

목고기를 유혹하는 물

— 양호한 폐수처리와 에너지 절약 —

■ 편집부



◇여과기 앞에서 좌 / 안석환, 우 / 홍기문관리인
“따르릉 —”

“네, 연합회 편집실입니다.”

“평택에 있는 홍원제지의 홍기문 관리인입니다. 저희 회사는 폐수처리가 굉장히 잘되고 있는데 모든 환경관리인들에게 우리 회사의 폐수처리 실태를 소개하고 싶습니다...”

이런 내용의 전화를 받은지 꼭 한 달이 지나서야 홍원제지주식회사 (경기도 평택군 진위면 하북리 37번지, 전화 0333.62-4141)를 찾아갈 수 있었다. 관리인들의 책이기에 자신이 속한 회사의 방지시설 운영실태를 소개하고픈다는 제안에 기꺼운 마음으로 신년 새해의 현장으로 결정을 내린 것이다.

얽게 안개비가 내리는 날 당도한 홍원제지의 입구와社内 빈터의 곳곳엔 수출입용 컨테이너가 화려한 빛깔로 자리를 차지하고 있어 同社가 제지업계 가운데 대략 어느 정도의 순위로 서 있는지를 짐작할 수 있었다. 홍원제지는 원래 1966년 1월 홍원산업주식회사(대표·홍종화)로 출발, 1973년 7월 홍원제지주식회사로 상호를 변경하고 수 차례의 개증설을 통해 현재에는 27,000여평의 부지 위에 건평 7,700평의 공장 규모에서 연간 총 6만 5천톤 정도의 종이를 생산하여 매출액 400억원을 웃돌고 있다. 생산하고 있는 종이제품에는 인쇄용지(일반 고급서적지 및 사무용지), 중질지(일반서적지, 중등교과서용지 및 기타용지), 아티지·엠보싱지(고급 인쇄지로써 광고용 및 고급 잡지용등), 특수 수지 등이 있다. 1979년 10월부터는 생산공정에 Computer를 도입, 설치하여 적용시킴으로써 생산성을 높이고 주생산 제품의 균일성을 0.5% 이내로 유지하여 품질을 향상시켰다.

◇ 공장전경



종이생산의 과정은 공정도를 통해 보는 바와 같이 펄프해리-분쇄-탈크, 수지 등을 넣고 혼합-원료정선-지료유출기-종이형성-흡입압착탈수-건조부-표면싸이징-건조-광택-재단-선별-포장-제품으로 이어질 수 있는데 펄프해리 과정에서 부터 흡입, 압착 탈수공정까지 물이 계속 사용되어야 한다. 그 가운데 와이어상의 원료슬러리로 부터의 물의 제거는 그 수온이 높을수록 물의 점성이 떨어져 표면장력이 작아짐으로써 탈수 속도가 빨라지게 된다. 이와같은 원리에 착안하여 고도로 처리된 양호한 폐수를 공정에 재투입함으로써 귀중한 에너지를 절약하고 원가절감과 생산성향상에 기여하고 있다.

즉, 수온을 높이기 위해서는 SILO에 가온을 해야 하며 동절기에는 용수온도가 50℃ 미만으로 낮기 때문에 지료유출기(Head box)의 온도는 20℃ 이하로 떨어져 탈수불량 현상이 일어나 13%의 생산성이 저하된다. 종이형성부(Wire part) Shower水 및 흡입압착탈수부(Press part) Shower水, 각종 기기 Seal水를 처리수로 재사용할 경우 처리수 온도가 28℃로 높기 때문에 Head box 온도는 32℃ 이상이 되어 탈수축진은 물론 10℃ 이상의 온도가 회수되므로써 연간 1억 2천만원의 B-C유를 절감하게 된 것이다.

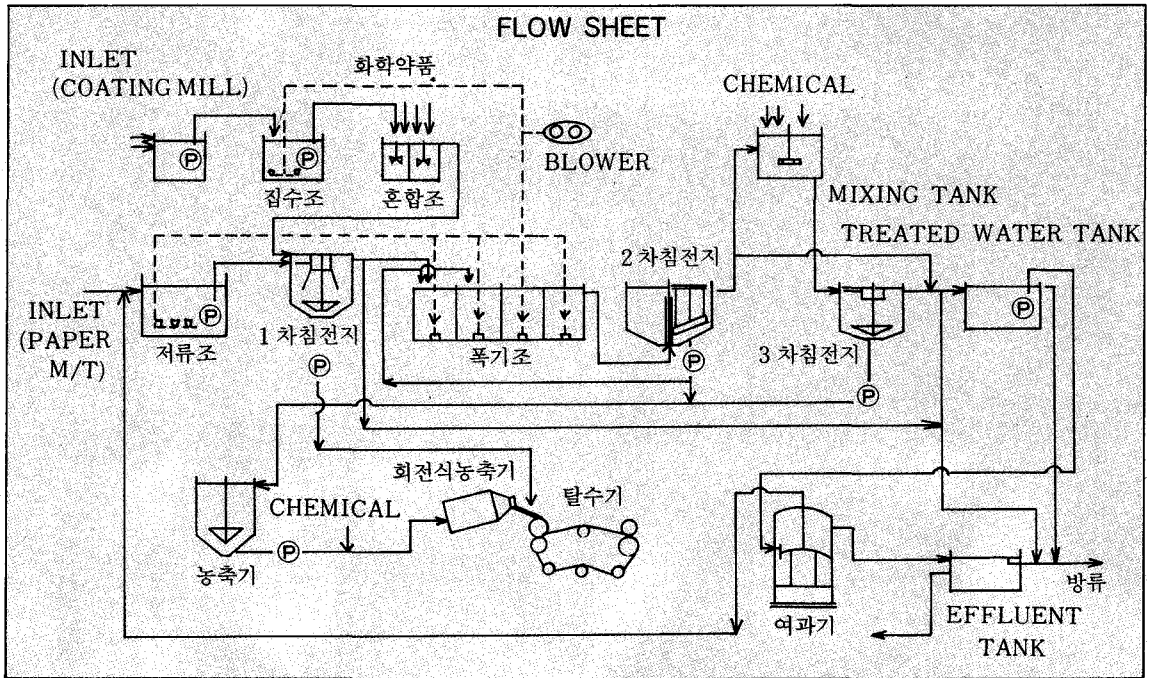
이처럼 처리수의 80%를 재사용할 수 있도록 고도로 처리된 양호한 폐수를 가능케 한 폐수처리 설비와 과정을 살펴보자. 먼저 홍원제지의 폐수처리 방법은 3단계로 나누어 1차 화학적(침전, 응집) 처리 2차 생물학적 활성오니 처리, 3차약품침전 및 급속여과 단계로써 폐수의 수질은 아래 표와 같다.

