

*Environmental Chemicals
for Waste Water Treatment*



고분자 응집제 (Coagulation & Flocculation)



“수처리 (폐수, 섬유, 제지) 분야 **한우물 30여년..**
고객만족을 위한 맞춤형 약품제조 전문기업”

(주)에스와이켄 [www.sychem.kr]

우) 330-893

신주소 : 충남 천안시 동남구 성남면 대흥신덕길 84-13번지

구주소 : 충남 천안시 동남구 성남면 신덕리 696번지

Tel. 041-553-0922 Fax. 041-553-0920

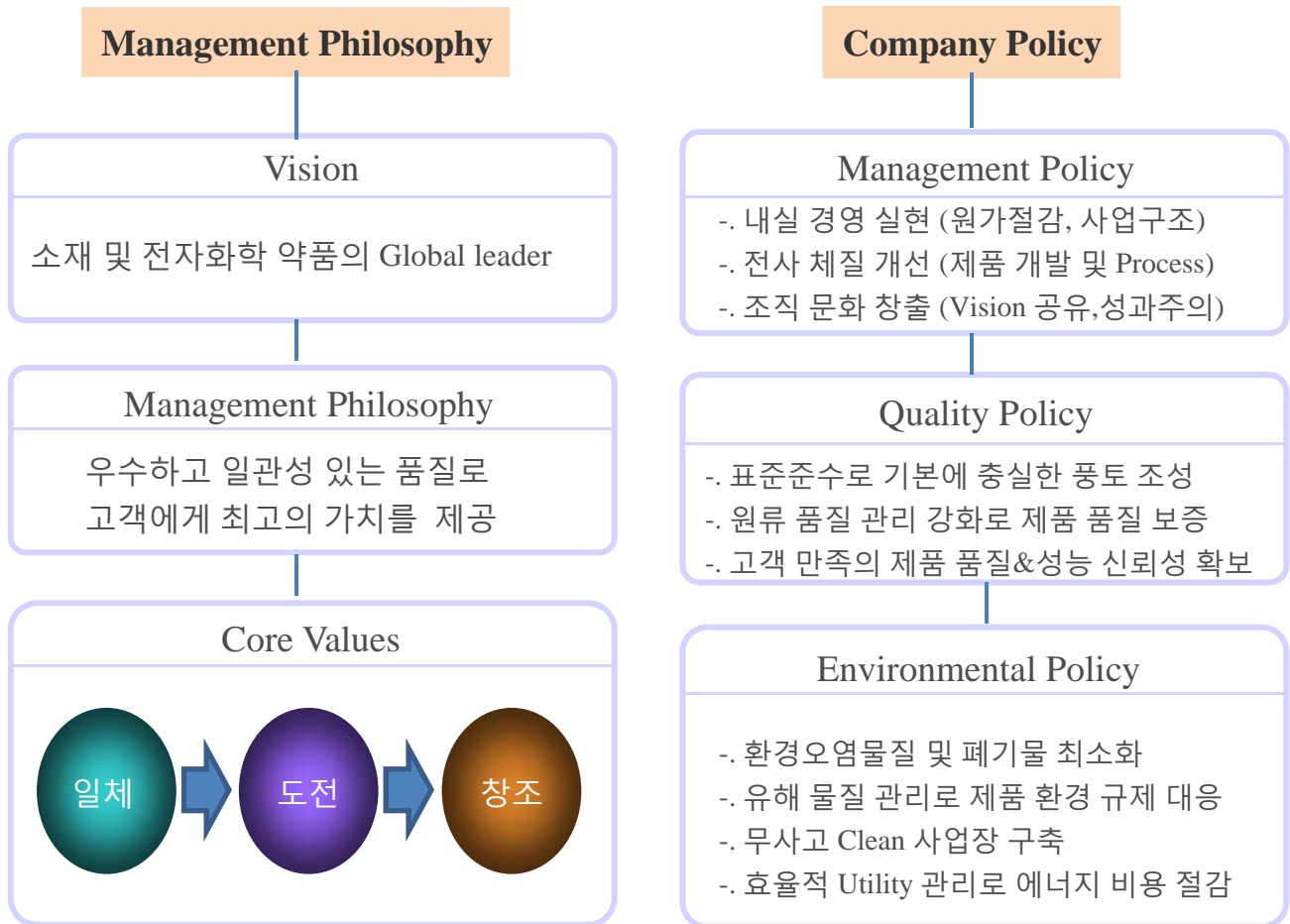


회 사 소 개

1981년 설립하여 30여 년 정밀화학분야에서

한 우물을 파고 있는 SY Chem은 페수, 섬유, 제지 등

수처리 약품 분야의 정밀화학 제조전문회사입니다.



ISO-9001 인증기업, 부품 소재 전문기업, 벤처기업, INNO-BIZ



연혁 및 제조 Capacity

1981년 설립 (신영화성공업주식회사)

1988년 기업부설연구소 설립

1999년 유망선진기술기업 지정 (중기청)

2001년 ISO 인증

2002년 부품소재 전문기업지정 (산자부)

2003년 중국 청도공장 설립

2004년 INNO-BIZ기업 선정 (중기청)

2006년 우량기술기업 지정 (중기청)

2008년 천안시 우수중소기업상 수상

2013년 유기고분자응집제 MAS(다수공급자) 등록

[Capacity]

- 약품생산능력 : 40ton/일, 800ton톤/월 (8시간/일 기준)
- 양산용 반응기 총13기 보유
- 개발용 Pilot 반응기(300kg급) 보유



목 차

1. 슬러지 및 폐수처리	3
2. 응집의 기초적 원리	12
3. 응결과 응집 작용	18
4. 무기응결제	20
5. 유기응결제	22
6. 고분자 응집제	24
7. Lab Test	29
8. Field Application	33
9. 에스와이켄 고분자 응집제	38

1. 슬러지 및 폐수처리

■ 슬러지의 개념

슬러지는 정수나 폐수처리 시 발생하는 액체로부터 분리되어 침전된 찌꺼기를 말하며, 90 % 이상의 많은 수분을 함유하고 있다.

폐수처리공정에서 제거되는 성분들로는 헤파물, Scum, Sludge 등이 포함된다.

■ 슬러지의 처리의 중요성

슬러지는 수처리의 부산물이며 슬러지의 처리와 처분을 원할히 수행해야 수처리가 최종적으로 끝나게 된다.

일부 슬러지는 유용한 영양물질과 유기물질을 포함하므로 자원으로서의 가치가 있으나 대부분의 슬러지는 부패성, 병원성이 있고, 유해물질을 함유하여 잠재적 위험성이 있으므로 안전한 처리.처분이 중요하다.

1. 슬러지 및 폐수처리

■ 폐수처리장 슬러지

폐수처리과정에서 생긴 슬러지는 일반폐수에 비하여 오염성분이 많고 부패성이 매우 크며 폐수처리장으로부터 계속적으로 배출되므로 시설 및 운영을 위한 비용이 들 뿐만 아니라 위생상 및 환경보존의 관점에서 볼 때 위험한 잠재력을 지니고 있다.

따라서 슬러지의 최종적 처리 또는 처분은 중요하게 다루어져 한다.

■ 정수장 슬러지

정수장 슬러지는 폐수 슬러지에 비해 유기물의 농도가 훨씬 낮으므로 유기물의 제거보다는 최종처분을 위한 부피감소가 중요하다.

보통 응집제로서 황산알루미늄(Alum , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$)이 쓰이는데 이것이 가수분해되어 생성된 수산화알루미늄과 유기물, 세균, 무기물로 구성된 플록이 침전되어 슬러지를 구성한다.

