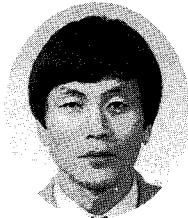


원료유출방지로 폐수처리 안정 및 원가절감



朴善우

〈한국제지(株)·환경관리인〉

I. 서론

국가적인 산업육성 정책에 따른 산업화의 발전이 가속화 됨에 따라 생태계 파괴라는 심각한 문제가 대두되었고, 이에 쾌적한 생활환경조성과 보건위생환경 및 자연환경보전에 대한 관심이 더욱 고조됨에 따라 최근 많은 산업체에서 폐수처리시설을 보완 운영하고 있으며 특히 많은 제지회사에서는 활성오니 폐수처리 시설을 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 있을 때는 처리수가 악화되는 데 반해 시설상의 결함이 약간 있다 하더라도 운전조건등을 적절히 변화시키면 양호한 처리수를 얻을 수 있듯이 효율적인 폐수처리를 위하여는 유지관리가 매우 중요하다는 것은 그동안 경험한 업체에서는 절실히 느끼고 있을 것이다.

폐수 처리에 대한 일반적인 운전관리 요령은 문헌상에 소개되고 있으나 실제 운영관리하는 과정에서 보다 더 효율적이고 경제적으로 이끌 수 있는 방법은 각사가 독특하게 마련 하리라고 보며, 폐사에서든 현장 실무자가 보다 쉽게 보다 효율적으로 운전할 수 있는 관리상의 방안을 마련 시행하여 본 결과 처리수질 안정 및 경제적인 측면에서 많은 효과를 득하였는바 미약하고 부족한 것이 많지만 사례를 소개하여 타사의 폐수처리 실무에 조그마한 보탬이라도 되었으면 하는 바램과 앞으

로 타사에서 사례가 계속 소개되어 서로 정보교환 및 국가적인 환경보전업무에 도움이 되는 계기가 되었으면 하는 측면에서 소개 코져 한다.

II. 회사소개

회 사 명	한국제지(주)	업 종	지류 제조업
회 사 설 립	1958년 2월 25일		
주 소	본 사	서울특별시 강남구 서초동 산4-1 (TEL : 554-2111)	
	공 장	경기도 안양시 1동 90번지 (TEL : 3-4121)	
주 생산품목	백 상 지 · 아 트 지		
종 업 원 수	530명	자본금	143억
사 훈	정직, 인화, 근검, 창의		

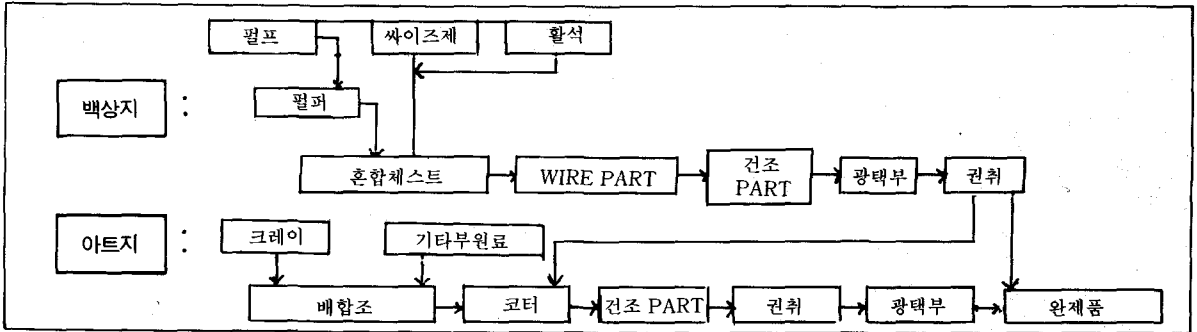
'90년도공장운영방침

1. 제효율 극대화를 위해 총력 경주
2. 경쟁력 제고를 위해 총력 집중
3. 기술 우위 견지를 위해 총력합심

III. 폐수배출 및 방지시설 설치현황

1. 폐수배출시설

(1) 제품생산공정도 (그림 참조)



