

폐수처리 운영관리기법 및 개선사례 보고



李性浩

(한국제지(株) 환경관리인)

I. 개요

국가적인 산업육성 정책에 따른 산업화의 발전이 가속화됨에 따라 생태계 파괴라는 심각한 문제가 대두되었고 이에 쾌적한 생활 환경조성과 보건위생 환경 및 자연환경 보전에 대한 관심이 더욱 고조됨에 따라 최근 많은 산업체에서 폐수처리시설을 갖추어 환경오염 방지를 위해 적극적으로 노력하고 있는 상황이다.

그러나 대부분의 회사가 미생물 처리에 대한 전문요원 부족 및 미생물생육의 까다로운점 등으로 어려움을 겪고 있는 실정이라 판단되며 훌륭한 활성오니 시설을 갖추어도 유지 관리상 문제가 있을때는 처리수가 악화되는데 반해 시설상의 결함이 약간 있다 하더라도 운전조건 등을 적절히 변화시키면 양호한 처리수를 얻을 수 있듯이 효율적인 폐수처리를 위하여는 유지관리가 매우 중요하다는 것은 그동안 경험한 업체에서는 절실히 느끼고 있을 것이다.

폐수처리에 대한 일반적인 운전관리 요령은 문헌상에 소개되고 있으나 실제 운영관리하는 과정에서 보다 더 효율적이고 경제적으로 이끌 수 있는 방법은 각사가 독특하게 마련하리라고 보며 폐사에서는 현장 실무자가 보다 쉽게, 보다 효율적으로 운전할 수 있는 관리상의 방안을 마련, 시행하여 본 결과 처리 수질 안정 및 경제적인 측면에서 많은 효과를 득하였는 바 미약하고 부족한 것이 많지만 사례를 소개하여 타사의 폐수처리 실무에 조그마한 보탬이라도 되었으면 하는 바람과 앞으로 타사에서의 사례가 계속 소개되어 서로 정보교환 및 국가적인 환경보전 업무에 도움이 되는 계기가 되었으면 하는 측면에서 소개코자 한다.

• 폐수처리운영관리기법 및 개선사례 보고

II. 회사소개

회 사 명 : 한국제지(주)