1. 슬러지 및 폐수처리

■ 슬러지 종류에 따른 특성 및 고형물

슬러지 종류	특 성	고형물 농도(%)
생슬러지	최초침전지 등에서 침전된 슬러지를 말하며, 회색, 점착성, 악취가 심하다	4~10
잉여슬러지	최종침전지에서 침전되어 포기조(폭기조)로 반송되고 남는 슬러지로 갈색, 흙 냄새가 난다	0.8~2.5
혼합슬러지	생슬러지와 잉여슬러지의 혼합슬러지로 농축 전 분배조에서 혼합 시 생성	0.5~1.5
농축슬러지	생, 잉여, 혼합 슬러지의 탈수성 개선을 위해 소화시키기 전 농축조에서 농축시킨 슬러지	2~8
소화슬러지	소화조에서 소화 처리한 슬러지로 암갈색내지 흑갈색으로 다량의 가스를 포함하고 악취 발생이 거의 없다	2.5~7.0
탈수슬러지 (Cake)	슬러지의 최종처분을 용이하기 위하여 슬러지를 탈수기를 통해 수분을 감소시킨 슬러지	

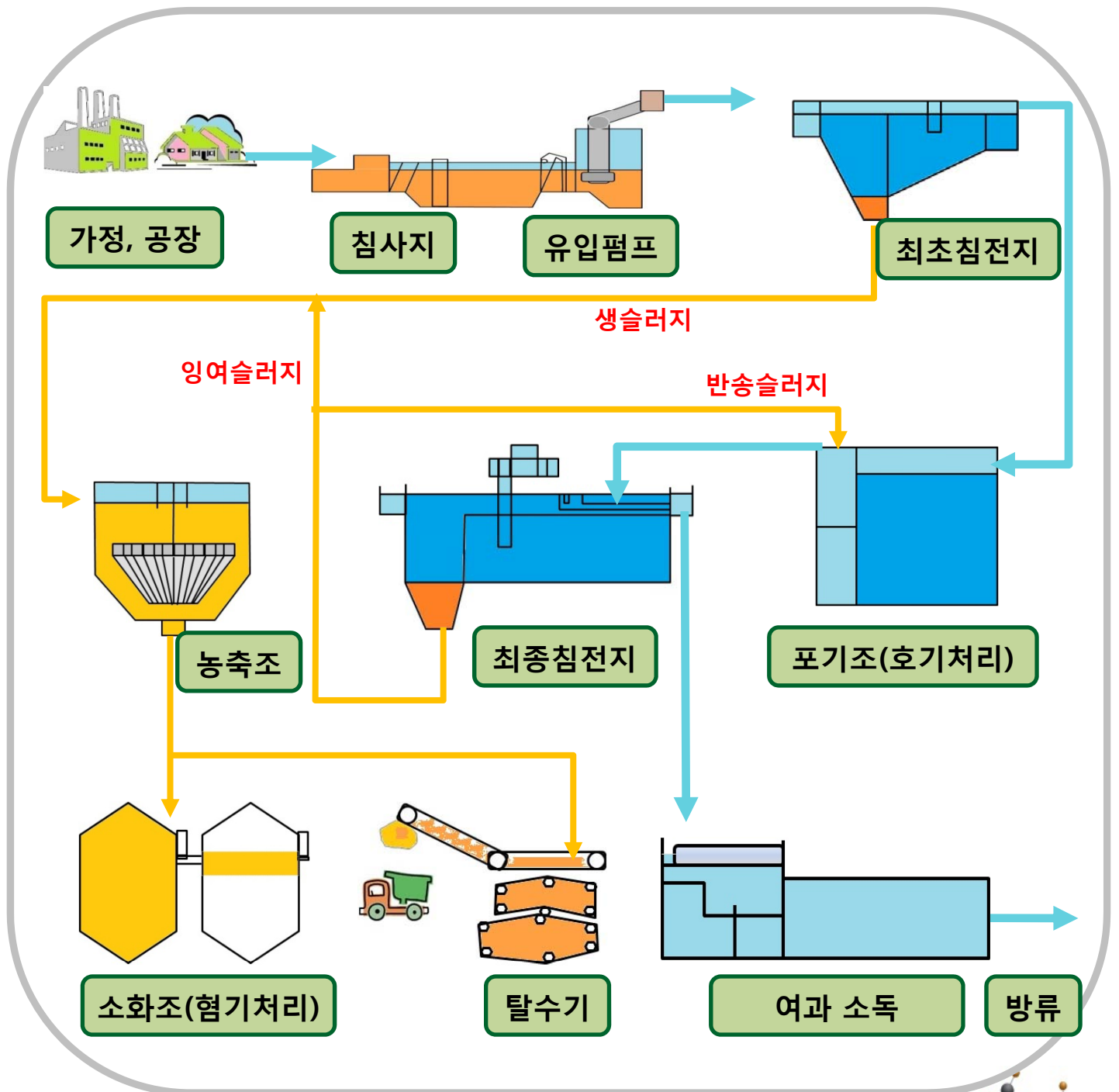
1. 슬러지 및 폐수처리

■ 용어 정리

용어	개 념
총 고형물 (TS)	Total Solid, 시료수(試料水)를 여과시키지 않고 그냥 증발시켜서 남는 모든 물질(TS = TSS + TDS)
총 부유 고형물 (TSS)	Total Suspended Solid, 시료수를 0.45μm 공경(pore size)의 여과지를 사용하여 여과시킬 때, 여과되지 않고 여과지에 남는 부분 중에서 물을 제외한 모든 물질
총용존 고형물 (TDS)	Total Dissolved Solid, 시료수를 0.45μm 공경(pore size)의 여과지를 사용하여 여과시킬 때, 여과지를 통과하여 빠져나간 부분 중에서 물을 제외한 모든 것
강열감량 (VS)	Volatile Solid, 어떤 물질을 높은 온도(550±50)에서 가열하였을 때 증발, 또는 기화되거나 산화되어 중량이 감소되는 양
MLSS	Mixed Liquor Suspended Solid의 약자로 포기조(폭기조) 중의 부유고형물을 말하는 것으로 결국은 포기조(폭기조) 내의 활성슬러지를 말한다
SV	Sludge Volume이라 하며 포기액을 30분간 정치해 둘 때 1g의 활성슬러지가 차지하는 용적을 말한다
스컴(Scum)	침전지, 슬러지 저류조, 소화조 등의 수면에 부상하여 모인 유지, 섬유, 고형물 등을 말함

1. 슬러지 및 폐수처리

■ 하.폐수 처리 흐름도



1. 슬러지 및 폐수처리

■ 하.폐수 처리 설명

▪ 하수유입

가정이나 공장에서 사용하고 버린 물을 하구관로를 통해 하수처리장으로 유입된다.

▪ 침사지 및 유입펌프

유입하수속에 포함된 모래나 비닐 기타 부유물질 등을 스크린을 이용 제거한 뒤 펌프로 퍼 올려 처리장내에 자연유하 시켜준다.

▪ 최초침전지

유입된 하수는 2.5시간 체류하면서 침전성 고형물을 침전시킨 후 포기조(폭기조)에 보내진다. 이때 가라앉은 찌꺼기는 수집기로 긁어 모아 농축조로 보낸다.

▪ 포기조(폭기조)

최초침전지에서 유입된 하수는 송풍기로부터 공기를 공급받아 약 8시간 정도 포기를 한다. 이 사이에 호기성 미생물이 하수중의 유기물질을 영양분으로 하여 배양되어 응집현상을 이루어 최종침전지로 보내진다.

▪ 최종침전지

폭기조의 혼합액은 약 3.5시간 체류되는 과정에서 침전되기 쉬운 활성오니는 침전되어 일부는 다시 폭기조로 반송되고 잉여오니는 농축조로 보내지며 깨끗한 상등수는 방류된다.

▪ 여과기

최종침전지를 거친 하수를 여과재를 통과시켜 SS 10mg/l 이하로 처리된다.

▪ 방류

최종침전지의 처리수는 BOD 20 이하로 하천에 방류

▪ 농축조

최초침전지에서 침전된 생오니와 최종침전지의 잉여오니는 이곳에서 함수율이 90%정도가 되도록 농축되어 소화조로 보내진다.

▪ 소화조

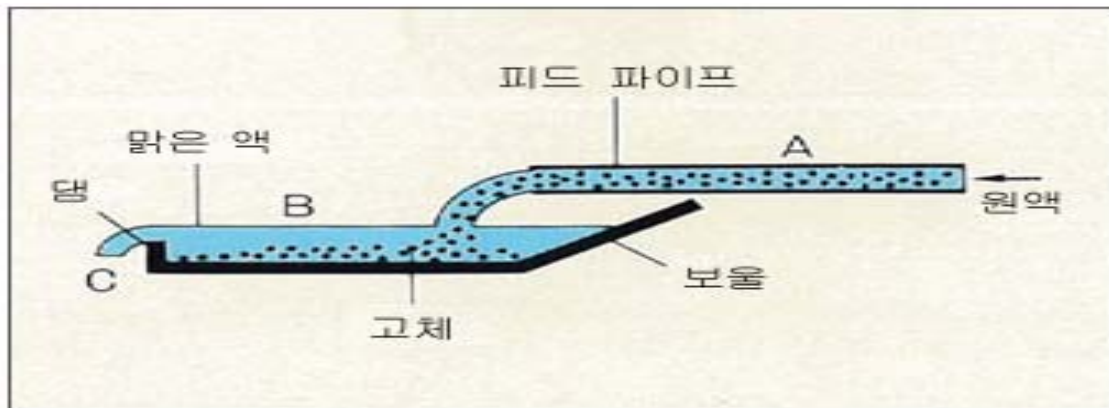
농축된 오니는 소화조에서 약 30일 동안 30~50℃가 되도록 가온시켜 주고, 혐기성 미생물을 이용하여 유기물질을 침전분해 시킨 후 탈수기로 보내진다.

