

미세분과 초지 및 종이 품질특성과 상관관계

조옥연 · 서영범

충남대학교 임산공학과

1. 서론

제지공정에서 지료속의 미세분들은 제지공정과 종이 품질에 지대한 영향을 미친다. 현재까지 미세분들에 다양한 연구결과들이 발표되었지만 이들 미세분들의 특성과 제지 공정간의 역할, 종이의 최종 품질에의 영향이 정량적으로 제대로 제시되지 않는 못했던 것이 사실이다. 본 연구에서는 다양한 원료들에서 발생하는 미세분들을 분류하고 그 특성들을 제지공정상의 조절인자들과 관계를 밝히며, 더 나아가 이들 미세분들이 최종 종이의 품질에 미치는 영향들을 체계적으로 연구하기 위한 초기적인 노력을 담고 있다.

2. 연구 방법

지료로서는 네가지 섬유들이 사용되었다. 즉 SwBKP(캐나다산, Hemlock, Douglas Fir, Cedar의 혼합), HwBKP(캐나다산, Aspen, Poplar의 혼합), KOCC(국내 D제지), BCTMP(국내 S제지, 침엽수종)를 사용하였다. 이 지료들에 각각 고해를 실시한 후 그림 1과 같은 섬유분급기를 사용하여 150 mesh 와 400 mesh 통과 미세분들을 모았다. 즉 Valley Beater를 통해 해리 후 여수도 별로 고해를 실시하고 전건 100g 기준으로 농도 1% 희석한 후 분급장치에 투입하여 125rpm으로 1시간을 분급시켰다. 실험재료의 오차요인을 줄이기 위해 실험에 필요한 각각의 실험지료를 수차례의 beating후 한번에 모아 그 지료로만 분급 실험에 사용하였다. 분급을 통해 모아진 미세분은 하단의 통에 모아지며 분급후에 통속의 미세분을 다른 tank에 이동시켰다. 1시간 분급이 종료 시에 mesh에 위에 걸려진 장섬유를 따로 분리 보관하였으며 aspirator를 통해 일정 수준의 농도로 탈수 후에 보관하였다.

이들 분급지료들은 WRV, 여수도, 섬유장, 탈수속도, 수율 등이 측정되었으며, 수초지들이 만들어지고, 밀도, 열단장, 인열지수, 파열지수들이 측정되었다.

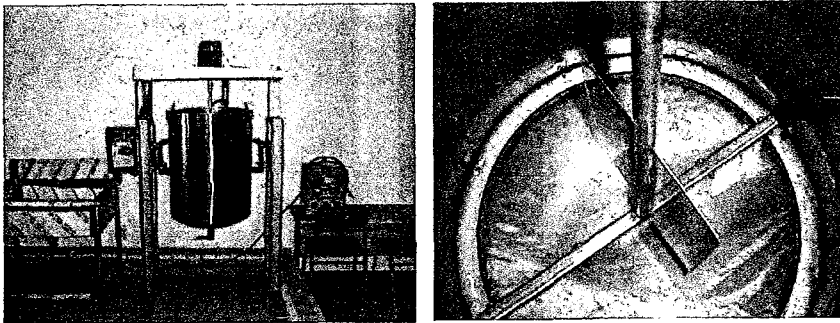


Figure 1. (a) Fine Collection Device

(b) Inside

3. 실험결과

400 mesh screen을 통과한 미세분들의 성질과 150 mesh를 통과한 미세분들의 성질을 비교하였다. 400 mesh screen을 통과하지 못하고 남겨진 지료들은 많은 양의 미세분을 screen을 통해 잃었음에도 불구하고 미분급지료들과 섬유장의 분포에 있어서 변화가 없었다. 즉 이들의 크기가 너무 작아서 우리들이 사용한 Morfi 섬유장 측정기로서는 뚜렷이 어느 섬유장 부분의 변화가 있었는지 구별할 수 없었다. 반면 150 mesh 미 통과분 지료는 미분급지료와 분명한 섬유장 분포의 차이를 나타내었다. Fig. 2 와 3에서 BCTMP 와 OCC 의 경우를 보이고 있다.

이들 크기와 성질이 다른 미세분들이 지료의 WRV, 탈수속도 및 열단장에 미치는 영향을 검토하였다.

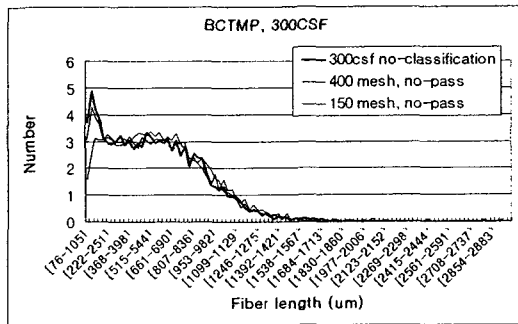
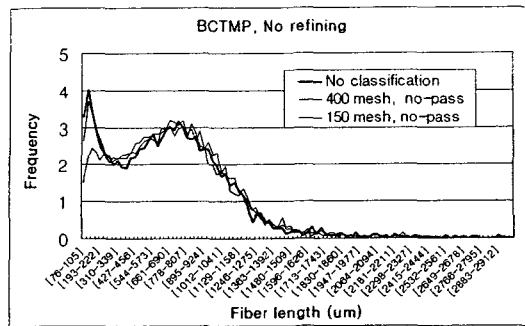


Figure 2. Fiber size distribution after screening for BCTMP

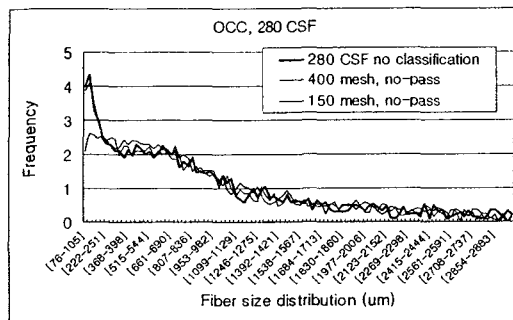
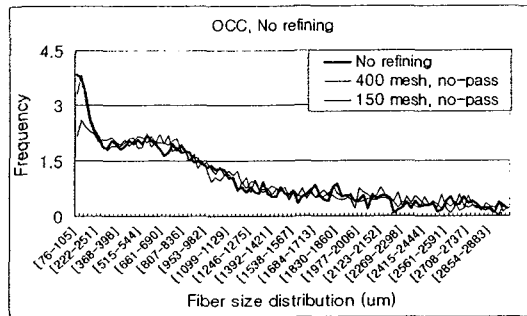


Figure 3. Fiber size distribution after screening for OCC