

## 폐사 재활용공정의 생산성 및 품질향상에 대한 공정변수의 영향

전한용, 이창현\*, 국윤환

전남대학교 섬유공학과, \*태봉섬유 주식회사

재활용원료를 생산하는 폐사처리기계(OLYMPIC waste pulling machine ; Laroche Co. Inc. France)을 사용하여 생산성을 향상시키고 습상태로 얻어지는 재활용 원료의 품질을 최대한으로 고급화하기 위한 최적 생산조건의 생산량에 대한 각 부분별 공정변수들과 폐사처리기계의 부분적인 개조에 의한 영향들을 고찰하였다. 공정변수로는 (1) 원료의 상태 - 폐사의 불순물 함유량, (2) 공급부 - ① 가습조건, ② Beater roller의 표면상태, ③ Feed dish와 실린더 핀과의 간격, ④ Feed rubber roller의 회전속도, ⑤ 폐사의 절단길이, (3) 실린더부 - ① Sorting plates의 간격, ② 실린더의 회전속도, (4) 집진부 - ① 집진상태, ② 집진장치의 집진력 등이 비교, 검토되었고 가습부의 위치와 Beater roller의 표면상태를 개조하여 생산량 및 품질의 변화를 분석하였다. 폐사의 불순물의 함량이 증가할수록 재활용 원료의 생산량이 감소하며 품질이 저하됨을 알 수 있었고 가습조건의 경우 수분과 유연제를 처리하여 6개의 실린더를 거쳤을 경우 수분이 거의 제거된 상태가 될 때 최대 생산량이 얻어지며 이 때의 가습조건은 폐사중량의 9~10% 정도임을 알 수 있었다. 한편, 가습부의 위치는 가습에 의한 품질향상 및 생산량의 증가를 목적으로 Reserve hopper 쪽으로 옮겨 개조하였을 경우 최적가습조건이 되었다. 그리고 개면 및 정면효과를 향상시키기 위하여 Beater roller의 표면을 개조, 사용했을 경우 Beater roller의 표면상태에 따라 개면되는 정도에 따라 재활용 원료의 품질에 큰 차이가 있었다. Feed dish와 실린더 핀사이의 간격은 넓어질수록 Spike pin의 타격이 약해져서 폐사의 불순물의 탈락, 개면 및 정면상태가 나빠졌으며, 좁아지면 폐사가 찢어지기만하고 개면이 전혀 이루어지지 않아 정면효과가 불량한 재활용 원료가 얻어짐을 알 수 있었다. 또한 Feed rubber roller의 회전속도가 느릴수록 처리시간이 길어지므로 생산량이 증가하고 품질이 우수한 재활용 원료가 얻어짐을 알 수 있었다. 폐사의 절단길이는 절단길이가 길어지면 폐사의 개면상태가 양호해져서 잘 풀어진 상태로 공급이 되기 때문에 품질도 우수하며 생산량도 향상되었고 절단길이가 짧아지면 폐사가 풀어지지 않은 실 상태로 존재하여 섬유괴를 형성하므로 개면효과가 나빠져서 품질도 저하되고 생산량도 감소하였다. Sorting plates의 간격은 작을수록 폐사의 낙하량이 많아져서 Feed back되는 양이 증가하므로 좋은 품질의 재활용 원료를 얻을 수 있었으며 생산량도 증가하였다. 실린더의 회전속도는 빨라질수록 충분한 정면작용이 이루어지지 않아 품질도 저하되고 생산량도 감소되었으며 느려지면 Feed rubber roller와 실린더사이에 폐사가 정체, 누적되어 단단한 섬유괴를 형성하기 때문에 품질 및 생산량이 저하되었다. 재활용 원료의 집진상태는 [실/습]상태이어야만 실이 윗 부분에서 먼저 타격을 받아 풀어져서 공급이 되기 때문에 품질이 우수한 재활용 원료가 얻어지고 생산성도 향상됨을 알 수 있었다.