▪ 오니 탈수기

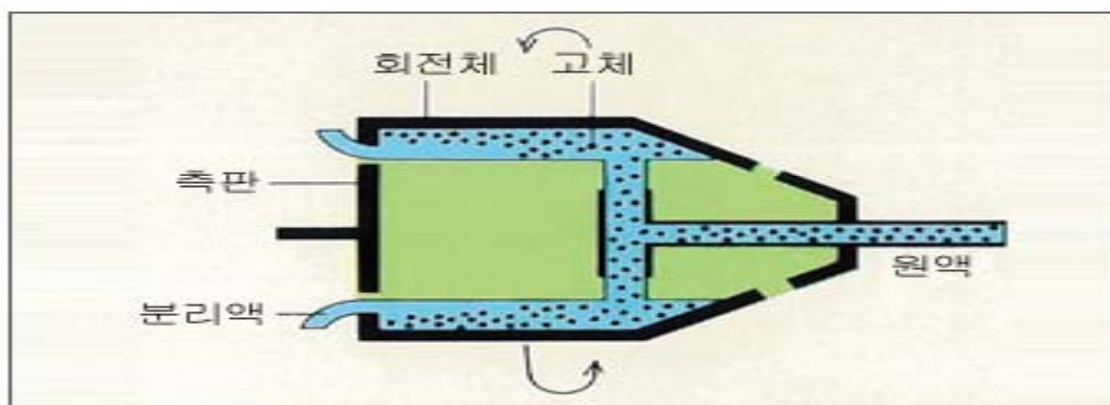
오니는 응집제와 혼합시켜 탈수시킨 다음 탈수 처리된 케익은 지정된 곳으로 운송 처리하게 된다.

1. 슬러지 및 폐수처리

■ 원심분리기의 원리



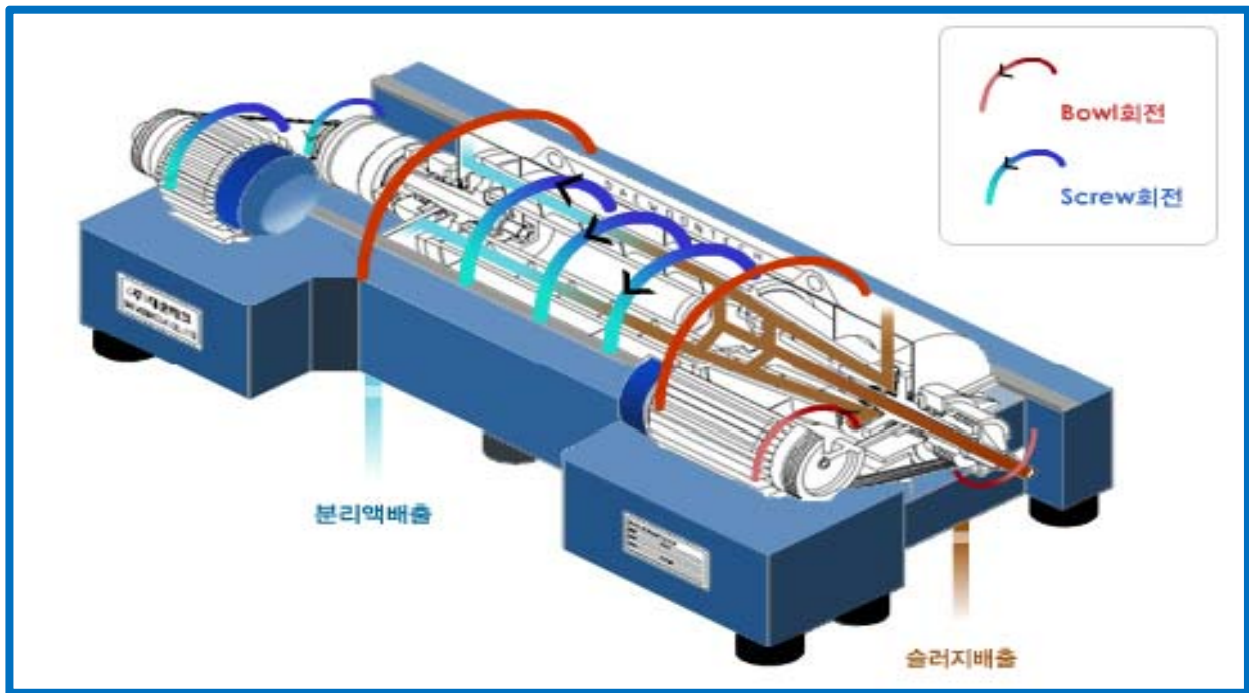
일반적으로 고체 및 액체의 혼합액의 분리에는 양자의 비중 차를 이용한 침전지가 옛날부터 이용되어 왔다. 이를 응용하여 그림과 같이 댐을 설치하고 A로부터 혼합액을 공급하면 고체는 B에서 분리 침강하며 고체가 침강한 맑은 액은 댐로부터 흐른다



이 원리를 응용하여 고속으로 회전(1,500~4,000RPM)하면 원심력에 의해 고체의 침강속도가 증가하여 빠른 속도로 회전체의 내벽에 퇴적하게 된다.