(2) 배출시설 설치내역

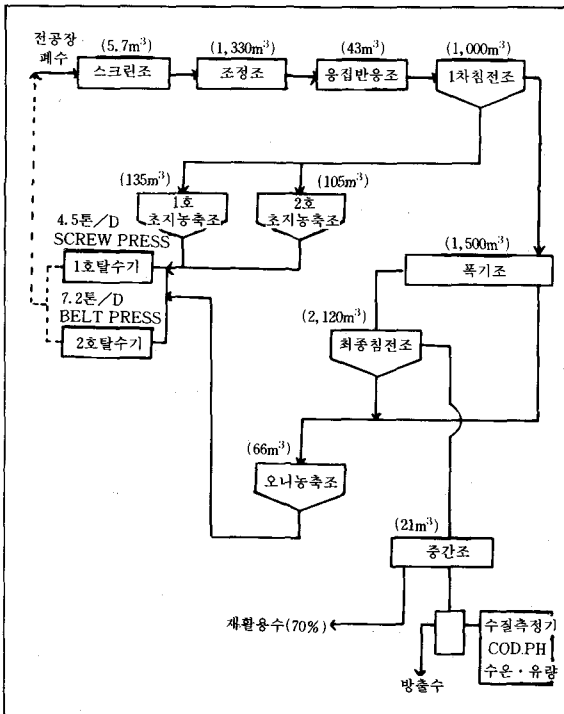
배출시설명	생산량
제 1 호 초지시설	4,200 kg/H
제 2 호 "	3,300 "
제 3 호 "	830 "
계	8,330 kg/H

(3) 오염물질 발생량

항 목	발 생 량
폐 수	5,500 m ³ /day
산 업 폐 기 물	9 TON/day

2. 방지시설

(1) 폐수처리공정도



(2) 방지시설 설치내역

No.	명 칭	규 격	수량	비 고
1	유량조정조	14mW × 20mL × 4.5mH (1,260m ³)	1기	지류균질 ('90년 2월증설)
2	제 1 차 침 전 조 (CLARIFIER)	20mf × 3.5mH (1,000m ³)	1기	화학 침전·자연침전
3	COLLECTION TANK (집합조)	5mW × 13.3mL × 5mH	1식	
4	SELECTION TANK (구분조)	"	1식	
5	AERATION TANK (폭기조)	"	3식	
6	SEDIMENTATION TANK	30mf × 3mH (2,120m ³)	1식	외부 구동식
7	ROOTS BLOWER	36.1m ³ /min × 0.5kg/cm ² × 75HP	3대	폭기조용
8	"	25m ³ /min × 0.4kg/cm ² × 30HP	3대	유량조정용
9	DIFFUSER	Fine Bubble Type 3/4"	432개	폭기조
10	"	Disk Bubble Check 3/4"	283개	조정조 ('90년 2월)
11	반송오니 PUMP	28m ³ /min × 18mH 150m/mf × 30HP	3대	Volute Pump
12	탈 수 기 (SCREW PRESS)	처리능력 4.5톤/D	1대	1차 슬러지
13	탈 수 기 (BELT PRESS)	" 7.2톤/D	1대	잉여오니처리 ('90년 2월)

(3) 방지시설 설치 및 개선비용

No.	방지시설 구분	이리용량	처리방식	설치년도	설치비용
1	#1 CLARIFIER	6,000 m ³ /D	화학 침전식	1968년	5,000만원
2	#2 CLARIFIER	8,500 "	"	1979년	22,500 "
3	활성오니시설	7,000 "	미생물처리 방식	1983년	45,000 "
4	탈 수 기 (BELT PRESS)	7.2TON/D		1990년	5,000 "
5	유량조정조	용량 : 1,260m ³		1990년	7,000 "
	계				84,500만원