업 종 : 지류제조업

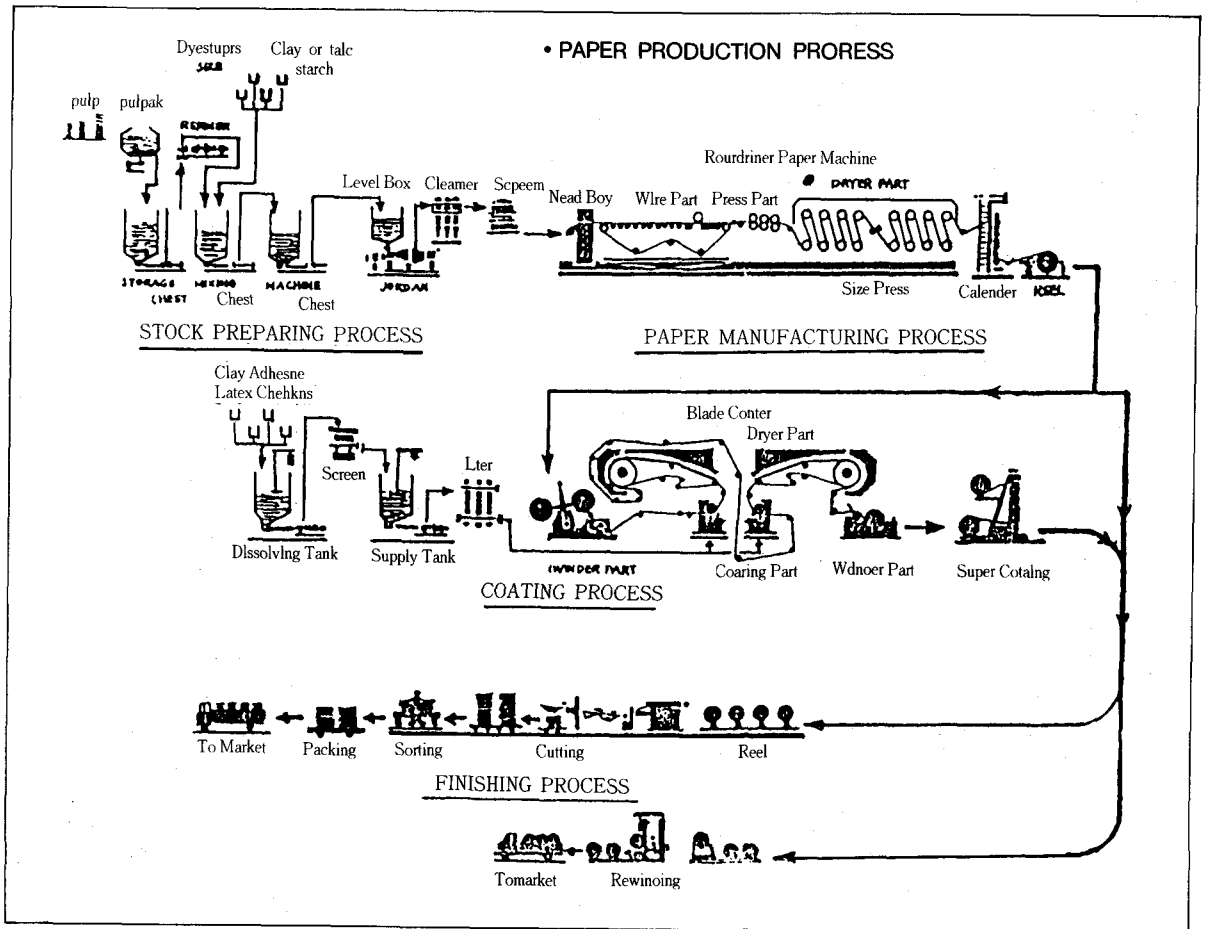
회 사 설 립 : 1958년 2월 25일

주생산품목 : 백상지, 아트지

자 본 금 : 143억

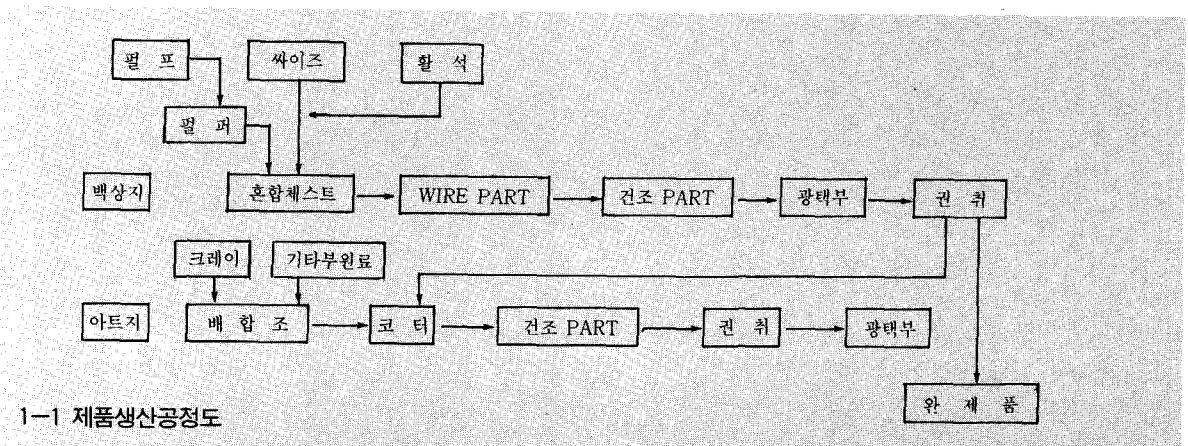
종업원수 : 530명

사 훈 : 정직, 인화, 근검, 창의

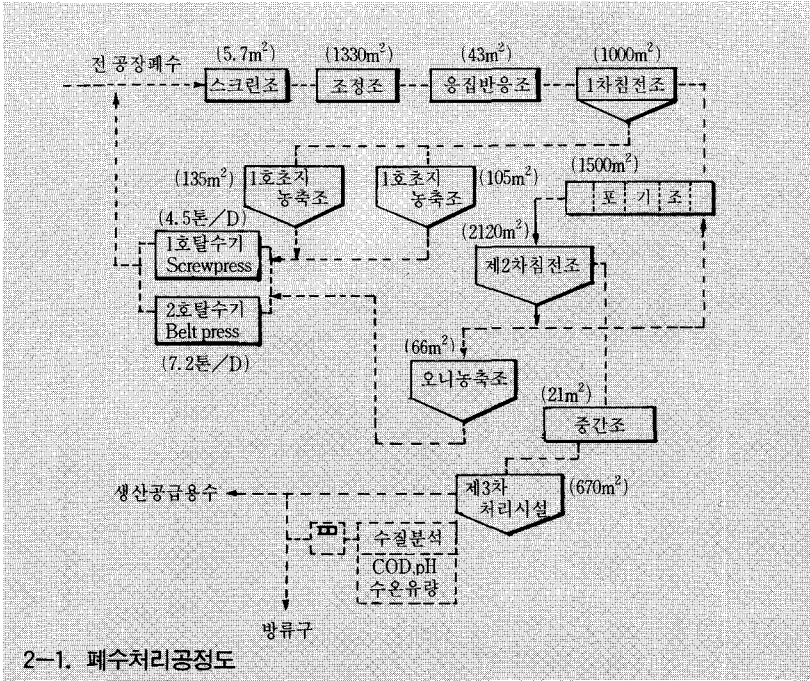


Ⅲ. 폐수배출 및 방지시설 설치현황

1. 폐수 배출시설



2. 방지시설



출중한 활성오니 시설을 갖추어도 유지 관리상 문제가 있을때는 처리수가 악화되는데 반해 시설상의 결함이 약간 있다 하더라도 운전조건 등을 적절히 변화시키면 양호한 처리수를 얻을 수 있듯이 효율적인 폐수처리를 위하여는 유지관리가 매우 중요하다

2-2 원수 및 처리수 처리효율 분석(1991년도 기준)

구분	오염물질	단위	B.O.D	C.O.D	SS	pH
법적배출기준		ppm	100 ↓	100 ↓	100 ↓	5.8~8.6
당사관리기준		"	30 ↓	30 ↓	30 ↓	6.5~7.5
처리전농도		"	200	150	230	6.8~7.4
처리효율 (제1차처리)	응집+침전	%	40	45	70	-
	응집+침전	ppm	120	83	69	6.8~7.2
	포기+침전	%	83	71	78	-
총제거율		%	90	84	93	-

2-3 유지관리비용(1991년도 기준)

구분	항목	처리비용	폐수 1m³당(원/m³)	비고
전력비		4,234만원/년	19.5	○폐수처리장 부지 : 1,500평
약품비		4,588만원/년	21.16	
인건비		4,800만원/년	22.14	
슬러지처리및기타		6,371만원/년	29.38	○폐수처리장 실행실 증축 : 12평
계		19,993만원/년	92.18	