1. 슬러지 및 폐수처리

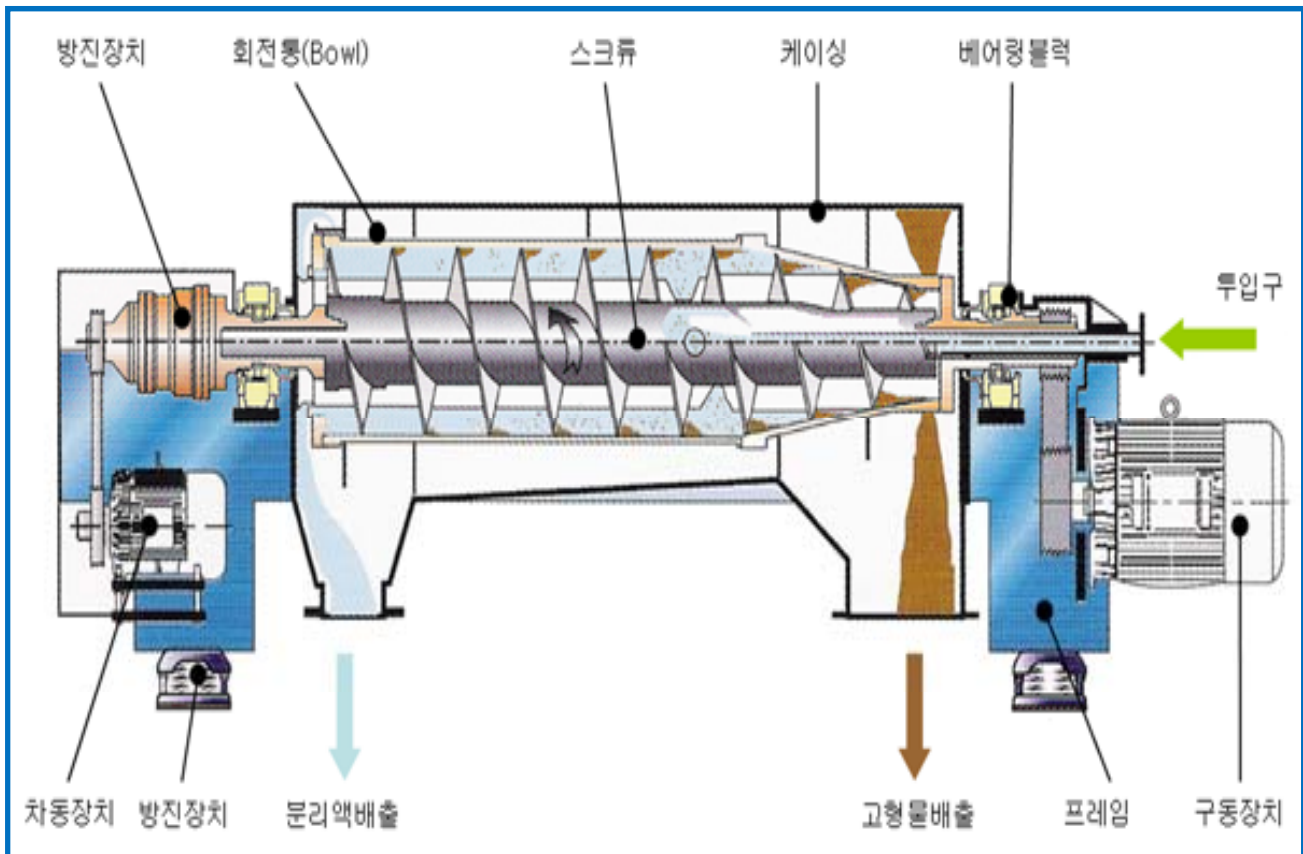
■ 데칸터 타입의 원심분리기의 원리



그림에서와 같이 원심분리기 투입구로 원수를 투입 하였을 때 볼과 스크류의 회전차로 인해 무거운 입자들이 원심력으로 인하여 볼(Bowl) 내부로 밀려 스크류의 회전 속도로 인해 각이 완만하게 젖어있는 테이퍼 볼(Taper bowl)쪽으로 압착되어 케이크(Cake) 부상(Bushing)으로 케이크 슬러지(Cake Sludge)가 배출되며 원수에서 분리된 분리액은 풀 샤프트(Pool Shaft)쪽 댐 플렌지(Dam flange)쪽으로 회수가 된다.

1. 슬러지 및 폐수처리

■ 데칸터타입 원심 탈수기



원심분리기는 고속으로 회전하는 혼합물이 그 구성물질의 질량에 따라 원심력이 다르게 작용하여 층이 나뉘어 분리되는 현상을 이용한 것으로 데칸터는 기본적으로 Bowl과 Screw의 속도차에 따라 고체와 액체를 분리하는 고속회전기기이다.

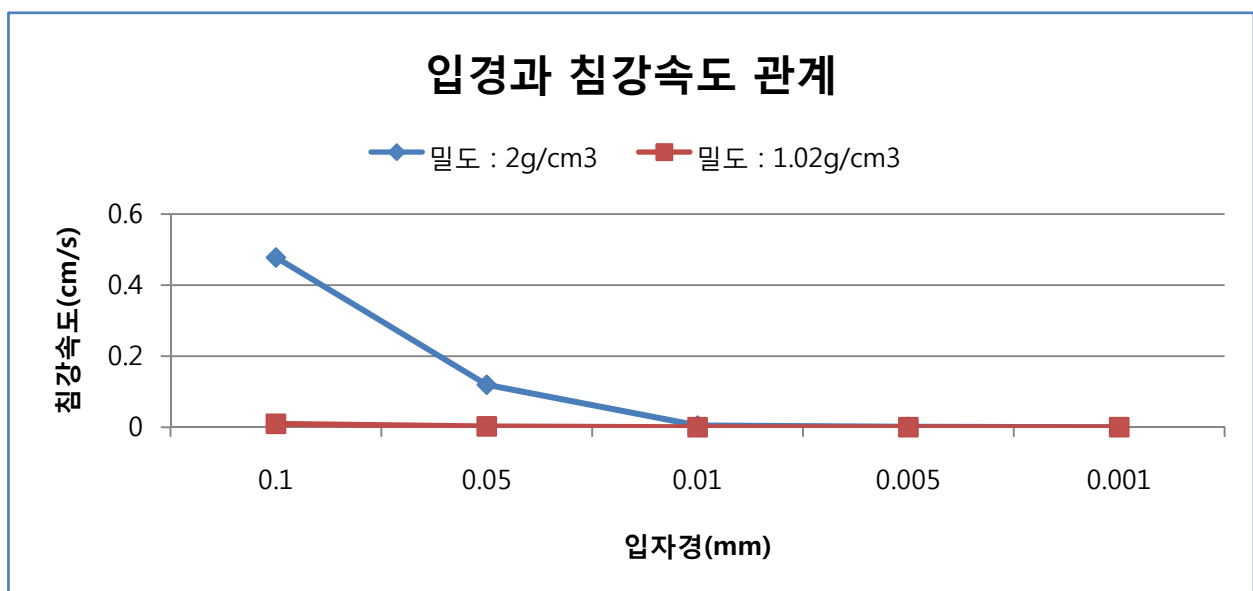
2. 응집의 기초적 원리

■ 응집처리의 필요성

용·폐수 처리에 있어서는 여러 가지 현탁 물질과 청등수를 분리하는 고액분리의 효율이 전체 처리효율을 좌우 한다.

현탁물질은 입자가 크고 밀도가 클수록 쉽게 분리할 수 있으며 입자가 작을수록 분리는 어렵게 된다. 이러한 부유물질이 침강하는 속도는 입자의 크기가 클수록 빨라진다.

따라서 용·폐수 처리에 있어 응집처리는 필수 불가결한 과정으로 채택되어 있으므로 처리효율 상승을 위해서는 무엇보다도 입자의 조대화가 선행되어야 한다.



[입경과 침강속도의 관계를 STOCKS의 식에 의해 계산한 그래프]

2. 응집의 기초적 원리

■ 입경에 따른 자연 침강속도

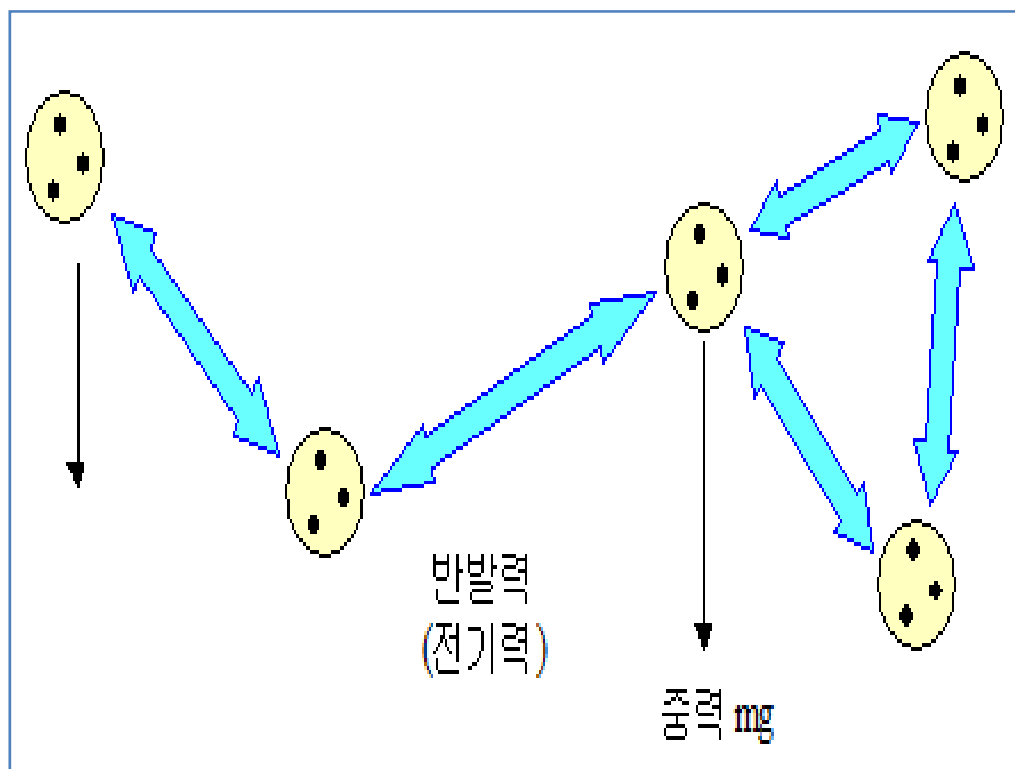
직경 (mm)	입자의 종류	0.3m 침전 소요시간
10	자갈	0.3초
1	조대형 모래	3초
0.1	미세 모래	38초
0.01	실트	38분
0.001	박테리아	55시간
0.0001	색도	230일
0.00001	콜로이드 입자	6.3년
0.000001	콜로이드 입자	63년 이상

2. 응집의 기초적 원리

■ 응결과 응집(Coagulation and Flocculation)

현탁입자는 일반적으로 표면이 음전하(-)로 하전되어 있으므로 입자간에는 서로 표면 음전하에 의한 상호 반발을 하게 되어, 침전이 아닌 부유상태가 되거나 대단히 낮은 침전속도를 나타내게 된다.

