

Filler preflocculation technology 적용 방안에 관한 연구

최병동 · 양현호 · 허동명*

신무림제지(주) 연구소

제지 공정에서 Filler를 사용함으로써 백색도, 불투명도 등의 광학적 특성의 개선, 평활성 및 인쇄적성 개선 등의 품질적인 장점을 얻을 수 있다. 또한 경제적인 Filler 사용을 통해 고가의 펄프 원료를 대체함으로써 원가절감을 이룰 수 있다. 그러나 과도한 Filler 적용은 보류도 저하에 따른 계 내의 오염 문제를 유발할 수 있고, 시트 내의 과도한 Filler loading으로 인한 강도 저하를 유발할 수 있으므로 적용에 있어 한계를 나타낸다. 따라서 공정 및 품질적 단점을 보완하면서 Filler 사용량을 높일 수 있는 기술이 절실히 요구된다.

이를 위해 본 실험에서는 양이온성 고분자를 이용하여 filler의 pre-floc을 유도하고 이를 적용하여 그 특성을 평가하고자 하였다. Filler preflocculation에 대한 많은 연구에서 보류도, 강도 및 지합이 개선된 결과들에 대해 제시하고 있다. 본 실험에서 사용한 filler는 GCC 슬러리를 이용하였고 pre-gelatinized 양성전분을 Flocculant로 주로 사용하였다. 다양한 flocculation 조건에 따른 filler의 입도 변화를 평가하였고, 이렇게 처리된 filler를 적용하여 보류도, 시트 물성 등의 변화를 파악하여 Filler 보류 향상에 따른 시트 물성의 악화를 최소화시킬 수 있는 가능성을 모색하고, 결국 filler loading 향상으로 인한 펄프 원료의 대체를 통해 원가절감의 가능성을 찾고자 하였다.

실험 결과 Flocculant로 사용되는 고분자의 분자량, 전하밀도 뿐만 아니라 적절한 Filler 입자의 응집 유도하기 위한 반응 조건들(반응시간, 교반속도) 등이 응집된 filler 입자 크기나 전단력에 대한 안정성에 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

응집된 filler 투입으로 동일 filler loading에서 시트 강도는 약간 개선된 결과를 나타내었다. 응집을 유도하기 위한 flocculant 투입량이 증가할수록 최종 지료 전하는 감소하였는데, 전하가 over charge가 일어날 경우 오히려 filler 보류에는 악영향을 미치는 것으로 나타났다. 이런 관점에서 양이온성 지력제나 보류제 투입량을 조절하여 최적 flocculant 투입량에서 filler 보류도를 개선하고 시트 물성을 개선시킬 수 있을 것으로 나타났다.