

C · B · T 공법에 관한 설명

(주) 퍼텍엔지니어링

CBT I.D.E.A. CFCR PROCESS

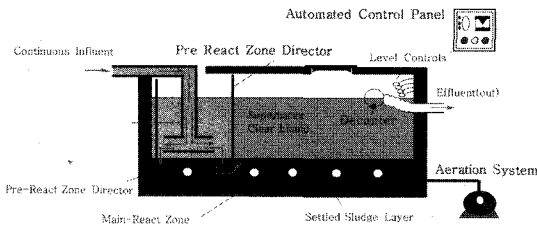
지금까지의 오·폐수 정화 시설은 여러개의 수조와 이에 수반되는 기계장치 등으로 넓은 면적이 소요된다.

본 CBT SYSTEM은 기존 방식을 탈피한 최소의 시설과 장치로 유기성 물질을 분해시키는 생화학적 자연처리 과정을 이용한 것이다.

처리방식에 따른 효과는 미생물의 영양분 제거를 포함하여 인, 질소 등을 단 하나의 수조에서 반응 처리되는 것이다.

어떠한 형태의 조에도 설치가 가능하며 기존방식의 시설을 이용 개·보수가 용이하다(1TANK 이용 유입, 폭기, 반응, 침전, 방출)

CBT Process 장치와 주요기능



· INFLUENT HOUSING GATE

유입수가 유입되는 장치이며 유입원수의 유속을 감속

· PRE REACT ZONE DIRECTOR

수조내의 정체 상태의 원수가 전복현상(뒤섞임)을 최소화 시켜주는 차단막

· AERATION SYSTEM

주기적인 공기주입과 중단(산소주입 · 무산소화)으로 미생물들이 새로운 극한 환경에 잘 적응하게 하는 장치

· DECANTER

정화된 처리수(상등수)를 방출하는 장치로써 부력을 이용한 경사 방류장치가 원수의 유입량에 따라 일정하게 처리수를 방류시키는 장치

· CONTROL PANEL

모든 장치의 주기적인 작동을 자동적으로 작동하도록 하고 수조 내의 Level Controls와도 연동되어 이중으로 작동하도록 프로그램화한 장치

신기술 적용의 필요성

· 오, 폐수처리의 방류수질 기준 강화 및 하수의 고도처리 필요 (항목: BOD, SS, COD, T-N, P)

· 낮은 BOD : N : P 비율에 적합한 질소(N), 및 인(P)의 제거 필요(N, P)의 추가 법 규정)

· 소규모 처리 장치의 PACKAGE화 필요

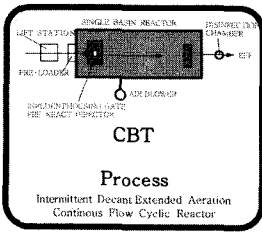
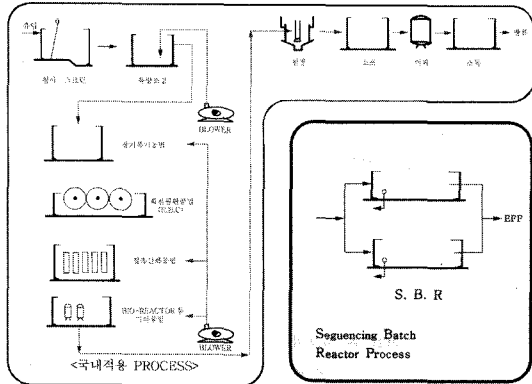
· 고농도 폐수 처리 복잡한 공정 및 운전 비용의 감소화 필요

· 현 국내 실정에 적합한 고도처리 및 경제적인 시설 필요(유지 관리 용이)

· 공정의 PACKAGE화와 자동화 시스템(AUTO

COMPUTER)의 필요

신기술과 기존공정의 그림비교



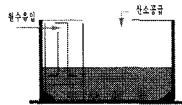
Looking for the best advanced wastewater treatment ?