(4) 폐수처리시설 설계조건

구분	원 폐수	1차처리	활성오니처리	법적배출기준
폐수처리장	설계치 : 7500m ³ /D 실 제 : 5500 ♣	5,500m ³ /D	5,500m ³ /D	
BOD(ppm)	200	100 ↓	10 ↓	100 ↓
COD (%)	200	100 ↓	30 ↓	100 ↓
S S (%)	230	150 ↓	20 ↓	100 ↓
PH	6.8~7.4	6.8~7.2	6.8~7.2	5.8~8.6
수온 (하절기)	35~40	35~38	35~38	
(°C) (동절기)	20~30	20~30	20~30	

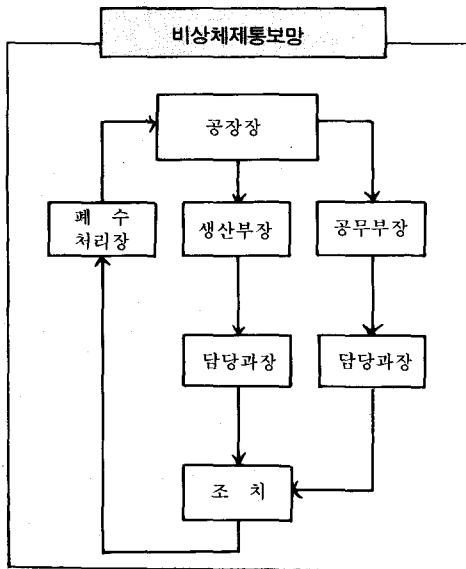
(5) 유지관리비용(1989년도 기준)

구분	처리 비용	폐수1m ³ 당(원/m ³)	비 고
전 력 비	43,300천원/년	21.6	○ 폐수처리장 부지 : 1,500 평
약 품 비	49,800 ♣	24.8	
인 건 비	42,000 ♣	20.9	
슬러지처리 및 기타	22,400 ♣	11.2	○ 폐수처리장 실험실 증축 : 12평
계	157,500천원/년	78.5원/m ³	

(6) 원수 및 처리수 처리효율 분석(1989년도 기준)

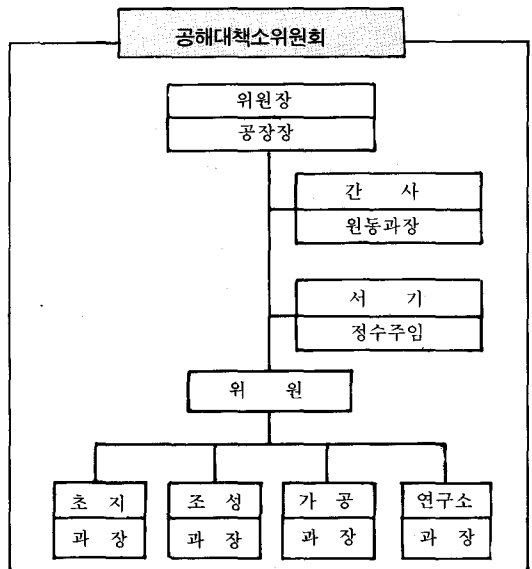
구분	오염물질	단위	BOD	COD	SS	PH
법적배출기준		ppm	100 ↓	100 ↓	100 ↓	5.8~8.6
당사관리기준		♣	.30 ↓	30 ↓	30 ↓	6.5~7.5
처리전농도		♣	200	150	230	6.8~7.4
처리효율	응집+침전	%	40	45	70	-
		ppm	120	83	69	6.8~7.2
	폭기+침전	%	83	71	78	-
		ppm	20	24	15	6.8~7.2
총 제거율	%	90	84	93	-	

