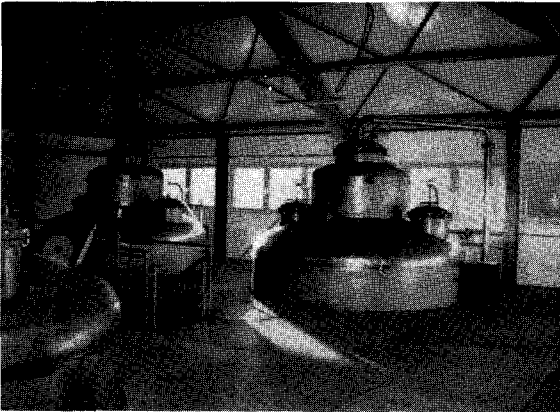


첨단 중수도 시스템 하이필트로메트



↑ 「하이필트로메트」장치 전경

1. 설계기준

1.1. 처리능력

24시간/일 운전시간 기준 1일 처리오수량: 2,000톤

1.2. 처리수 수질

BOD₅ 기준 5mg/ℓ 이하

1.3. 원수 수질 조건

-BOD₅ 부하: 150~300mg/ℓ

-pH: 6.5~7.5

-부유 고형물 크기: 2mmφ 이하

-온도: 15℃ 이상

1.4. 유틸리티 공급 조건

-공정수

압력: 1.5kg/cm³G

온도: 상온

유량: 정상운전시 "0" / 최고사용 "10m³/hr"

-전력

220Volt×3Ph×60Hz

-계장공기

압력: 최저 5kg/cm²G / 최고 7kg/cm²G

온도: 상온

수분: 이슬점 -40℃

기타: Oil & Dust Free

2. 성능보장

2.1. 성능보장 조건

-원수수질이 전 1.3.항의 조건에 부합할 것

-유틸리티 공급이 전 1.4.항의 조건으로 원활하게 공급될 것

-성능확인 시점이 가동개시후 정상운전 2개월 시점 이후일 것

2.2. 성능보장 항목

-일일처리량: 2,000톤/일 이상

-처리수 수질: BOD₅ 10mg/ℓ 이하

3. 공정설명

흥인화학(주)의 「하이필트로메트시스템」은 독일 Innovative Water Technology Chemnitz GmbH사의 상업화된 첨단기술을 도입하여 기술공여사의 기본설계와 성능보장 조건하에 국내에 보급되고 있는 오수처리 신기술이다. 스크린으로 2mm 이상의 고형물을 제거한 후의 오수를 1.5~2kg/cm²G 압력으로 본 시스템에 도입한다.

도입오수에 포함된 BOD 부하량의 약 1.5배에 해당 하는 산소(90% 이상)와 기액 혼합기(Static Mixer)에

서 고속혼합 용해시킨후 바이오필터에 주입한다. 바이오필터 내부에는 고정생물막층을 형성하고 있는 부상여과층이 각 2.5m의 높이로 형성되어 있는바, 고농도로 용해된 산소를 이용한 미생물의 접촉산화작용에 의해 오수중의 BOD, COD 등의 호기성 산화분해가 일어난다. 본 프로젝트는 2,000m³/d의 오수를 처리수 BOD 농도 5mg/ℓ까지 처리함을 목표로 하기 때문에 일반적 처리의 경우와는 다르게 예외적으로 4기씩의 바이오필터를 3차 처리되도록 직렬로 배치하여 총 12기의 설비로 충분한 접촉산화가 가능하도록 설계하였다. 또한 이 경우 IWTC사의 3차 처리법의 특성으로 바이오필터 내부에서는 약간의 혐기성 상태가 되어 암모니아성 질소도 상당부분 저감된다. 다만 미생물막의 형성에는 상당기간이 소요되므로 실제 가동개시는 본 건물로부터 본격적으로 오수가 배출되기 1개월전에 생물막 형성을 위한 예비운전을 하여야 한다.