신기술(Process)의 처리과정

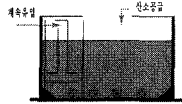
(1 CYCLE: 4시간 설정)

1. 폭기

· 산소공급 → 유기물 산화 및 질산화 (유기물 제거, NH₃ → NO₂-N)

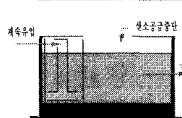
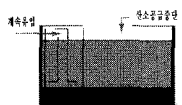


· 인(P) 과잉섭취 오니 → 제거 용존산소 → 0.5-2mg/l 유지



2. 침전

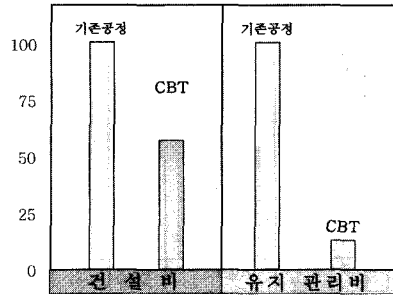
· 산소공급 중단 → 오니 침전 상등수 형성
· 무산소 상태유지 → 탈질화 (N₂GAS 증발)기 체화



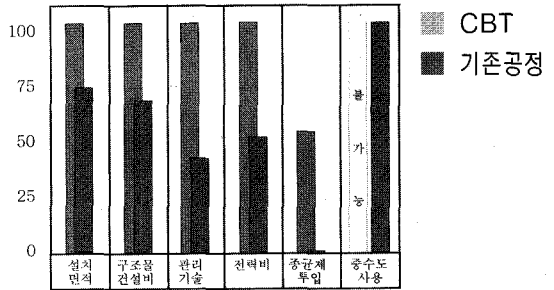
3. 방류

- 내부 상등수 방출 부유 Decanter 작동 → 수위하강
- 무산소 상태 지속 → 탈질화 계속

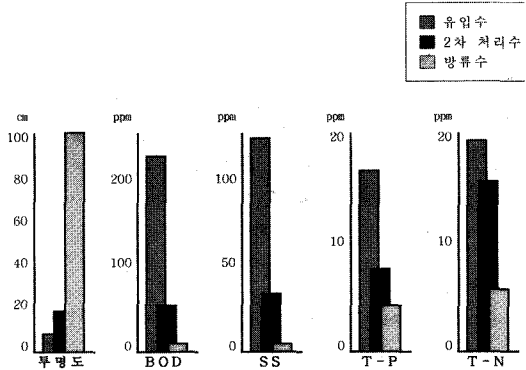
기존 공정과의 경제성 비교 (건설비, 유지 관리비)



기존 공정과의 비교



신기술의 오탁 물질 처리상황 (IDEA CFCR™)



1-1. 공법소개

1) CBT는 선진 환경 기술을 뜻하며, 이 공정 기술은 유입, 침전, 방류 시스템에 의한 단일 반응조 형태 (Single Reactor Basin)로써, 원수가 가지고 있는 미생물 자체를 활용하여 여하한 화학적 약품 투여나 필터(여과 장치 기구), 혼합 장치 기구, 정수화 장치 기구 등은 사용하지 않고 유입원수는 24시간 계속 유입 가능하고 동시에 계속해서 처리되어 방출이 가능한 고도처리 System이다

- BOD: 10mg/L 이하
- S.S: 10mg/L 이하
- 암모니아성 질소(NH₄-N): 3mg/L 이하

2) 본 기술은 생물학적처리(활성오니)방식으로 원수 자체에 있는 미생물(박테리아)이 순환, 반복 Mechanism에 의하여 강한 미생물로 급속히 증식되면서 유기성 물질을 분해시키는 생물학적 처리 방식이다.

3) 본 공법은 처리 능력이나 신뢰성, 성능면에서 볼 때 타 공법에서 소요되는 설치 및 부대시설과는 비교가 안 되는 경비로 완벽한 폐수처리를 가능하게 하는 단순한 처리 공법으로 이미 확인 · 검증된 공법이다.

4) CBT처리 SYSTEM은 화학반응 첨가물과 일반적인 수처리 개념의 시설이 필요없이 완벽한 무취 상태의 최상 수질로 변환시켜주는 시스템이다.