(7) 당사 폐수처리관리기준 초과시 비상체제통보망



환경관리개선사례발표활동연혁

No.	발표년월	발 표 주 제	수상내용	비 고
1	1981.12	○정수약품 투입량 기준설정 으로 원가절감	장려상	사내발표
2	1984.12	○폭기조 공정개선으로 효율 적 운영관리 및 전력비 절감	장려상	♣
3	1985.11	○생산지중에 따른 적정 약 품투입표준화로 처리효율 향상 및 정수약품 비용감 소	최우수상	♣
4	1986.12	○활성오니처리시설 운전관 리 표준화로 폐수처리 안 정 정착	우수상	♣
5	1987.7	○지중 특성에 따른 약품투 입량 표준화로 폐수처리 효율향상 및 약품비용 절감	상공회의 소장상	대외발표
6	1987.12	○현장 폐수 회수 재활용으 로 폐수 발생량 감소 및 폐수처리 안정	장려상	사내발표
7	1988.6	○제14회 경기도 환경관리인 기술 세미나 (환경 개선 사례발표)	경기도환경 협의회장 표창장	대외발표
8	1988.12	○탈수기 개선으로 탈수효율 향상 및 작업 시간 감소	장려상	사내발표
9	1989.12	○원료 유출방지로 원가절감 및 폐수처리 안정	최우수상	♣
10	1990.11	○탈수기 운전관리 표준화 및 개선	최우수상	♣



IV. 환경관리개선사례

2. 개선목적

1. 주 제

원료유출방지로 폐수처리안정 및
원 가 절 감

2-1 개선기간

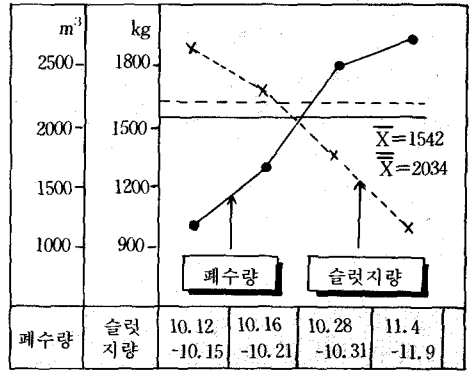
1987년 10월 10일 (8개월)
1988년 5월 20일

3. 현상파악

3-1. 제 1 호 초지기 폐수배출량 및 슬러지 발생량 조사

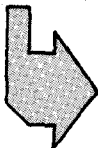
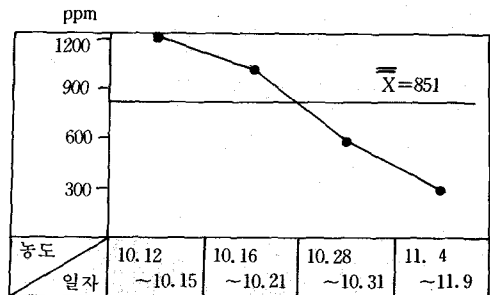
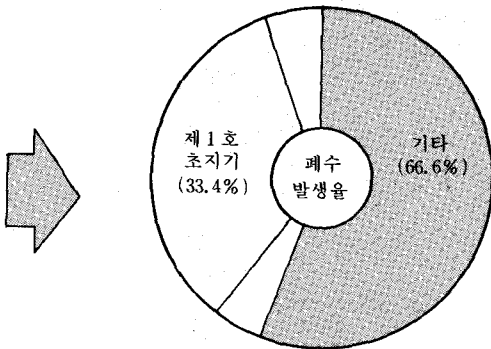
측정일자	항목	폐수량 m ³ /일	슬러지량kg/일
87년 10.12~10.15		1,303	1,982
◇ 10.16~10.21		1,744	1,700
◇ 10.28~10.31		2,336	1,437
◇ 11.4~11.9		2,653	1,051
\bar{X}		2,034	1,542

No.	목 적	세 부 내 용
1	폐수처리안정	1) 폐수 발생량 과다로 폐수처리장 부하변동으로 인한 폐수처리 운전관리 어려움 안정화 2) 폐수처리 비용절약으로 원가절감 3) 폐수처리 운영관리 작업량 감소
2	원 가 절 감	1) 원료(펄프)를 외국에서 수입하고 있기 때문에 원료 유실로 인한 외화 손실절약 2) 원료 회수를 향상으로 원가 절감

