



## 2019년 환경기술지원 주요사례

### <폐수오니 발생량 저감을 통한 사업장 폐기물 처리 비용 절감>

<b>애로 사항</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 단무지, 오이지 등을 생산하는 사업장으로 식물성 잔재물과 폐수처리 과정에서 발생하는 폐수오니가 바랑 발생됨</li> <li>○ 사업장 폐기물 처리 비용이 계속 상승하여 어려움을 겪고 있음</li> </ul>
<b>지원 내용</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폐기물 발생 현황 및 문제점 분석 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업장에서 발생하는 폐기물 중에서 식물성잔재물은 약 58% 이며, 폐수 오니는 36% 로, 전체 폐기물의 약 94%를 차지함</li> <li>- 식물성잔재물은 감량화를 위하여 압축설비에서 수분을 최대한 제거하여, 외부에 위탁처리하고 있으나, 폐수오니는 노후된 벨트형 탈수설비에서 처리하여 함수율이 약 85%임</li> <li>- 폐수오니 발생량은 약 350톤/년으로, 처리단가는 100,000원/톤이며, 처리 비용은 연간 약35,000천원임</li> </ul> </li> <li>○ 폐기물 처리 비용 절감 방안 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원심형 탈수설비 도입하여 폐수오니 함수율을 낮추도록 함</li> <li>- 탈수설비 교체시 폐수오니 저감량 제시 (350톤 → 262.5톤)</li> </ul> </li> </ul>
<div>   </div>
<b>지원 성과</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 환경적 효과 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탈수시설 개선에 따른 폐기물 감량 : 350톤 - 262.5톤 = 87.5톤(감량율 25%)  (※ 함수율 85% 슬러지 350톤 = 고형분 52.5톤 + 수분 297.5톤)  (※ 함수율 80% 저감시 : 고형분 52.5톤 + 수분 210톤(감량) = 297.5톤)</li> </ul> </li> <li>○ 경제적 효과 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 폐기물 감량에 의한 비용절감 : 87.5톤/년 × 100,000원 = 8,750천원/년</li> </ul> </li> </ul>

## <폐수오니 함수율 저하를 통한 사업장폐기물 감량>

<b>애로 사항</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 발효유용 과일잼, 시럽, 난황 등을 생산하는 기업으로, 제품 제조시 발생하는 폐수처리 과정에서 폐수오니와 동물성잔재물(난각)이 다량 발생됨</li> <li>○ 폐기물 처리 단가가 상승하여 비용이 증가하고 있음</li> </ul>
<b>지원 내용</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폐기물 발생 현황 및 문제점 분석 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업장폐기물은 폐수처리오니 약 38%, 그 밖의 동물성잔재물 49%이 대부분을 차지하고 있음</li> <li>- 폐수오니 처리를 위해 벨트형 탈수설비를 사용하고 있으나, 함수율이 약84%로 다소 높음</li> <li>- 폐수처리 오니량은 연 평균 약 80톤/년, 처리단가는 120,000원/톤으로, 연간 처리 비용이 약 9,600천원/년임</li> </ul> </li> <li>○ 사업장폐기물 감량 방안 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 폐수오니 함수율을 낮출 수 있는 원심형 탈수설비 도입 제시</li> <li>- 탈수설비 교체시 함수율 개선 수치 제시 (84% → 80%)</li> </ul> </li> </ul>
<div>   </div>
<b>지원 성과</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 경제적 효과 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 함수율 84%를 80%로 탈수하여 배출할 경우 폐기물이 감량되어, 연간 약 1,900천원 절감 가능</li> </ul> </li> <li>○ 환경적 효과 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 함수율 변화(84% → 80%)에 대한 폐기물 발생량 감량</li> <li>- 탈수에 의한 슬러지 감량 : 80톤 - 64톤 = 16.0톤 (감량율 20%)</li> </ul> </li> </ul>

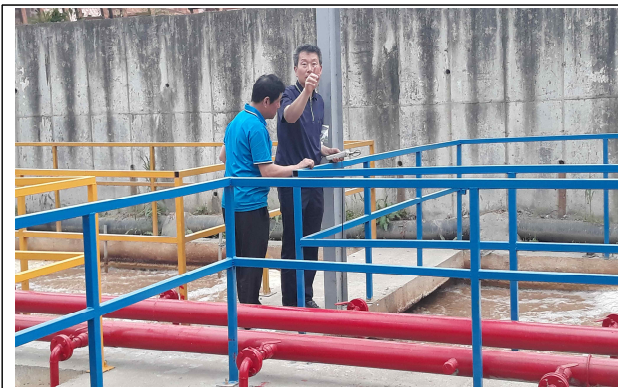
## <폐수처리장 운전개선을 통한 부유물질 배출농도 안정화>

### 애로 사항

- 음·식료품 제조사업장으로 폐수처리장 유입수의 부하변동이 심해 일시적 처리 효율저하로 법적 기준 준수에 어려움을 겪고 있음
- 부상조의약품사용량 증가로 약품구입비 및 폐기물 처리비용 증대