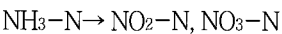
1-2 CBT I.D.E.A. CFCR 처리개요(1 TANK에서 반복)

폐수유입→산소공급 중단(산화, 질산화 계속 반응)→무산소 상태 처리수 방류

1) 폭기 단계에서의 반응

폐수유입량	=	처리 수량
-------	---	-------

간헐적인 산소공급에 반응하여 유기물의 산화 질산화가 일어남



2) 침전 단계에서의 반응

- 폭기 단계에서 반응된 무산소화된 것이 산소공급 중단으로 균일하게 침전되어 상등수층을 형성

- 인은 바닥에 오니와 같이 침전되고 DO농도는 0.5-

2mg/L 유지

-물속에 녹아 있는 DO 감소로(무산소 상태 미생물(박테리아)은 극한 환경에서 유기물질에 있는 산소를 탈취, 유기물질이 분해되고, 질소는 가스화되어 소멸

3) 방류

-처리수 방류는 부력을 이용한 경사 방류장치가 폐수 유입량에 따라 정화된 수량을 일정하게 방류시킴

1-3 핵심 장치와 주요 기능

1) INFLUENT HOUSING GATE

가) 유입수를 집합시키는 장치이고, 이 기능은 CBT SYSTEM 으로 유입되는 원수의 흐름을 균등하게 조정하는 역할을 한다.

나)원수는 배수관으로 흘러 들어가고, 다시 물 흐름의 방향이 역류하여 전환되면서 유입원수를 탱크 내부의 벽면쪽으로 흐르게 한다.

다)한개의 탱크 속으로 일정한 유량을 가진 원수의 유입이 가능하게 되는 것이며, 이 공정부분이 추가적인 집수조 설비를 필요치 않게 하는 것이다.

곧, 이것이 공사비를 저렴하게 하고, 설치부지를 축소시키는 중요한 원인 중의 하나이다.

2) PRE REACT ZONE DIRECTOR

가) PRE REACT ZONE DIRECTOR은 상기 INFLUENT HOUSING GATE의 기능을 도와주는 한 부분의 차단막으로써 수조내의 정체상태의 원수가 전복 현상(뒤섞임)이 되는 것을 최소화시킨다.

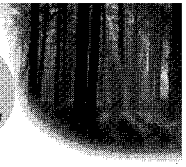
나) 이 장치는 또한 유기성 물질이 자연적으로 생물학적 처리되는 과정에서 공기주입이 끊어지는 단속 작용으로 침전 작용이 이루어진다. 이와 같은 과정을 거치고 있는 유입원수는 서서히 정화된다.

곧, 기능상 한 곳으로 모아진 부유물(BIO MASS)을 자연적으로 정화시켜주고 유입된 원수를 미생물(박테리아)이 처리해주는 SYSTEM 이다

1-4 CBT 공법의 특징

1) 기존 방식과 같이 수집조, 침전조 등(6-10기)다수의 Tank가 필요치 않고, 단 1개의 탱크로서 전 과정이 이루어진다.

2) 시설비용 약 50%감소(설치 부지 약 70% 감소)