IV. 생물학적 처리시설의 운영관리 방법

No.	운영관리항목	검토분석 및 효율성	비고
1	"생물학적 처리시설" 관리 운전일지	○관리 항목별로 기록함과 최적범위에 벗어났을 경우에는 즉시 조치함과 수질악화 상승요인을 파악할 수 있다.	
2	"일 폐수처리 공정별 수질관리현황 그래프"	○공정별 수질상태를 매일같이 기록함과 이상요인을 기록하고 문제점대책 방안을 실시함으로써 폐수처리 관리를 효율적으로 운영할 수 있다.	
3	"영양제 투입량 산출"	○영양제 투입량 산출표를 작성 활용함으로써 신속 정확하게 조치할 수 있다. ○복잡한 계산공식 탈피	
4	F / M 비 (Kg BOD / Kg MLSS일)	○F / M 비 현황 산출표 ○유입 BOD량 산출 현황표 ○현장폐수 유입 BOD상승에 따른 MLSS관리유지	
5	포기조 용존 산소량 체크	○포기조 각 파트별 DO 및 SV ₃₀ 측정 자료 조사표 작성 ○루즈 부로워 운전 효율성	

생물학적 처리시설 관리운전일지

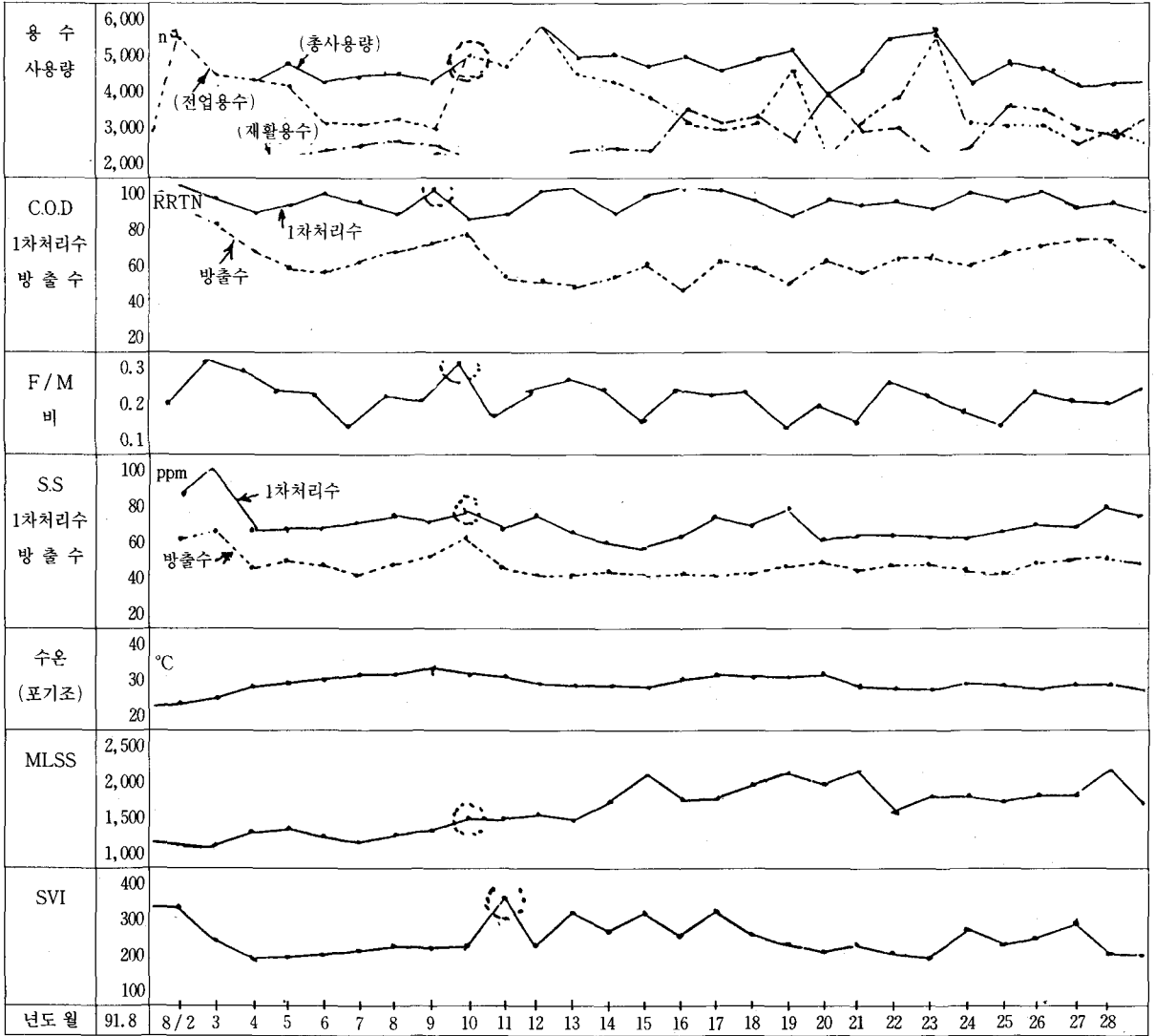
1991년 8월 30일

구 분	운전항목	최적범위	측정치	참 고 사 항				
1차처리수	1. pH	7~7.5	7.1	○체류시간 : 5.3Hr		(COD 측정치)		
	2. SS	60	104	Tons / 일		측정시간 : 10 : 00		
	3. C·O·D	50~100	84	○유입수량 : 4,550 (189Ton / Hr)		원 페 수 : 162p.p.m		
	4. B·O·D	80~150	126	현장지중		차처리수 : 84		
	5. 표면적부하	16이하	14.5	1PM : 73체복스g / cm ² 2PM : 100OMA / " / " 3PM : 60SG / " / "		방 출 수 : 21		
					용수사용량			
					공업용수 : 2,740m ³			
					재활용수 : 2,410m ³			
					계 : 5,150m ³			
					방 출 수 : 2,100m ³			
포기조 체류시간 : Hr (8시간)	1. pH	7.0~7.2	7.0	○영양제 투입량(kg)				
	2. 수온°C	17~25	37	BOD : N : P=550 : 59 : 20				
	3. 미생물 상태	VCTI CELLA ROTIFERA	에피스티리스 블리셀라	○BLOWER운전상태 전력량 : 1,620KWH				
	4. 용존 산소	1.5~3.0	2.3	A) (1호) : 수동				
