벌크와 마찬가지로 압력이 높고, 가열롤의 표면온도가 높은 경우 낮게 나타났다. 특히 닙 체류시간의 증가에 따라 감소하는 경향을 보였다.