- 3) 유지관리 인원이 필요없음
- 4) 에너지 사용량의 극소화
(자동화된 최소의 부품 작동으로 기본적인 에너지만 필요)
- 5) 최소형 오·폐수 처리장치로 기존의 과정보다 1/5 축소
- 6) 기 설치된 수조 등을 1개조만 이용해서 현 CBT SYSTEM을 접목시키고 그 나머지 수조는 매축하여 다른 편의 생활 공간 시설로 이용
- 7) 처리 수조 설치부지가 어떠한 형태라도 주어진 조건에 맞게 설계(수직, 수평, 원형, 원통형)
- 8) 오·폐수 찌꺼기의 대폭적인 감소는 MLSS(혼합액체 부유물) 처리방식에 의하며 분리 처리
- 9) 단, 1개의 반응 침전조
기존 SYSTEM에서는 추가적인 찌꺼기 수집탱크나 다수의 시설장치 또는 집합적인 설치 공간이 필요하나 CBT기술상의 설계에서는 필요치 않으며 한 개의 반응 침전조로 모든 기능을 수행
- 10) 완전 자동화된 최소한의 부품
비상 발전기 및 가스 제거기를 제외하고는 CBT SYSTEM은 최소의 기계부품들만이 작동하고 있으므로, 정비 및 보수, 관리에 있어 많은 부담을 경감시켜주는 SYSTEM
- 11) 무취
CBT SYSTEM의 독특한 기술 공정으로 말미암아 모든 공정상의 기능 수행에 있어 모든 악취를 완전히 없앤다. 즉, 유입 파이프→밀폐 반응조→유출 파이프 자체의 단 순 연결과 밀폐 시공으로 발생 요인을 제거시킨 것이다.
- 12) 물의 재활용
최고의 수질로 변화된 처리수는 농작물의 경작에 필요한 농경수나 일반 가정용수로 완벽하게 사용되고 있으며, 이와 같이 처리된 유출수는 미 연방국이 규정하는 EPA 수질 기준 규정에 부합되는 안전한 수질로써 보증
- 13) 에너지 절약
CBT SYSTEM 공정은 공기 순환 장치가 연속적이면서 간헐적 작동으로 인하여 기존의 복합식 처리 방식보다 에너지 절약을 가져옴으로서 경제적인 운용 효과를 갖는다.
- 14) 계속되는 유입 오·폐수의 처리성

본 장치의 특성은 하나의 반응 침전조 속으로 유입되는 원수를 계속적으로 받아들여지는 장치로 되어 있고 처리수는 자동적으로 유출되므로 원수 집수장치가 필요치 않다.

15) 폭 넓은 처리 SYSTEM

CBT SYSTEM은 단독 가옥용, 상업 시설용, 대단위 산업 시설 및 도시 단위 처리용 등 다각적인 수송처리를 할 수 있도록 용량 및 디자인이 설계·제작되어 기존의 어느 오·폐수 처리 SYSTEM과는 달리 폭넓게 적용되는 기술상의 제작, 시공 기준을 가지고 있다.

16) 개조 및 개선 보완의 용이성

CBT SYSTEM은 다양한 모양의 구조물에도 설치할 수 있는 원리로(기존 하나의 TANK) 현재 기 설치되어 운용되고 있는 시설의 문제점을 필요에 따라 간단한 방법으로 접목시켜 완벽한 SYSTEM으로 개선하므로 최소의 시공만으로 보완이 가능하다.

17) CBT 공법의 안전한 환경보전효과적이고 경제적인 최상 수질의 유출수로 재생시킬 수 있으며 CBT SYSTEM 공정은 평균 95%~99%의 처리효과로 안전한 환경보전을 기대할 수 있다.

1-5. 설치장소

지상, 반지상, 지하로 시공 가능하며, 구조물은 CON'C, STEEL, FIBERGLASS 등 모두 가능하고, 지하에 설치하면 지상 부분은 휴식공간 및 주차장으로 이용가능하다.

1) SYSTEM 운용

구 분	원수 처리 용량	모 델 명
독 립 용	2 ~ 6 TON/DAY	MINI CBT
상업, 산업용	8 ~ 400 TON/DAY	SUPER CBT
도 시 용	400 ~ 100,000 TON/DAY	GRAND CBT
대단위 용용	8,000 ~ ∞ TON/DAY	ENVIROPRO CBT

현재 CBT SYSTEM을 설치하여 지극히 만족하고 있는 회사로는 맥도날드 햄버거 그룹 켄터키 후라이드 치킨 (K.F.C) 또는 프라이스 등이며 과거의 폐수처리 방식들이 차지하는 설치 면적, 약품 투입, 운용 인력, 전력 등 여러 부분들이 CBT SYSTEM 도입으로 인하여 기업에

좋은 이미지를 얻고 있다.

