

## 양성전분을 이용한 잉크젯용지의 도공층 구조

### Coating Structure of Ink-jet Papers with Cationic Starch

이학래, 이용민\*  
서울대학교 임산공학과

잉크젯 인쇄방식은 저렴한 비용으로 고품질의 인쇄물을 얻을 수 있다는 장점으로 인해 최근들어 급속히 성장하고 있다. 이러한 경향은 미국이나 유럽지역에서 특히 강하게 나타나고 있으며, 이러한 증가추세는 앞으로도 계속될 것으로 예상되고 있다. 국내의 경우에도 컴퓨터의 일반화에 따라서 잉크젯 프린터용지의 수요가 급속히 증가하고 있음은 주지의 사실이다. 하지만 아직까지도 국내에서는 일반복사지 등을 잉크젯 인쇄용지로 사용하고 있어 다색의 화상 자료 인쇄의 효과적 재현이 미흡한 것이 사실이다. 앞으로 인터넷의 일반화, 디지털 사진기 및 스캐너의 대중화에 따라 고품질의 화상 인쇄적성을 지닌 잉크젯 인쇄기 및 인쇄용지의 공급이 시급히 요청되고 있으며, 특히 잉크젯 인쇄용지의 고품위화와 저가화는 정보화 사회의 실현에 매우 중요한 위치를 점하고 있다고 할 것이다.

잉크젯용지 인쇄 후 인쇄면의 잉크 밀도가 높고, 색상이 선명해야 하며, 인쇄시 발생할 수 있는 잉크 경계면에서 번짐이나 색상변이, 얼룩 등이 발생하지 않아야 한다. 이러한 잉크 특성을 갖추기 위해서 현재 잉크젯용지의 도공용 안료로는 수용성 잉크를 빠른 시간 안에 흡수할 수 있는 충분한 다공성 및 높은 비표면적을 가진 실리카 계열이 사용되고 있다. 또 바인더로는 강한 결합력과 친수성을 지닌 수용성 용매를 빠른 시간 안에 흡수할 수 있게 해주는 폴리비닐알코올이 주로 사용되고 있다. 또 이온 상태에서 술포산기나 카르복실기를 가져 음이온성을 띠는 잉크 염료의 고착을 향상시키기 위해서 양이온성 첨가제가 이용되고 있다.

본 연구에서는 양성전분을 잉크젯용 바인더로 사용하였을 경우 일어나는 도공층 표면의 전하특성 및 도공층의 구조가 잉크젯 인쇄 시 어떤 영향을 미치는지에 대해 폴리비닐알코올을 사용하였을 경우와 비교하여 분석하였다. 먼저 도공층의 표면 전하와 잉

크엽료와의 반응성을 알아보기 위해서 thin-layer chromatography(TLC)를 사용하여 도공층과 잉크 엽료와의 관계를 분석하였다. TLC는 유리판 위에 실리카가 도포된 것으로 주로 용매를 이용한 액체 크로마토 그래피 분석에 사용된다. 먼저 TLC 유리판에 도공을 실시한 후 잉크방울을 판 위에 떨어뜨린 후에 용매를 증류수를 이용하여 용매가 올라간 높이와 잉크엽료가 올라간 높이를 이용하여  $R_f$ 값을 구하고 이를 이용하여 잉크젯 잉크와 도공층의 상호 작용을 분석하였다. 실험결과 양성전분의 치환도를 증가시켰을 경우  $R_f$ 값이 작아지는 경향을 보였으며, 폴리비닐알코올을 첨가한 도공층의  $R_f$ 값보다 낮은 수치를 나타냄으로서 치환도의 증가에 따른 도공층 표면의 전하특성이 잉크 엽료의 도공층에 대한 고착을 더욱 강하게 한다는 것을 확인하였다. 또한 도공층의 구조에 대한 분석하기 위해서 도공층의 공극률을 mercury porosimeter를 이용하여 측정하였다. 측정결과 폴리비닐알코올을 사용한 도공지의 공극률이 양성전분보다 더 높은 공극률을 나타내어 보다 벌키한 도공층 구조를 나타냄을 확인하였다.