	5. MLSS	1,500~2,500	1,500	B) 2호 운전 : 60분 (자동)중지 : 30분				
	6. SV ₃₀		20	(BOD 용적부하)				
	7. SVI	80~150	101	$\frac{4,550 \times 126}{1,500m^3} = \frac{573,300 \times 10^{-3}}{1,500m^3} = 0.38$				
	8. BOD용적부하 (Kg · BOD / m ³ · 일)	0.2~0.4	0.38	(F / M비)				
	9. F / M비 (Kg · BOD / kg · MLSS일)	0.1~0.3	0.25	$\frac{4,550 \times 126}{1,500m^3 \times 1,500} = \frac{573,300}{2,250,000} = 0.25$				
	10. SLUDGE AGE (오니체류기간)	12일	4.7	(SLUDGE AGE)				
				$\frac{1,500m^3 \times 1,500}{4,550 \times 104} = \frac{2,250,000}{473,200} = 4.7$				
최종침전조	1. 체류시간	6이상	8.4	(반송율)				
	2. 표면적부하	10~12이하	8	$\frac{1,500}{7,640 - 1,500} = \frac{1,500 \times 100}{6,140} = 24.4$				
	3. 반송율	25~30%	24.4	PART별 SV ₃₀ 측정치				
	4. 반송량	p.p.m	1,110	시간	2번	3번	4번	5번
	5. 반송농도	6,000~8,000	7,640	08시	18	20	21	20
	6. SS	30이하	16	17시	19	20	20	22
				01시	19	20	21	21
변동사항				05시	20	18	20	22

'91년(8월)폐수처리공정별수질관리현황그래프

공무부 환경 관리과

※ 축소판임(50cm×68cm)



유입 BOD량 산출 현황표

폐수유입량 (m ³ /D)	BOD(ppm)						
	4,500	4,750	5,000	5,250	5,500	5,750	
77.5	116.2	522.9	551.9	581	610	639	668
80	120	540	570	600	630	660	690
82.5	123.7	556	587	618	649	680	711
85	127.5	573	605	637	669	701	733
87.5	131.2	590	623	656	688	721	754