지난 4년여 동안의 전 세계적으로 CBT SYSTEM을 설치 가동 중인 곳의 일부인 40여곳을 유형별로 점검해 본 결과 종전에 그들이 사용해 오던 시설을 기타 용지로 이용하고, 전부 CBT SYSTEM으로의 사용을 원하고 있었으며, 하나같이 전부 아무런 문제점이 없었음은 물론 전혀 악취도 없이 최상의 맑고 깨끗한 물을 배출하고 있다. CBT 기술은 국제 특허국과 미국 특허국으로부터 본 특허 기술을 보호받고 있으며, 60여개국 이상으로부터 기술 보호상 보호장치를 완료하였다.

2) 모델 및 적용 구역

● MINI CBT

1일 2-6 TON의 용량을 정수하고자 하는 일반 주거지의 생활폐수를 처리하는 용도

● SUPER CBT

1일 8-400 TON 용량의 오·폐수 처리용공장 및 건물 등의 오·폐수 처리용이나 기존시설의 문제점 보완 및 개조용으로 적당하다.

● GRAND CBT

1일 400-100,000TON 용량의 오·폐수 처리용중소도시의 하수 처리나 폐수 종말 처리에 적합하고, 주문 제작 설치가 가능하며 최소한의 공간에 설치가능한 가장 경쟁력 있는 SYSTEM이다.

● ENVIRONPRO CBT

시단위나 특정 산업 분야의 오·폐수 처리를 위한 별도의 모델이며, CBT SYSTEM은 1개의 공정으로 1일 2백만 갤런을 처리할 수 있는 모델을 활용하여 다양하게 접목할 수 있으며 이는 영구적으로 사용이 가능하다.

이는 생성되는 주 박테리아 군의 상황에서 첫번째 수조를 채우기까지의 시간을 짐작 할 수 있다. 즉, 두번째 수조는 시간이 오래 걸려 멈추는 동안 미생물체들은 생존에 필요한 유기성 미생물 군을 얻지 못하게 되므로 미생물 숫자가 감소하게된다.

따라서 유입 원수는 결과적으로 쉬고 있던 수조로 전환(유입)되면서 소수의 미생물체들만이 방대한 무기성 미생물체(오수의 결정물질)들을 상대로 신진대사가 이루어지게 된다.(먹이 : 미생물체의 비율이 높아진다.)

결과적으로 미생물체들에게 자극과 충격을 주어 불안

전하고 불충분한 처리로 이어지게 된다. 즉 처리의 효율이 떨어지고 고도 처리상 문제점을 안고있다.

CBT SYSTEM은 하나의 반응구조에서 지속적으로 원수가 유입되어 매우 안정적인 유입량을 유지시켜 주므로 먹이 : 미생물의 비율이 여건에 맞게 효율적으로 미생물분해 처리를 가능하게 한다. 따라서 처리효율의 극대화 및 이에 상응한 고도처리가 가능하다.

3) 처리수 방출 (경사유출기)

SBR SYSTEM은 기계적인 경사 유출기를 사용하고 있다. 이에 대한 장치의 부품은 MACHINE SCREW ACTUATOR, CONNECTING ROD(전달축), BEARING, A.C MOTOR, GEAR BOX(경사기 제어장치)가 있다.

이것들은 지속적인 정비 및 운전자의 주의가 요구되며, 기계적인 결함 또는 오작동 등이 발생할 경우 유출수가 경사기로부터 수면하에서 방출될 때 이 경사기는 계속해서 혼합수(SS 포함)를 같이 방출하게 되는 것이다.

1-6. CBT와 기존 SBR SYSTEM의 비교

1) 수조의 수량

SBR SYSTEM은 유입수가 첫번째의 수조에서 침전, 경사 활동이 진행되는 동안 제2의 수조로 전환시켜야 한다. 계속적인 유입 원수를 수용하기 위해서는 유입원수 평균화를 위한 추가 수조가 있어야 하고 그러므로 유수의 전환제어 SYSTEM이 필요하다.

또한 관부하나 아직 처리되지 않은 오·폐수의 유출은 제어 SYSTEM의 MONI-TORING이 제대로 작동되지 않을 때 일어난다. 때문에 공정상 문제점을 안고있다.