잉크와 같이 미세한 입자는 반발력이 중력보다 크기 때문에 영원히 가라앉지 않고 Brown 운동을 하는 대표적 예이며, 이와 같이 미세한 입자를 콜로이드 입자(Colloid particle)라고 한다



[입자의 운동 Model]

2. 응집의 기초적 원리

따라서 현탁입자를 응집시키기 위해서는 입자의 표면하전을 중화시키는 것이 불가피하다. 부유물질 및 콜로이드 입자의 표면전하가 음전하이므로 하전중화를 시키기 위해서는 양전하(+)를 띠는 물질을 사용하게 된다

응결작용(Coagulation)

부유물질 및 콜로이드 입자에 양전하의 물질을 첨가하면 하전 중화로 (통상 $\pm 0.5\text{mV}$ 이내) 인하여 반발력은 없어지고 Coulomb 인력, Vander waals 인력에 의하여 소규모의 Floc (Primary Floc) 이 형성되게 되는데, 이 작용을 응결작용(Coagulation)이라고 하며, 이때 첨가된 약제를 응결제(Coagulant)라고 한다.

응집작용(Flocculation)

응결작용에 의해 형성된 미세한 Floc은 입자크기 및 침강속도가 상당히 증가하나 여전히 입자경이 상대적으로 작은 상태이므로, 가교에 의한 보다 거대화된 Floc의 형성이 필요하다. 이 작용을 응집작용(Flocculation)이라고 하며, 이때 첨가되는 약제가 응집제(Flocculent)이다.

2. 응집의 기초적 원리

부유입자의 크기에 따른 분류

입자 직경		10^{-7}	10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1(cm)
		1nm	10nm	100nm	$1\mu\text{m}$	$10\mu\text{m}$	$100\mu\text{m}$	1mm	10mm
입자 상태	Molecules (분자)	Colloid (콜로이드)			Suspended solids (부유물질)			Coarse particles (조대 입자)	

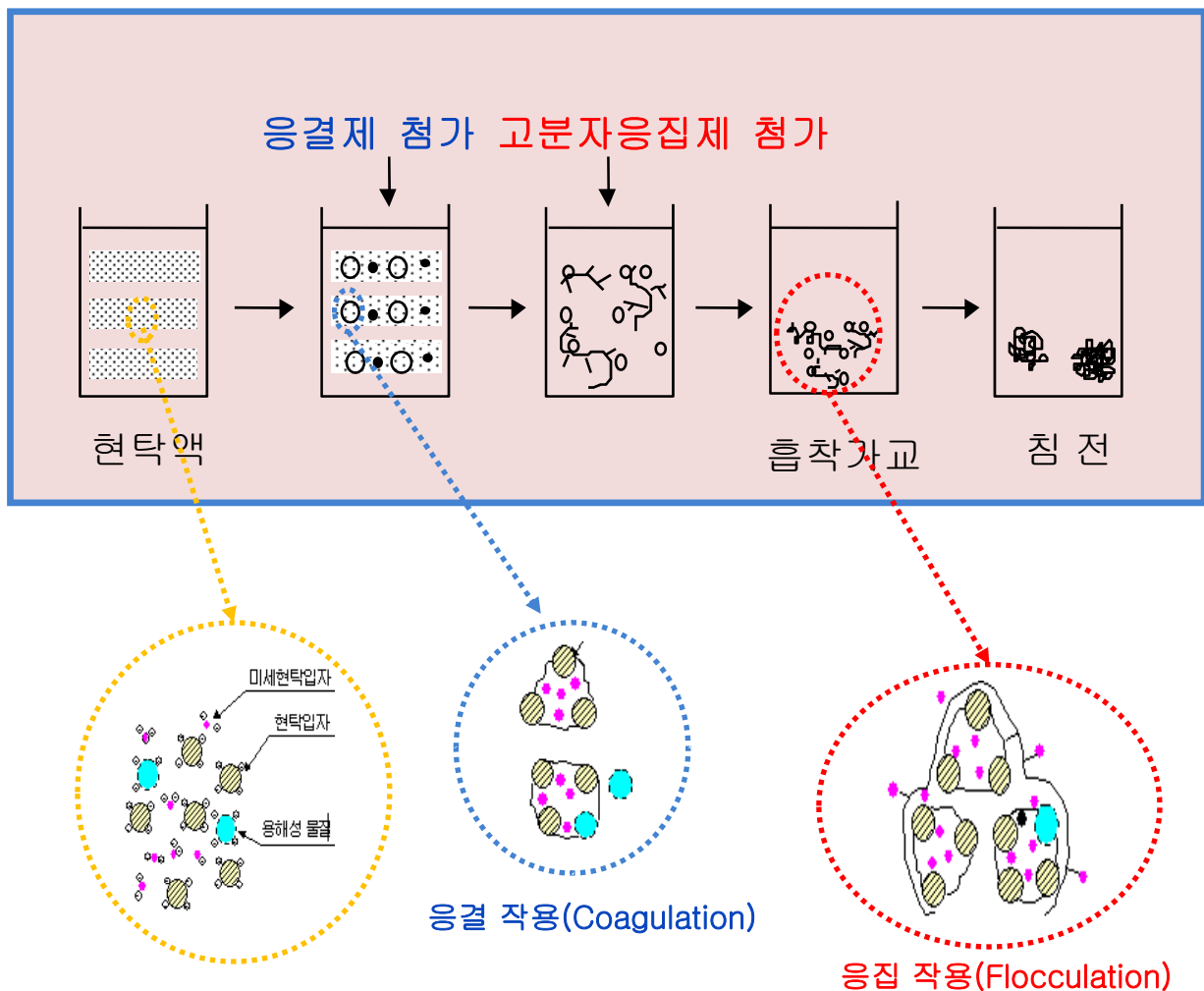
Colloid(콜로이드) : 입자 직경 약 $10^{-3}\mu\text{m} \sim 0.1\mu\text{m}$ 가 분산되어 있는 액을 현탁질이라고 하고 여과지는 통과하나 반투막은 통과하지 못한다.

Suspension : 콜로이드 입자보다 큰 고체입자(직경 약 $0.1\mu\text{m}$ 이상)가 분산되어 있는 액을 말하며 여과지와 반투막 모두 통과하지 못한다.

3. 응결과 응집 작용

■ 응결 작용(Coagulation)

응결은 입자표면의 음전하에 대하여 반대되는 양전하를 가진 약품(무기응결제등)을 첨가함으로써 부유물질의 반발력을 감소시켜(하전중화) 일단의 부유물질이나 콜로이드 입자 등을 서로 접촉시키는 작용을 말한다.



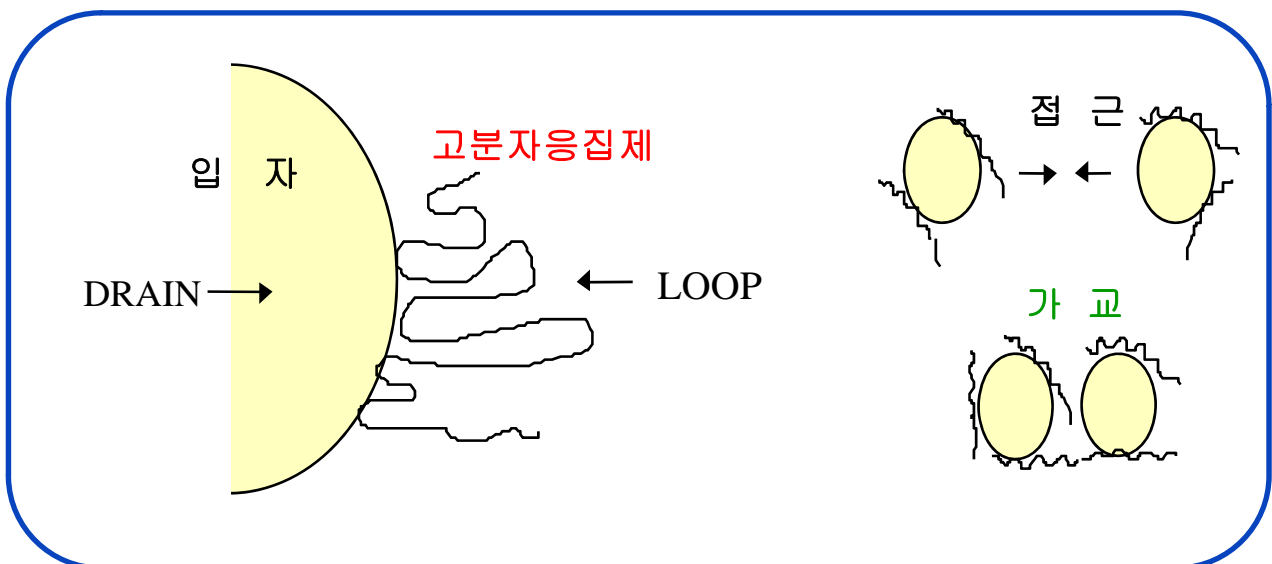
3. 응결과 응집작용

■ 응집 작용

응결제에 의하여 하전중화됨으로써 형성된 1차 Floc은 응집작용에 의하여 조대한 Floc으로 성장하게 된다. 이러한 거대 Floc화를 위해 고분자 응집제가 사용되어 진다.

