

표면 러프닝과 종이품질 - 도공액과 원지간의 상호작용

Understanding on Surface Roughening - Interaction between coating color and base paper

윤혜정

서울대학교 농업생명과학대학 산림과학부

도공은 종이와 판지의 외관적성과 인쇄적성을 향상시키는 것을 일차적인 목적으로 하여 실시되는 것으로, 고품질에 대한 요구가 높아질수록 그 중요성이 더욱 커지고 있다. 따라서 품질 수준에 걸맞도록 도공액의 조성 및 가공 공정이 적절하게 설계되어야 한다. 기본적으로 안료, 바인더 및 기타 보조 첨가제가 물을 매개로 하여 혼합된 도공액이 도포되고 계량될 시 코터 종류에 따라 상당한 압력이 도공액과 원지에 가해진다. 대표적으로 많이 사용되는 블레이드 코팅 시 다공성의 종이 내로 압력 침투 및 모세관 침투 기작을 통해 도공액 내 물을 비롯한 유동성 성분이 원지 내로 침투하게 된다. 이와 같은 도공액과 원지간의 상호작용은 도공층의 유동성이 사라질 때까지 지속되며, 이때 침투된 도공액은 원지의 결점을 가리는데 큰 도움이 되지 않는다. 더욱이 그 침투가 균일하게 일어나지 못할 때는 오히려 도공지에 또 다른 품질 문제를 야기할 수 있다. 일반적으로 도공액이 원지에 도포된 직후 도공액 내 수분은 종이 내로 침투하게 되고, 그 과정을 거치며 섬유의 팽윤, 섬유간 결합 해제, 응력 완화 등 다양한 거동이 나타나게 되는데, 대체로 종이 표면을 더 거칠게 만들어준다. 이러한 현상을 표면러프닝(surface roughening)이라 한다. 표면 러프닝은 원지의 종류, 원지의 처리 조건, 도공시의 조건 등에 따라 다양하게 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 이러한 러프닝에 의한 표면 불균일성은 표면 프로파일의 불균일을 비롯하여 광택의 국부적 불균일성을 유발하는 중요한 원인으로 꼽히고 있다. 따라서 이러한 도공액과 원지간의 상호작용인 표면 러프닝 현상을 이해하는 것은 종이의 불균일성을 제어하는데 큰 도움이 되리라 판단된다. 이를 위해 도공액의 침투, 표면 러프닝 현상의 발생 및 영향 인자 등에 대해 살펴 보았다.

* 본 내용의 일부는 한국과학재단 목적기초연구(R04-2002-000-20133-0)지원으로 수행된 연구결과입니다.