SBR SYSTEM은 최고치의 유입수와 평균 유입수 모두 상황에 맞게 설계되어야 하므로 대형이다. 그리고 두개의 수조에 따른 추가적인 기타 부대 시설이 필요하다.

CBT-SYSTEM은 INFLUENT HOUSING GATE와 PRE REACT ZONE DIRECTOR이 있기 때문에 원수 유입을 계속적으로 수용하여 처리 진행한다.

2) 처리 공정상의 효율성

SBR SYSTEM은 첫번째 수조에서 원수 유입이 가득 채워져야 두번째 수조로 전환된다. ◀

전기여막분리장치 처리원리 및 시설개요

(주) 씨플랜트

1. 개요

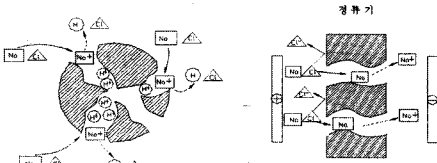
1-1. 처리원리

(1) 전기투석 장치

전기투석장치는 음이온 및 양이온으로 하전된 이온교환막에 의해 수중에 용존상태로 함유된 각종 INO성 물질을 전기정역학적인 힘과 이온교환막의 선택적 투과능력을 이용하여 분리 농축하는 장치이다.

이온교환 막은, 입상의 이온교환 수지가 막상으로 되어 있는 고분자 막으로 생각해도 좋으며, 화학 구조상으로는 이온교환 수지와 본질적으로 동일한 것이다. 그러나 형상의 차이에서 양자의 기능은 전혀 다르다.

아래 그림은 이온교환 수지와 이온교환 막의 차이를 나타낸 것이다.



양이온 교환수지 양이온 교환막
그림 2-1. 이온교환수지와 이온교환막의 차이

양이온 교환수지는, NaCl중 Na+ 이온을 흡착하며, 그 대신 수지가 가지고 있는 H+이온을 교환 방출하기 때

문에, NaCl은 HCl로 변화한다.

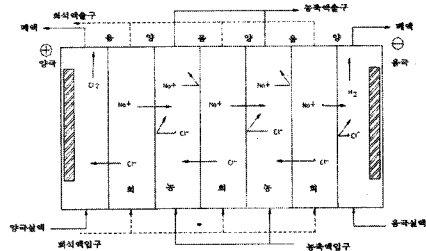
양이온 교환막은 양극 측에 있는 NaCl중 Na+ 만이 막을 통과할 수 있기 때문에, 양극 측에는 Cl- 이온이 남으며, 음극 측에는 Na+ 이온이 증가한다.

이처럼 이온교환 막은, 이온 선택투과라고 하는 기능에 의해 탈염, 농축, 분석 등의 조작을 행할 수 있다.

이온교환 수지법에는, 수지의 재생이 필수인 공정이지만, 이온교환막법에서는 재생조작은 불필요하며 유지관리 면에 시간이 걸리지 않는 장점이 있다.

(2) 전기투석법의 원리

이온교환 막을 이용한 전기 투석법의 원리는 아래 그림과 같다.



양이온을 선택적으로 투과하는 양이온 교환 막과, 음이온을 선택적으로 투과하는 음이온 교환 막을 서로 배열하여, 그 양단에 전류를 흐르게 하면, 막에서 떨어진 각

실에서 양이온과 음이온의 농축 및 회석이 일어난다. 탈염을 목적으로 할 경우는, 희석실의 액을 모은다. 농축이 목적일 경우는, 농축액을 모으면 된다. 이 원리를 응용하면 무기염의 탈염, 농축이 가능하다.

1-2 전기여막분리처리장치 (BULKY)

(1) 개요

(주) SEA-PLANT에 의해 개발된 전기여막분리처리장치(BULKY)는 전기투석의 원리를 이용하여 ION성 물질의 분리처리 효율을 극대화 하도록 개발된 것으로 처리대상 원수를 ION교환막 사이의 MEMBRANE FILTER에 의해 넓게 분포시키는 상태에서 주입 이송하여 수중에 용해된 이온을 세류화 시키고 이온교환 MEMBRANE을 판상으로 구성함으로써 접촉면적을 증대하여 순간적으로 이온성 물질의 분리 농축 효율을 극대화한 처리방법이다.