고분자응집제의 응집기능은 흡착 활성기에 있는 카르보닐기나 아마이드기에 입자가 흡착되고, 입자간의 가교에 의하여 이루어진다

고분자응집제는 수용액중에서 마치 실 뭉치와 같은 거대한 코일상태로서 수많은 극성기를 가지고 있으므로 현탁입자와 결합되고 또한 현탁입자와 결합된 고분자 상호간의 흡착작용에 의해서도 응집을 일으킨다.



4. 무기응결제

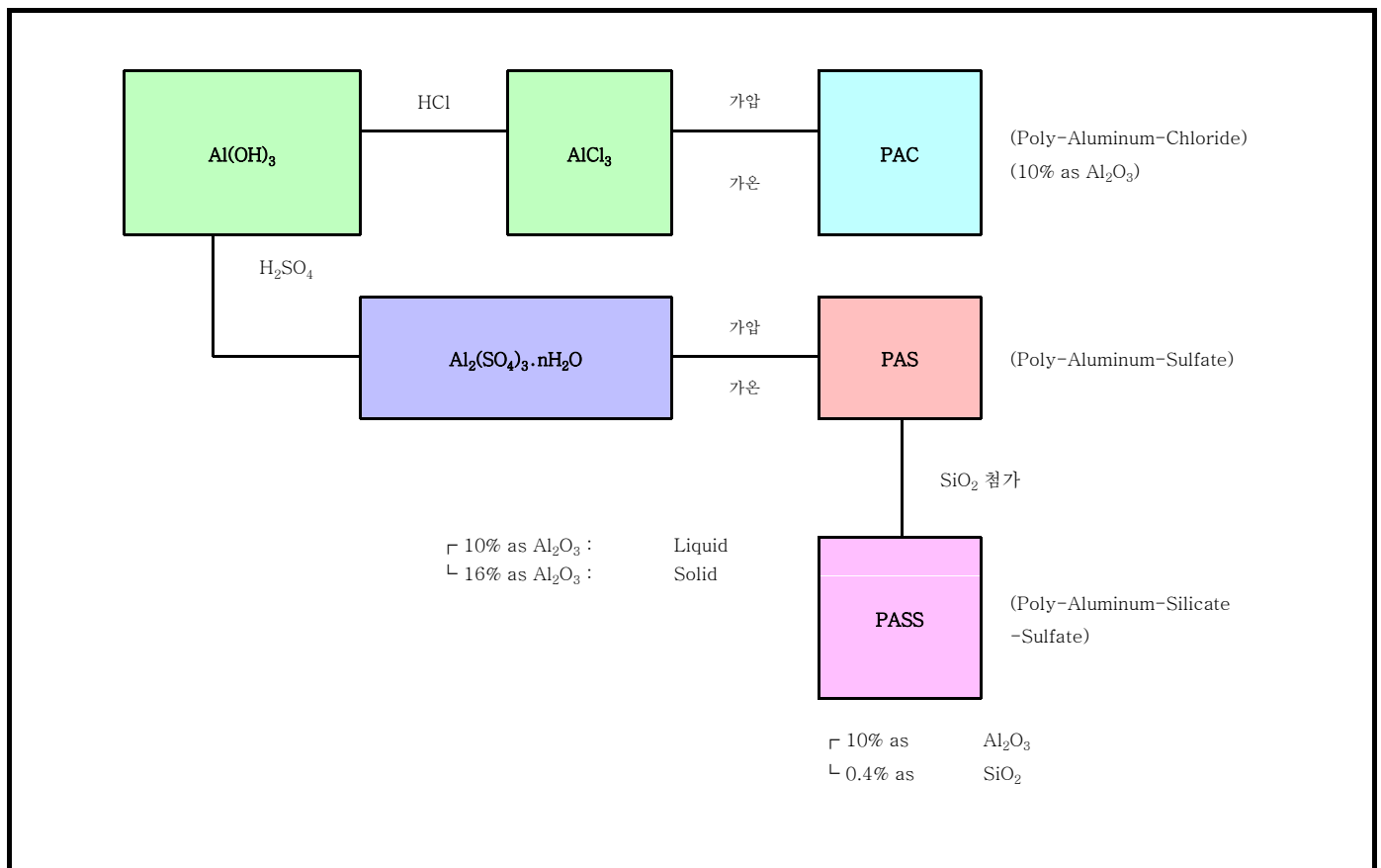
■ 무기 응결제 분류

무기응결제는 통상 Aluminum Hydroxide[Al(OH)₃] 형태의 원광석을 황산이나 염산에 용해시켜 각각 Al₂(SO₄)₃·7H₂O(황산알루미늄), AlCl₃(염화알루미늄)으로 칭하는 알루미늄계 무기응결제와 고철 등 철산화물을 파쇄하여 염산이나 황산에 용해시킨 FeCl₃(염화철), FeSO₄(황산철) 등이 있다.

또한 이들 알루미늄염을 기초로 가온가압 반응을 시킨 PAC(Poly Aluminum Chloride), PAS(Poly Aluminum Sulfate) 등이나 SiO₂ 이온을 미량 첨가시킨 PASS(Poly Aluminum Sulfate-Silicate)등이 있으며, 이들은 모두 Aluminum계 응결제의 작용기구가 동일하다.

4. 무기응결제

■ Aluminum계 무기 응결제



[Aluminum 계 Coagulant 계통도]

5. 유기응결제

■ 유기응결제의 종류와 특징

유기응결제는 무기응결제와 동일하게 현탁물질의 하전중화를 목적으로 사용되며 무기응결제에 비하여 양이온전하의 밀도가 높기 때문에 응결기능이 더 크게 된다. 또한 유기응결제는 음이온으로 하전되어 있는 용해성물질(리그닌 설펜산, Anion성 계면활성제, Alkyl산, 후민산 등)과 반응하여 불용성의 염을 형성하는 기능을 나타내기도 한다.

유기응결제는 무기응결제와는 달리 pH저하를 일으키지 않으며, 금속수산화물을 발생시키지 않기 때문에 알칼리제나 Sludge 발생량을 급격히 줄이는 것이 가능하다.

또한 고분자응집제와 유사하면서도 무기응결제의 기능을 나타냄으로써 특정폐수에 대해서는 무기응결제와는 비교할 수 없을 정도의 개선효과를 나타내기도 한다

5. 유기응결제

■ 유기응결제의 종류와 특징

조 성	추 정 구 조 식
Alkylbenzene 및 Alkyl염의 4급 변성물	$\left[\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{---CH} \quad \text{CH---CH}_2\text{---} \\ \quad \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{N}^+ \text{---Cl}^- \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array} \right]_n$
Alkylamine·Epichlorohydrin 축합물	$\left[\begin{array}{c} \text{R} \\ \\ \text{---N}^+ \text{---CH}_2\text{---CH---CH}_2\text{---} \\ \\ \text{P} \end{array} \right]_n$
Polyethyleneimine	$\left[\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---NH}_2^+ \right]_n$ <p style="text-align: center;"> Cl⁻</p>
Alkylenedichloride와 Polyalkylenepolyamine의 축합물 등	$\left[\text{---NH}_2^+ \text{---R---NH}_2^+ \text{---R---} \right]_n$ <p style="text-align: center;"> Cl⁻ Cl⁻</p>