### 지원 내용

- 폐수처리공정 조사를 통한 문제점 분석
  - 충격부하에 대비할 수 있는 관리 시스템 부재
  - 운영 미숙으로 주초에 빈부하 상태로 인한 처리 효율 저하 현상 발생
  - 원수에서 COD 농도에 비해 질소, 인의 비율이 낮은 것으로 나타남
- 처리효율 개선을 위한 폐수처리시설 개선방안
  - 고농도폐수(불량제품, 반품제품)의 충격부하를 줄일 수 있는 배관 및 저장시설 설치
  - 유량조정조에 충분한 처리수를 확보하여 휴무일에도 균등처리하여 미생물 활성도를 유지하도록 함
  - 원수의 적정 C:N:P 비율을 맞추기 위하여 요소와 인산을 투입하도록 함
  - 폐수오니를 야적하여 침출수가 유출되고 있어 상옥시설 및 트렌치 설치



### 지원 성과

- 경제적 효과
  - 배출허용 기준 초과로 인한 초과부과금 연간 4,230천원 저감 (50톤일 연간 300일 기준)
- 환경적 효과

항 목	개선 전	개선 후	비고
SS (mg/L)	107.5	<b>32</b>	70.2% 저감
COD (mg/L)	63.4	<b>17.8</b>	71.9% 저감
T-N (mg/L)	1.416	<b>1.012</b>	28.5% 저감
T-P (mg/L)	0.332	<b>0.217</b>	34.6% 저감



## <폐수처리시설 최적화를 통한 비용절감 및 배출농도 저감>

### 애로 사항

- 계면활성제 제조 사업장으로 환경전문 인력 부족으로 전문성이 부족함
- COD 배출 농도가 높아 배출허용 기준치를 초과할 우려가 있음

### 지원 내용

- 폐수처리공정 조사를 통한 문제점 분석
  - 원수에서 COD 농도에 비해 질소, 인의 비율이 낮은 것으로 나타남
  - 폐수처리 약품으로 유기물질이 주성분인 고가의 영양제를 사용하고 있음
  - 운영 미숙으로 주초에 빈부하 상태로 인한 처리 효율 저하 현상 발생
  - 1차 생물학적처리, 2차 화학적처리, 3차 모래여과/활성탄 여과처리로 과잉 설비임
- 폐수처리시설 최적화 방안
  - 고가의 영양제를 대신하여 복합비료를 사용해 질소, 인 성분 공급
  - 휴무일 전에 유량조정조를 활용 폐수를 확보하여 미생물 상태를 유지시킴
  - 활성탄 여과시설을 농도상승시 사용으로 폐수방지시설 변경신고를 하도록 함



### 지원 성과

- 경제적 효과
  - 영양제 대체 사용시 원가 절감 및 폐수처리 효율 향상(월 3백만원 절감)
  - 폐수처리시설 비정상 가동으로 인한 벌금 예방 (벌금 5천만원)
  - 활성탄 여과시설 유사시 가동으로 교체 비용 및 전력비 절감
- 환경적 효과

항 목	개선 전	개선 후	비고
COD (mg/L)	89.8	<b>22.2</b>	75.2% 저감
T-N (mg/L)	4.63	<b>1.29</b>	72.1% 저감

### <폐수처리시설 운전 개선을 통한 배출농도 저감>

애로 사항

○ 김치류를 생산하는 사업장으로 폐수처리장을 운영하고 있으나 전문성이 부족함

○ 폐수 배출항목 중 총인(T-P) 농도가 일시적으로 배출허용농도를 초과함

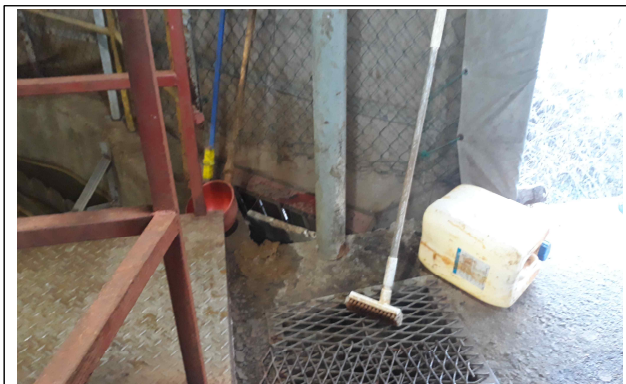
지원 내용


○ 배출허용 기준 초과 원인 분석

- 폐젓갈류 및 양념 과다 사용시 고농도 총인 함유 폐수 유입
- 배추 절임과 세척과정에서 배추조각이 폐수처리장으로 유입
- 스크린조의 청소주기가 길어 부유물질이 유량조정조에 재유입
- 염산철을 폭기조에서 투입하여 효과가 저하됨