폐수 수질

| 항 목 | 처 리 전 | 처 리 후 |
|-----------|------------------------|-------------------|
| SS (ppm) | 250이상 | 10이하 |
| BOD (") | 150~250 | 10이하 |
| COD (") | 150~300 | 20이하 |
| pH | 6.5~7.2 | 6.8~7.2 |
| 온 도 (℃) | 하절기 35~37 동절기 18~20 | 재사용시 동절기 27~29 |
| 폐수재사용율 | | 60%이상 |

폐수는 비교적 큰 부유물을 제거하기 위해 스크린조를 거쳐 당사의 폐수방출 조건을 감안하여 체류시간이 2.5시간 정도 되는 저류조를 통과한 후 1차 침전조에 이른다. 여기서 생물학적 처리시 악성 폐수(coating color, BOD 1200ppm)를 일정량씩 계속 투여함으로써 오염도 부하를 줄인다. 다음엔 용량 1620m³의 폭기조에서 6시간 폭기한 다음 2차 침전조에서 약 5시간 정도 침전을 시켜서 상등수는 제3차 침전조로 내보내고 침전된 오니는 반송오니펌프로 폭기조에 일부 반송하게 되고 잉여오니는 농축조로 보내진다. 3차 침전조로 보내진 폐수는 약 2시간 정도 침전시켜 상등수는 여과기를 거쳐 방류시키게 된다.

Q·C활동을 통해서 당사 자체로 초지기 PRESS PART에서 힌트를 얻어 압력을 가하는 형식의 탈수기를 제작하였는데 ECONO PRESS가 그것이다. 과거에 보름 정도면 망가지곤 하던 Felt를 본탈수기 사용후 50일까지 사용일수를 연장하였다 한다.



원가를 절감하기로는 이상의 탈수기 자가 제작뿐 아니라 샘플분임조 활동으로 장려상을 탄 바 있는 슬러지 펌프의 분리 사용도 빼놓을 수가 없다. 즉 반송슬러지 펌프는 VORTEX 펌프를, 일반 슬러지 펌프는 다이아후램 펌프를 사용하여 탈수효율을 높인 것이다. 톤당 폐수처리 단가가 52원으로 동업계의 일반처리단가에 비하면 약 3분의 1에 해당하는 비용인데 이러한 원인을 85년 2월 활성오니시설 이후 한번도 다시 seeding을 한 적이 없다고 자부하는 홍기문 관리인은 '모든 설비가 running cost 중심으로 이루어져 있기 때문이며 앞서 말한 홍원제지 폐수처리의 특징적인 과정에서 비롯된 것'이라고 말한다.

방지시설 투자액은 '76년 응집·침전시설(3500만원)부터 '84년 표준활성오니시설(45000만원)에 걸쳐 약 6억원에 이른다. 연간 처리장 운영비 내역을 잠깐 살펴보면, 약품비 1650만원, 전력비 5천만원, 슬러지 처리비가 1800만원이다.

슬러지량의 감소방안으로 슬러지를 먹고 자랄 수 있도록 사과상자에 지렁이를 배양하고 있는데 아직은 실험단계에 있다고. 끊임없이 연구 노력하는 홍원

제지(주)의 환경관리인은 수질·대기 복수 소지자 2명, 수질 2급 1명을 포함 7명이며 앞으로 2명의 기사를 증원할 계획에 있다. 대기부문에 '88년 1월까지 전기집진기를 설치할 구상도 하고 있다.

연구실에 보직을 받으면 그다음엔 늘 승진을 해서 나가기 때문에 타부서에서는 이곳에서 일하고 싶어하기도 한데, 한직으로만 알려진 환경분야에 굉장히 고무적인 사실이라 흐뭇했고, 사주가 환경보전에 얼마큼 큰 관심과 배려를 아끼지 않는가를 짐작할 수 있었다.

양호한 홍원의 폐수는 인근 갈곶리 일대의 농경지에 가뭄 해소책으로 그만이어서 년전에는 다수확 농가에서 수박을 실어와 나누어 먹은 적도 있고, 폐수의 성상이 고온이므로 비닐하우스의 보온에 최적이며, 수온이 내려가는 늦가을 즈음에는 수로를 따라 뱀장어, 메기, 붕어 등속이 까맣게 몰려들어 그즈음 홍원제지엔 때아닌 물고기파티가 벌어져서 짹짹하니 재미를 보는데, 물고기를 유혹하는 폐수는 무해하고 깨끗하기도 해서이지만 그 따뜻함으로 당사와, 지역주민들과, 물고기에게 매력 만점인 듯 하다.