6. 고분자응집제

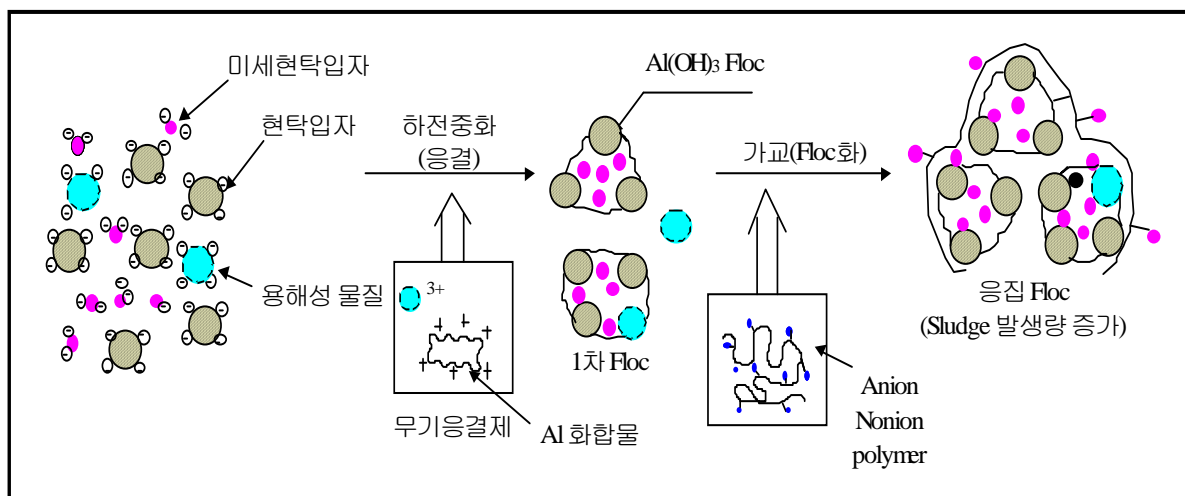
고분자 응집제 개론

응집처리는 그림과 같이 현탁입자간의 반발력을 유·무기 응결제를 첨가함으로써 1차 Floc화(응결작용) 하고, 이러한 1차 Floc을 다시 조대 Floc으로 증가시키는 작용(응집작용)을 위하여 고분자응집제가 사용된다.

고분자응집제의 활성기로는 $-\text{COOH}$, $-\text{OH}$, $=\text{CO}$, CONH_2 , $-\text{NR}_2$ 등을 한 종류 또는 여러 개를 갖고 있어 수소결합과 정전기적 인력에 의한 응집을 일으키게 한다.

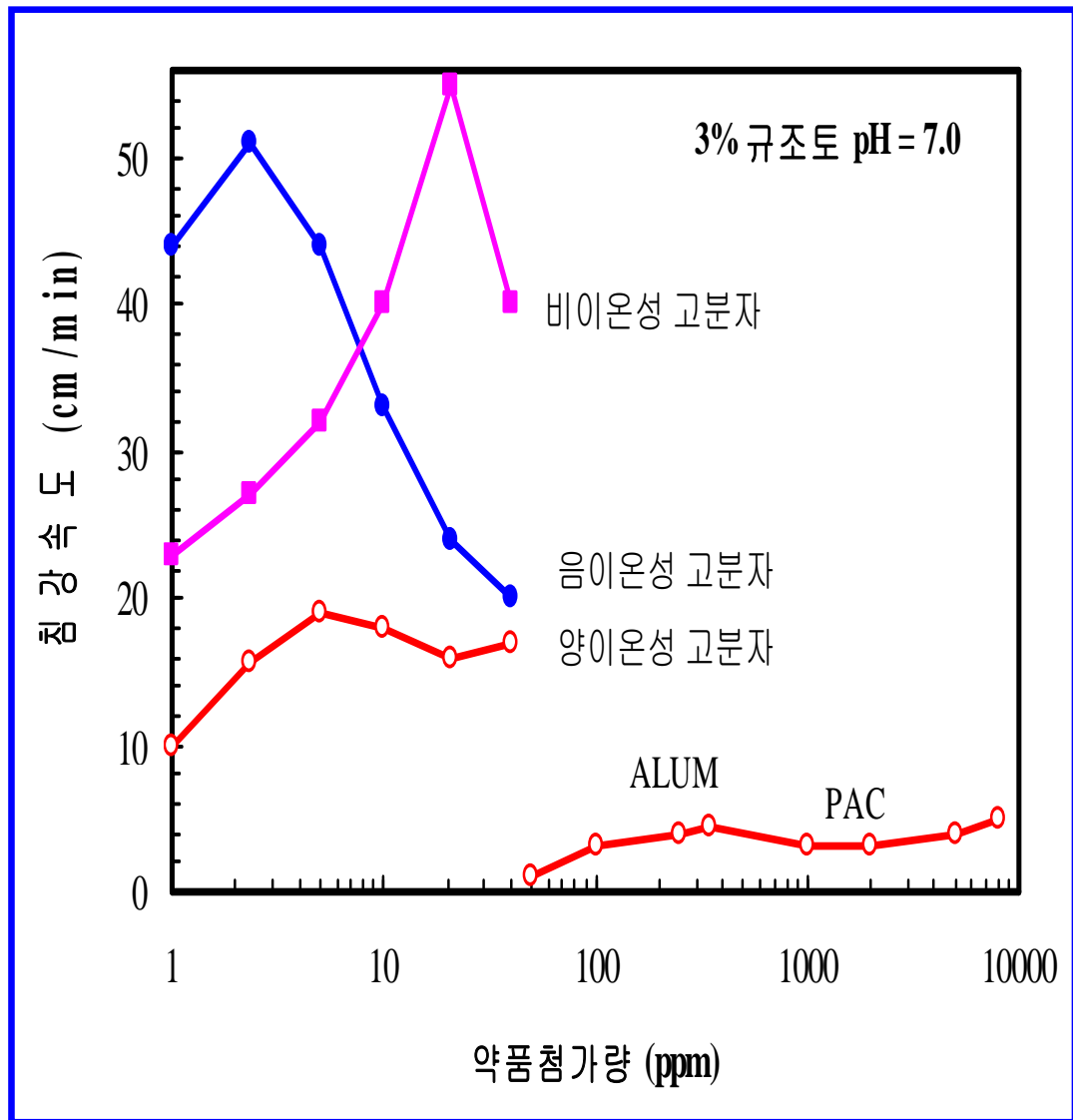
아울러 가교흡착에 의한 응집작용은 입자의 Zeta전위에 상관없이 응집력을 가속시킴으로 Polymer는 선형 중합도가 높을수록 응집작용이 우수한 것으로 알려져 있다.

고분자 응집제의 특징적 작용기구인 흡착가교 기능은 점성과 Van der waals Force에 의한 흡착포집으로서 입자의 조대화를 가능케 하는 것이므로 대단히 낮은 투입량만으로도 획기적이고도 효과적인 입자물질(Suspended Solid Particle)의 제거효과를 얻을 수 있으나 Colloid와 같은 극미세입자의 직접적인 포집효과를 기대하기는 어렵다.



[응집기구의 모델]

6. 고분자응집제



[각종 고분자 응집제의 침강 촉진 효과 비교 예]

