

도공층 구조가 도공지 품질에 미치는 영향

김세환 · 송영석 · 김송주* · 허용성

신무림제지(주) 연구소

종이는 광학적 물성, 강도적 물성, 인쇄적성 혹은 전체적으로 균형 잡힌 품질 등 소비자가 선호하는 품질에 따라 차별화된다. 그 중에서 다른 품질의 저하 없이 인쇄 품질을 향상시키는 것은 제품의 경쟁력을 강화할 수 있는 원동력이 된다. 인쇄 품질은 도공지 품질 중 중요한 인자 중의 하나이고 도공층 구조는 이러한 인쇄 품질에 영향을 미치는 중요한 요소이다. 도공층은 안료와 첨가제의 배합, 바인더 레벨과 그 특성, 건조 특성, 캘린더 처리조건 등의 영향을 받아 그 구조가 결정된다. 이러한 도공층의 구조를 이론적으로 설명하기 위해 여러 측정장치들이 개발되고 있으며 그에 따라 도공층 구조에 대한 연구도 점차 가속화되는 추세이다. 그 중에서 수은침투공극측정법(Mercury Intrusion Porosimetry)은 압력을 가하여 다공성 물질 속으로 침투하는 수은의 부피를 측정함으로써 도공층 공극 구조를 정량적으로 산출하는 매우 유용한 기법이다. 본 연구에서는 도공층 공극구조의 영향을 파악하여 인쇄품질을 향상시키기 위한 목적으로 수행하였다.

본 연구에서는 AutoPore™ 9500시리즈 장치를 이용하여 서로 다른 안료 배합으로 코팅한 도공지의 공극 구조를 측정하였다. 수은침투공극측정 장치를 이용하여 도공층 공극구조에 대해 연구한 다른 논문들은 전체 도공층의 공극 범위($0.02-1\ \mu\text{m}$ 혹은 $0.02-0.3\ \mu\text{m}$)에서 공극 구조와 인쇄적성의 상관관계에 대하여 보고하였다. 그렇지만 본 연구에서는 인쇄전 도공지와 인쇄후 도공지의 공극 구조를 비교해 본 결과, 전체 도공층 공극영역보다는 미세공극 영역에서 잉크 흡수성과의 높은 상관관계를 보여 주었다. 이에 따라 본 연구에서는 공극 범위를 분할하여 공극 구조 결과를 산출하였고 각각의 공극 범위 각각에 대해서 인쇄적성과의 상관관계를 살펴 보았다. 또한 pre 코팅, 바인더 레벨, 슈퍼 캘린더링 등의 조건에 따른 영향 및 그에 따른 인쇄적성과의 상관관계에 대해서도 알아 보고자 한다.