(2) 전기여막분리과정

1-1.5kg/cm²의 저압력으로 Pumping한 물을 각종의 MEMBRANE FILTER에서는 순간적으로 멀리, 그리고 넓게 확장시켜 물과 전기가 닿는 면을 최대화하여 전기 분해의 효율을 상승시켜주고, 각종 MEMBRANE FILTER 상하에 부착된 선별적 Membrane(+,-)에서는 물 속에 함유된 무기물의 플러스 이온성분과 마이너스 이온성분이 각각 분리처리되어 깨끗한 처리수와 농축수로 되어 배출된다.

이때 본체 상하부에 부착된 전극봉은 본체Header내부에 장착된 전기판에 전류를 유입하여 각각의 Membrane 전체에까지 전류가 흐르게 되어 전기분해가 된다.

일정시간의 사용시에 발생 될 수 있는 본체의외부의 이물질 부착 문제는 자동세척 System인 정류기의 전극순간 바뀔 현상 즉 + → -, - → +,로 (약 0.5초 ~ 1초)하여 이물질을 와해하여 농축수쪽으로 배출시킨다.

또한 배출되는 농축수는 바로 방류하는 방법, Recycling하는 방법, 고농축증발System (Rever-

system)으로 하는 방법 등이 있으며 이들 방법은 각 현 장조건에 적절한 방법으로 한다.

2. 장치의구성

2-1. 장치 개요

(1) 원수공급 펌프

전처리된 원수를 전기여막분리장치의 집수조(서비스 탱크)로 공급한다.

(2) 집수조(서비스 탱크)

전처리된 원수를 공급받아 저류하며 전기여막분리장치 본체로부터 분리처리된 처리수 및 농축수를 재순환 저류하여 공급할 수 있도록 한다.

① LEVEL SWITCH

(3) 처리수 농축수 공급 펌프

전기여막분리장치에 의해 분리 처리된 처리수가 소정의 방류수 수질 기준에 적합 하도록 일정시간 처리수 및 농축수를 전기여막분리장치 본체에 재순환 공급한다.

(4) 본체

① MEMBRANE

+혹은 - 로 하전되어 수중의 이온성 물질을 선택적으로 분리 농축한다.

- CATION TRANSFER MEMBRANE

- ANION TRANSFER MEMBRANE

② MEMBRANE FILTER 및 SPACER

본체에 공급된 처리수를 얇고 넓게 펼쳐지는 상태로 연속 이송되도록 함으로서 물속에 용해된 이온을 세류화 시키며 MEMBRANE과의 접촉 면적을 증대시킨다.

③ 전극판 및 전극봉

MEMBRANE을 통해 양이온 및 음이온이 선택적으로 투과 농축 되도록 일정한 전압의 직류 전류를 공급한다.

(5) CONTROL PANNEL

① 정류기

교류전류를 정류하여 직류화 한다. 아울러 MAIN

TIMER와 연동제어되어 전하를 역전 공급함으로써 MEMBRANE을 자동세척 할 수 있도록 한다.

② 작동 TIMER

처리수 및 농축수를 일정시간 재순환 공급하여 소정의 수질기준으로 처리 할 수 있는 시간간격을 설정함으로써 자동운전 할 수 있도록 한다.

③ MAIN TIMER

MEMBRANE의 세척주기를 설정하여 정류기와 연동 시킴으로써 전극판 및 MEMBRANE의 전하를 순간 역전 시켜 자동세척 시킬 수 있도록 한다.

- 세척주기

- 일 가동시간
- 6-10시간

(6) AUTO VALVE

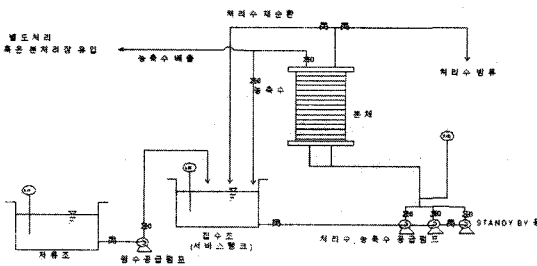
TIMER와 연동되어 처리수 및 농축수의 재순환과 방류를 자동제어 한다.