“유입 BOD량 산출 현황표” 활용방법

취지 : 유입 BOD량을 계산하기 위하여 계산기로 복잡하게 이용하던 것을 탈피하고 환산표에 의거 간단하고 신속하게 요구하는 BOD량을 알고자 한다.
(계산기사용예)

1) 회사마다의 특성이 다르겠지만 1차처리수 BOD는 COD의 1.5배로 실험치임. BOD값을 알기 위하여 COD값으로 환산적용한다.

계산예 : · 1차처리수 COD값 85PPM
 · 폐수발생량 : 4,500m³ / Day
 일유입 BOD량(kg / D) = 8.5g / m³ × 1.5 × 4,500m³ /
 D × 10⁻³kg / g
 = 573.75kg / day
 계산공식 : 유입BOD량(kg / D) = 유입BODg / m³ ×
 폐수발생량(m³ / D) × 10⁻³kg / g

2) 상기 1) 항 계산을 복잡하게 하지 않아도 현황표에 의거 신속하게 알 수가 있다.

찾는법 : 1차 처리수 COD값 85ppm과 폐수유입량 4500m³ / D과 만나는 지점의 값이 유입 BOD량을 알 수가 있다. (573ppm)

(다음호에 계속)

계시판

유럽 쓰레기소각로 제작소 및 시설견학단 모집

1. 목 적 : 쓰레기소각로 제작소 및 시설견학
2. 대 상 : 산업폐기물처리업체 임직원 / 공해방지 시설업체 임직원 / 일반배출업소 경영인 및 임직원 / 지방자치단체 환경관련 공무원
3. 인 원 : 10~15명
4. 기 간 : 1992. 10. 8(목)~18(일) (10박 11일)
5. 견학 및 방문예정 회사
 - * 프랑스(파리) : STEIN IND
- 산업폐기물, 생활쓰레기 소각로 및 열병합처리
 - * 스웨덴(스톡홀름) : SELLGERGS ENGINEERING
- 쓰레기분리수거, Plant제작 및 수출
 - * 오스트리아(비엔나) : SGPVA
- 병원폐기물, 폐유, 산업폐기물, 생활쓰레기 소각로 제작
 - * 독일(프랑크푸르트) : BABCOCK ENVIRONMENT ENGINEERING - 소각로 시스템 견학
 - * 스위스(제네바) : 제네바 주정부 직영쓰레기 소각장현장 시설
6. 신청마감 : 1992. 9. 23. (수)
7. 주 관 : 보건환경신문사 TEL. 02)544-0111
8. 수속대행 : (주)한아름여행사 TEL. 02)766-0141

보건환경신문사

진취적이고 미래지향적인 인재를 찾습니다!

당사는 환경오염방지 시설업 및 폐수처리약품 전문회사로서 사세확장에 따라 진취적이고 미래지향적인 인재를 다음과 같이 모집합니다.

직종	자격
기술영업부 (신입 및 경력) ○명	1. 전문대졸이상 자격소지자 2. 운전면허취득 및 운전가능한 자 3. 수도권내 거주자 4. 해외여행에 결격사유 없는 자

- * 관련학과 졸업자 및 자격증소지자 우대
- * 전형방법 : 1차 서류전형, 2차 일반상식 및 면접
- * 제출서류 : 자필이력서, 자기소개서, 주민등록등본
- * 제출기한 : 1992년 9월 30일(도착분)
- * 기 타 : 서류전형 합격자는 개별통자함 제출된 서류는 반환하지 않음
연락처명기, 전화문의 사절
- * 제 출 처 : 서울 영등포구 양평동 3가 78-2 송학빌딩 3층

(주)성우실업 총무부

株式會社 聖友實業

(代)679-3220

株式會社 聖友實業

(代)636-0828