바이오필터 생물여과층에는 유입수에 포함되었던 부

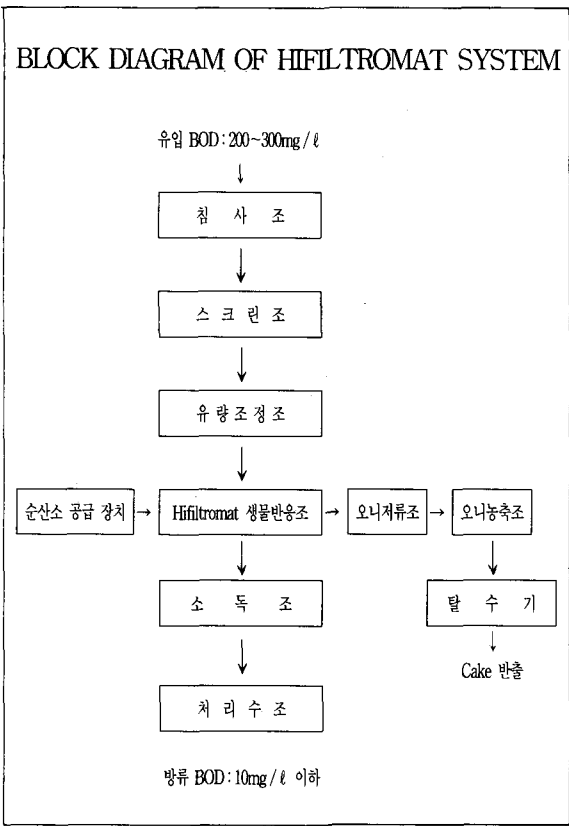
유물질과 미생물 성장에 따른 통수공간의 저하로 인하여 여과층의 막힘 현상이 일어나게 된다. 본 설계에서는 1일 1회정도 처리수로 여과층을 역세시켜 준다. 역세주기는 타이머에 의해 결정되며 1회의 역세시간은 2~3분에 끝난다.

보통 종래의 시설에서 역세시간이 20분 정도임을 감안할 때 짧은 역세시간은 본 공정의 특징 중 하나이다. 역세를 너무 자주하게 되면 처리용량의 저하는 물론 생물막층의 파괴가 심하여 처리효율이 저하될 수 있다. 따라서 운전초기에 최적포인트를 찾아주셔야 할 것이다.

역세수에는 생물막 여과층에 끼었던 슬러지가 상당량 포함되며 이를 슬러지 침전탱크에 보내 슬러지는 슬러지 처리토록 하고 상중수는 원수 유량조정조로 순환시키게 된다.

여기서 본 공정의 특징 및 장점을 요약해 보면 다음과 같다.

- 완벽한 처리가 가능하다. (생물막 정상화 이후에는 BOD₅ 기준 5mg/ℓ)
- 전 시스템이 완전자동화 되어 무인운전이 가능하다.
- 전 시스템이 폐쇄경로이므로 악취의 문제가 발생치 않는다.
- 생물막여과제는 10년 이상 반영구적으로 사용되므로 유지관리비가 적게 든다.
- 설치면적이 작아 경제적이다.



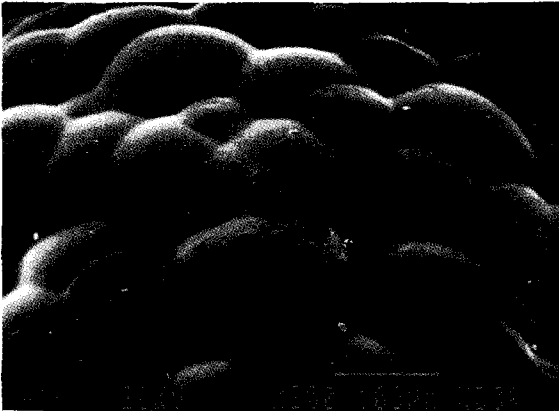
4. 경제성 검토자료

4.1. 전력 소모량

소요 내역	전력 용량	상시운전여부	비고
산소발생기	125KW	상시운전	

4.2. 계장공기소요량(주1)

- 용도: 공정자동화에 따른 자동 ON-OFF 밸브의 구동
- 소요량: 밸브 총 48Sets×1일 3회 작동×7Nm³/일 = 10Nm³/일
- 주1): 정상운전시에는 계외로 부터의 공기공급은 필요 없으나 Emergency 경우에 대비, 공급 line(40A



↑ 부유성 여재 Hiriso® 의 표면구조
(전자현미경 200배 확대 사진)

SGPW)이 필요함.