○ 처리 효율 개선을 위한 방지시설 최적 운전 방안

- 유량조정조를 최대한 활용하여 충격 부하를 줄이도록 함
- 거름망을 활용하여 조대스크린 역할을 하도록 하고 스크린조 청소 주기를 짧게 함
- T-P제거를 위한 염산철을 유량조정에서 투입하도록 함





<개선 전 : 폐수 유입구>

<개선 후 : 유입구 거름망 설치>

지원 성과

○ 경제적 효과

- 배출허용 기준 초과로 인한 초과부과금 연간 26,600만원 저감 (150㏓일 연간 300일 기준)

○ 환경적 효과

항 목	개선 전	개선 후	비고
SS (mg/L)	69.3	24.5	64.6% 저감
COD (mg/L)	30.7	15.6	49.2% 저감
T-N (mg/L)	40.46	1.445	96.4% 저감
T-P (mg/L)	28.95	0.087	99.7% 저감

<세정식집진시설의 적정 운영을 통한 비용 절감>

애로 사항			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공장인근 주거지역으로 부터 악취 민원발생 지속됨</li> <li>○ 환경에 대하여 전문지식이 부족하여 체계적이며 효율적인 관리가 부족</li> </ul>			
지원 내용			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대기오염물질 배출 및 방지시설 관리 개선 방안 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 후드설치를 철저히 밀폐화하여 악취물질배출이 없도록 하고 악취누출센서를 설치하여 관리도록 함</li> <li>- 세정집진시설의 세정액을 관리를 위해 pH미터 부착 및 정도관리 방법 제시</li> <li>- 세정식집진시설의 가성소다투입으로 pH조정 등 최적의 방지시설 유지</li> <li>- 위탁폐수처리자(세정식집진시설)의 준수사항 철저히 준수토록 지도</li> </ul> </li> <li>○ 환경관련법규정에 따른 관리 및 준수사항 지도 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경기술인 임명, 배출·방지시설운영일지 기록보존, 자가측정 준수 등 지도</li> <li>- 배출시설 변경에 따른 인·허가 사항 변경신고 지도</li> <li>- 측정공위치(하부직경 8배이상 상부직경 2배이하 Ø100~150mm) 측정작업대설치, 측정사다리(사다리식 →발판식)설치 및 적산전력계 부착관리 등 지도</li> </ul> </li> </ul>			
지원 성과			
○ 환경적 효과			
구 분	개선 전	개선 후	비고
작업환경	법규정 미준수와 악취로 인한 민원발생 우려	법규정 준수와 작업자들의 작업능력 향상 및 민원예방	악취방지시설 설치중/ 법규정 준수
배출구 농도	3000이상 (희석배수)	1000이하로 준수 (희석배수)	단속예방 및 민원예방과 기업이미지제고 - 67% 개선 효과
○ 경제적 효과			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- pH조정으로 사용기간 연장에 따른 발생폐수감소 및 오염물질 포집효율 개선 연간 120만원 절감 ( 월 위탁처리 절감 약10만원/월 × 12개월 = 120만원)</li> <li>- 환경법규 위반으로 인한 벌금 예방 (배출시설 미신고 3000만원이하벌금, 방지시설에 딸린 기계화 기구류의 고장방치 200만원과태료, 측정기기 고장 방치 과태료200만원) 및 행정처분으로 인한 영업정지 예방</li> </ul>			

## <여과집진시설 개선을 통한 먼지 배출 저감>

### 애로 사항

- 유관기관으로부터 지도를 받은 사례가 있으며 행정처분 대응이 필요
- 배출시설의 흡인과 방지시설로의 이송 부분과 방지시설인 여과시설에 대한 적절한 운영에 대한 진단 필요

### 지원 내용

- 배출시설(혼합시설)의 적정 관리 방안 기술지원
  - 혼합시설별 포집(후드)설비가 설치 지도
  - 시설에 결속하는 방법이 밀폐구조로 개선하도록 지도
  - 혼합시설을 충분히 포집할 수 있는 구조 그리고 외부로 방출될 수 있는 조건을 개선하도록 지도
  - 작업시 발생하는 분체가 외부로 방출되지 않도록 지도
- 대기오염 방지시설의 적정 운영 방안 기술지원
  - 현재 여과집진시설은 용량이 부족하고 관리가 이루어지지 않음
  - 여과집진시설을 교체하고 주기적인 관리(포집먼지 배출 및 필터 교체)지도



### 지원 성과

#### ○ 환경적 효과

항 목	개선 전	개선 후	비 고
먼지	100*	30	70% 개선효과
(시설개선 전·후 대비)			

#### ○ 경제적 효과

- 행정처분(과태료 등) 예방 효과 : 방지시설 미가동(영업정지 및 벌금 1억원 이하), 사업장 명칭변경신고 미이행(과태료 100만원), 배출시설 적정운영 미준수 등