(7) 압력계

본체에 공급 되는 원수 및 재순환수의 압력을 적정압력 (1~1.5kg/cm²)으로 유지하도록 점검한다.

(8) 관련배관 1식

2-2 처리계통도



3. 처리공정의 적용

3-1. 제거물질

(1) 금속 및 중금속 이온

Na+, K+, Al+3, Zn+2, Pb+2, Cu+2, Mn+2, Hg+2, Cr+3 등

(2) 경도물질

Ca+2, Mg+2, CO3-, HCO3- 등

(3) 기타 이온성 물질

Cl-, SO4-2, Br-, NO2-, NO3-, NH4+, PO4-3 등

3-2. 처리공정의 적용

(1) 해수담수화 시설

(2) 축산폐수 고도처리 (질소, 인 제거)

(3) 재활용 공업용수 및 중수도 시설

(4) 각종 산업 및 공장폐수 고도처리

- 철강 공장

- 화학 공장

- 방사성 폐수

3-3. 전처리

전기여막분리장치에 의한 해수담수화 및 이온성 용존 물질의 제거 처리효율을 극대화하고 운전과 유지관리 효율성을 최적화 하기 위해서는 유입원수의 전처리가 매우 중요하며 전처리 제거 대상물질과 처리방법은 다음과 같다.

(1) 전처리 제거 대상물질

- 부유물질 (현탁 및 COLLOID성 물질)
- 비이온성 유기물질
- 각종 분자성 용해물질

(2) 전처리 방법

- 생물학적 처리
- 응집침전 및 여과
- 흡착, MF, UF, 고도산화처리(AOP)

4. 특징 및 장단점

4-1. 특징 및 장점

(1) 경제성

시설비 및 유지관리비가 저렴하다.

① 장치의 PACKAGE 화

- 부지비용 절감
- 설치 및 유지관리 용이
- 시설비 저렴

② 저압(1 - 1.5Kg/cm²) 운전으로 전력비 저렴.

③ MEMBRANE의 내구성으로 교체비용 저렴.

- 내산성
- 내알칼리성
- 교체주기 : 1회/5년 정도

(2) 처리효율 및 처리수질의 안전성

① 전기여막(MEMBRANE)의 STACK화 및 FILTER에 의한 공급원수의 세류화로 접촉면적이 극대화 되어 처리효율이 높음.

② 장기간 운전시 안정된 처리수질을 얻을 수 있다.

- 높은 처리효율
- 자동운전 및 자동세척에 의한 운전관리의 용이

③ 적정 전처리 시설을 적용할 경우 타처리 방식에 비해 막의 오염도 및 이에 의한 영향이 적음.

④ 수온에 의한 영향이 적음.

(3) 유지관리 용이성

유지관리가 용이하다.

① 자동운전 및 일정시간 경과 후 전극의 역전(POLARITY REVERSAL)에 의해 MEMBRANE 자동 세척.

② MEMBRANE의 STACK화로 향후 유지보수를 위한 해체 및 조립 용이.

③ 정류기, 펌프의 운전이 중심이므로 유지관리 용이.

④ 저압(1-1.5kg/cm²)운전의 적용.

(4) 기타

① 내압용기 및 내압배관의 필요 없음.

4-2. 단점

1) 대규모 시설 (20,000m³/일 이상)에의 적용이 곤란

4-3. 유사 기술 보유 업체별 비교

	(주)SEA-PLANT	미국 1사	국내 S사
방 법	전기여막분리식	전기여막분리식	역삼투압법
FILTERING 방법	폴 확장형	미로형	여러필터통과형
효 율	99%	99%	30%
시 설 비	100%	200%	250%
전기사용량	폴 확장형을 사용 전기소모량을 최소화	미로형으로 하여 전기소모량 과다	고압의 적용으로 전기소모량이 과다.
청소관리	무	무	수시로 필터 교체 또는 세척
소모품 교체주기	5년	5년	3개월