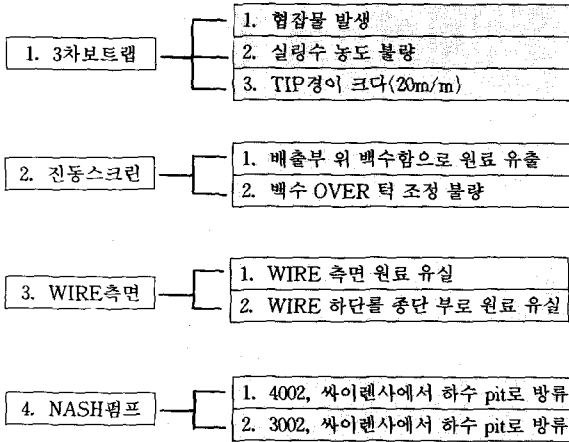


3-2. 제 1 호 초지기 폐수발생율 및 농도조사

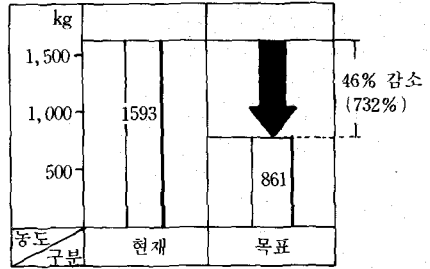
측정일자	항목	폐수발생율(%)	농도(ppm)
87년 10.12~10.15		34	1,521
◇ 10.16~10.21		26.7	974
◇ 10.28~10.31		35.8	590
◇ 11.4~11.9		37.4	320
\bar{X}		33.4	851



4-2. 주요요인정리

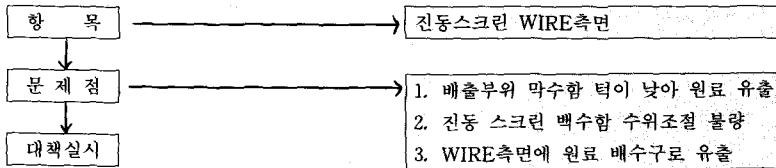


5. 목표설정



- 목표설정근거**
1. 4차 보트랩 설치
 2. 진동스크린 백수오버턱 조정
 3. WIRE측면 원료막이 설치
 4. NASH펌프 걸름통 설치로 전량회수

6. 대책수립 및 실시



○대책 실시된 현상태로 계속 관리 유지								<ol style="list-style-type: none"> 1. 진동 스크린 백수함턱 조정 2. 진동 스크린 수위조절 3. WIRE측면에 원료 유실 방지판 설치
진동스크린 및 WIRE측면 유출량조사								<ol style="list-style-type: none"> 1. 진동 스크린 앞쪽 백수함턱 20m/m 올림에서 2차로 20m/m 더 올림 2. 원료 유실 방지로 샤워수 배관 수탑수로 변경 3. 진동 스크린 수위 조절용 SCREW 발브설치 (고정식 조절 용이) 4. WIRE측면에 원료 유실 방지판 설치 (COUCH pit로 이송함)
일자	87.11.25~	11.30~	12.10~	12.17~	88.1.7~	1.15~	≡ X	
구분	11.28	12.9	12.14	12.22	1.14	1.22		
유 량 (m³/일평균)	67	61	45	80	60	31	57	
S·S (ppm/일)	423	512	645	451	764	861	609	
고형분량 (kg/일)	28	31	29	36	47	26	34	
생산지중 평균(g/cm²)	157	97	135	120	129	180	136	

(다음호에 계속)

상호 및 대표자 명의 변경

정수환경기연

정수환경기연(대표·정상현)은 사세확장으로 회사상호를 기존의 이화캐미칼에서 정수환경기연으로 개칭하였다.

주소 : 경기도 광명시 소하1동 34-45(국일 B/D 4F)
전화 : 809-1314~6 FAX : 809-1068

환경관리인. 1990. 12

삼신환경(주)

대기·수질오염방지시설업 및 축산폐수 정화시설업체인 삼신환경(주)(대표이사·박철순)은 최근 대표자 명의를 변경했다.

주소 : 광주직할시 북구 중흥1동 678-2
전화 : (062)528-0013, 0014