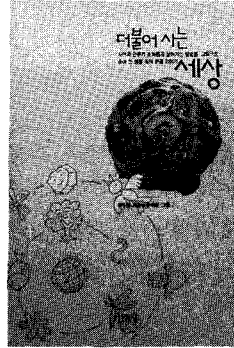
4.3. 운전인원 배치

상주운전원을 요하지 않으며, 주기적 점검요원만 있으면 됨.

Hifiltromat 생물막 반응기의 장점

1. BOD 제거효율의 극대화
 - 고밀도 부상여재 생물막(비표면적 $2,000\text{m}^2/\text{m}^3$ 이상, 미생물 부착량 $30,000\text{mg}/\ell$ 이상)
 - 공기 대신 순산소 사용 미생물 산소 이용 극대화
2. 자동 운전 및 관리
 - 완전 자동형이므로 운전 및 관리가 용이함
3. 미생물 양이 많으므로 부하변동에 대한 대응성이 높음.
4. 완전 밀폐형으로 악취가 나지 않음.
5. 부지면적이 획기적으로 감소
 - 접촉 산화적 표준도면과 비교하여 일 1,000톤의 오수를 처리할 때 생물반응조의 크기가 50% 감소함.
 - 접촉 산화적 표준도면은 BOD 40ppm 이하 처리 기준, Hifiltromat 생물반응기는 BOD 10ppm 이하 기준임.
6. 설계에 따라 질소 제거도 가능
7. 모든 설비를 Stainless Steel로 구성하여 폐수처리장치라기 보다는 생산설비 같은 느낌

상담 및 문의전화 (02)269-6390~1



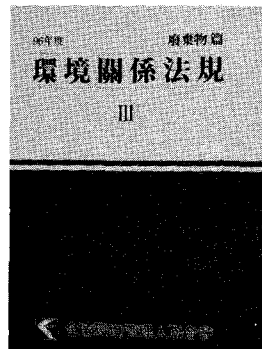
◀ 더불어 사는 세상

- 최주섭 지음
- 국판, 111쪽, 2,800원
- 김영사 발행
- (문의(02)745-4823)

어린이를 위한 환경에세이집.

쓰레기 문제, 지구생태계, 에너지, 식품과 물, 유독화합물질의 사용, 환경교육 등의 내용을 담고 있는 이 책은 짧고 평이한 문장에 삽화와 만화를 곁들여 지루하지 않고, 재미있게 꾸며져 어린이들의 환경지침서로 충분하다.

“평소 내 아이들을 포함, 모든 어린이들에게 아버지로써 환경에 대한 중요성을 대화를 통해 자연스럽게 가르치고 싶었다”는 글머리의 문구처럼 곳곳에 아버지의 잔잔한 음성이 길게 배어 있다.



◀ 환경관계법규

-폐기물관-

- 4×6배판, 542쪽, 18,000원
- 전국환경관리인연합회 발행
- (문의(02)837-1964~5)

폐기물관리법 시행령, 폐기물관리법 시행규칙 고시(폐기물분야), 대법판례(폐기물분야) 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률 고시(자원의 절약과 재활용 촉진) 제품의 포장방법 및 포장재의 재질 등의 기준에 관한 규칙, 적출물 처리규칙 폐기물의 국가간 이용 및 그 처리의 통제에 관한 바젤협약 폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역지원 등에 관한 법률 등 수록