

Pigment particle size distribution이 백판지 품질에 미치는 영향

김진현1), 이도엽1), 최강영2)

1)한솔기술원, 2)오미아코리아

지난 수년간 유럽을 중심으로 Carbonate의 PSD (Particle Size Distribution)가 도공지의 백색도, 불투명도, Coverage등에 미치는 영향에 대하여 많은 연구가 진행되어 왔다. 현재 국내의 Coating Pigment System 역시 Carbonate 위주로 구성되어 있으나, 입자 분포에 따른 실증적 연구가 선진국에 비하여 부족한 상태이다.

본 연구는 최근 유럽에서 사용 중인 Narrow PSD Carbonate가 도공지 품질에 미치는 영향을 검토한 것으로서, 특히 Multiple Coating에서의 도공층 구조변화와 그에 따른 백지물성 및 인쇄적성의 변화를 연구한 것이다.

실험의 Case는 Broad PSD CaCO₃와 Narrow PSD CaCO₃를 비교하였다. Color Formulation은 Pre Color에서 #1 Clay 30 part와 각각 CaCO₃ 70 part를 사용하였다. 그리고 바인더와 첨가제는 동일하게 사용하였다. Top color Formulation 또한 동일하게 사용하였다. 코팅방식은 speed 450m/min, pre rod coating, top blade coating 방식으로 CLC(Cylindrical Laboratory Coater)를 사용하여 코팅하였다.

백지품질은 백색도, 평활도, 광택도, 거칠음도, Burn Out Test와 Coverage(SEM 사진 Z-direction) 등을 측정하였다. 인쇄품질은 인쇄 광택도, 인쇄 Picking strength와 2도 인쇄 농도를 측정하였다.

백색도는 Narrow PSD CaCO₃를 사용한 것이 Broad PSD CaCO₃를 사용한 것 대비 약1% 우수하였다. 이것은 Narrow PSD CaCO₃를 사용한 것이 filter cake이 많이 open 되어 있어 dewatering이 빠르고, Wet void volume이 증가되어 부동화점의 농도가 낮아져 원지층으로 침투되는 pigment가 작고 표층에 잔류하는 pigment와 void volume의 증가로 인해 기공층이 증가한 것으로 판단된다.

그리고, 백지광택도, 거칠음도 등 또한 Narrow PSD CaCO₃를 사용한 것이 우수하였다. 이는 Pre color에서 coverage의 개선으로 top color층의 도공량 uniformity가 개선된 이유라고 생각한다.

그러나 인쇄품질은 백지와 비교하여 차이가 없었다. 이것은 top 칼라 Formulation이

동일하고, 인쇄시 잉크흡수 거동은 top color 층에 주로 영향을 받기 때문이라고 판단된다.

향후에는 인쇄품질의 향상을 위하여 Case 2의 CaCO₃ 100% 사용가능성 및 Pre Color는 Case 2로 고정하고, Top칼라를 변경하는 방법을 또한 생각할 필요가 있다고 판단된다.