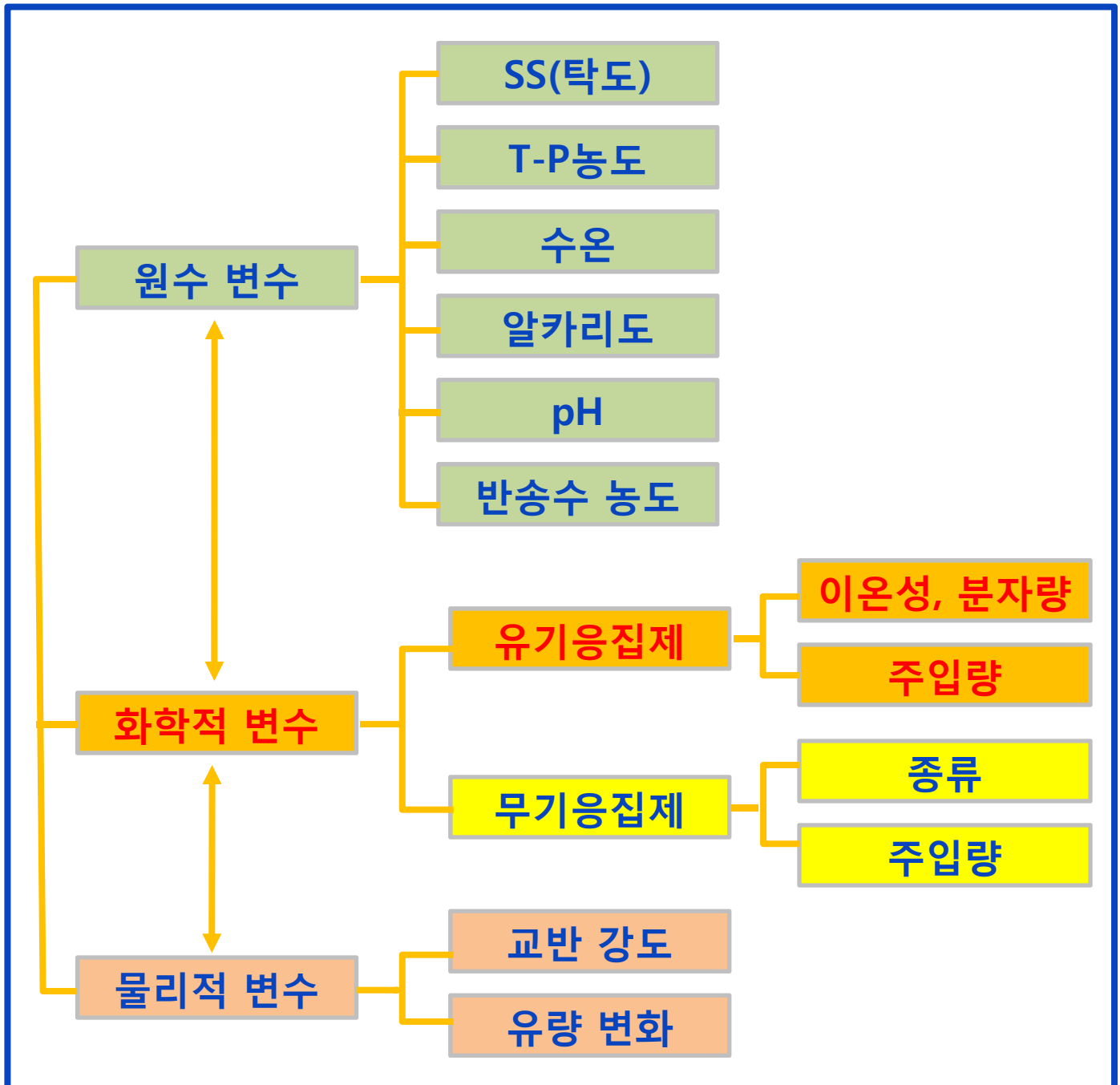
6. 고분자응집제

■ 응집 및 응결에 대한 영향 인자

- 응집제의 주입농도 및 성질
- 수온 : 저수온 시 물의 점성이 커지며 화학반응속도 저하
- pH : 적정 pH 범위 5.5 ~ 7.5
- 알칼리도 : 30 ~ 50mg/L
- 탁도 : 낮을수록 원하는 floc 생성이 어려움
- 전염소처리, 분말활성탄 처리 시
- 교반정도 및 지속시간
- 양이온과 음이온 조성 및 농도
- 응집보조제 등

6. 고분자응집제

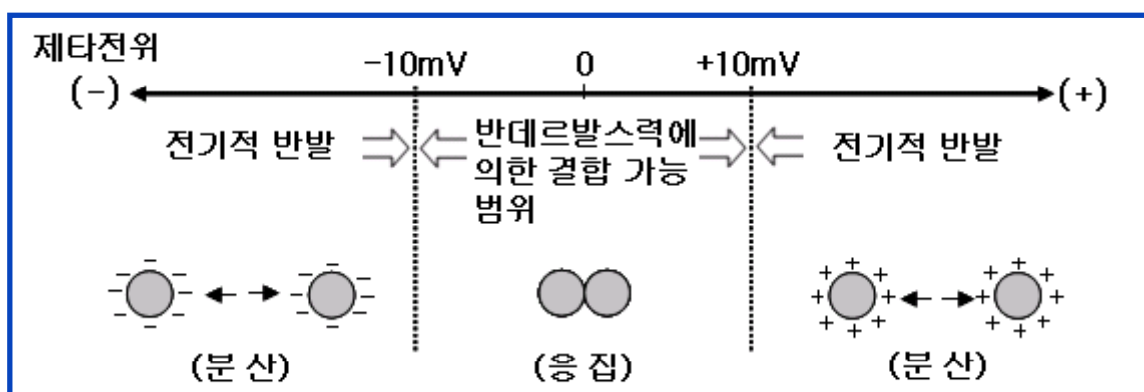
■ 응집크기의 3대 변수



6. 고분자응집제

■ 응집제 투입율 결정 방법

- Jar test을 이용하는 방법
- 통계적인 자료를 기초로 한 수학적인 모델을 이용하는 방법
- 응집현상에 대한 이론적인 접근과 하전된 계면의 성질에 기초를 둔 방법
 - ✓ Zeta potential에 의한 방법
 - ✓ SCD(streaming current detector)에 의한 방법
 - ✓ Floc 성상 : 형성속도, 밀도, 입도 등의 관측에 의한 방법 등



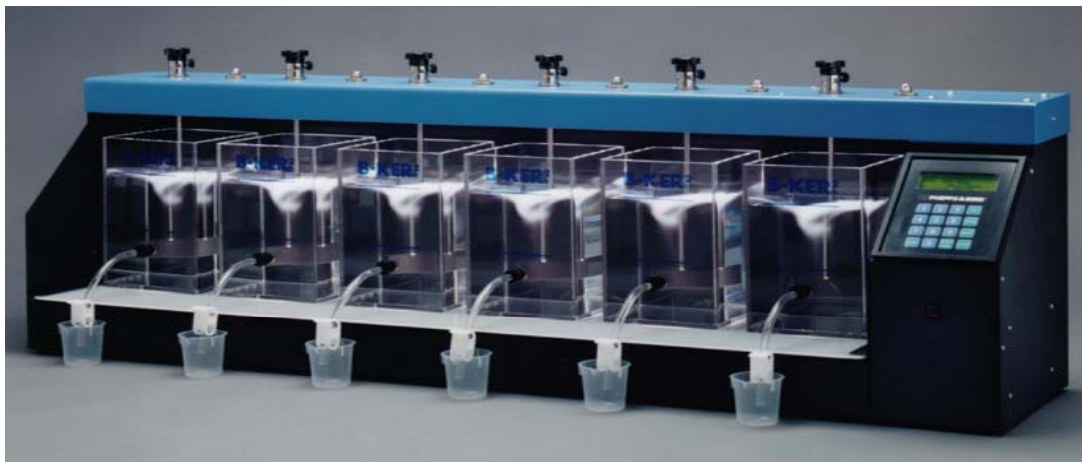
[Zeta potential에 의한 응집 모델]

7. Lab Test

■ Lab Test

Jar Test

폐수의 응집 및 침전공정을 모의하기 위해 실험하는 것으로서 응집제 주입량을 변화시켜가면서 최적의 응집제 주입량을 결정하게 된다.

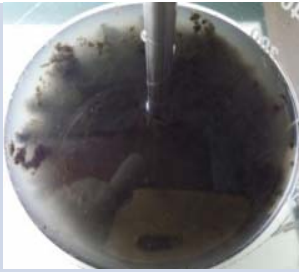







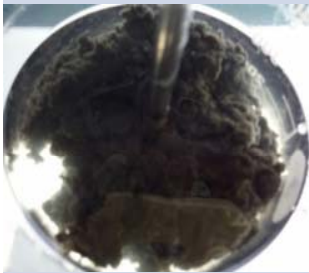


7. Lab Test

■ 저속 교반 Lab Test

슬러지에 0.2%로 용해된 응집제를 적당량 투입 후 200RPM에서 1분간 교반하여 Floc의 크기와 탁도를 측정함

<교반 후 Floc 크기 비교>









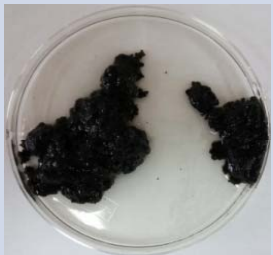
투입비 (ppm)	SC-100	SC-200	SC-300
200			
250			
300			

7. Lab Test

■ 고속 교반 Lab Test

슬러지에 0.2%로 용해된 응집제를 적당량 투입 후 2,500RPM
에서 5초간 교반 후 응집된 슬러지를 샬레에 부어 Floc의 크기를 측정함

<샬레에 의한 Floc 크기 비교>

투입비 (ppm)	SC-120	SC-210	SC-220
850			
900			
950			

7. Field Application

■ S 환경사업소

- 적용 대상 : 원심 탈수기
- 요구사항 : 탈수슬러지케익의 함수율을 최상으로 유지시키면서 응집제의 주입량을 줄여 원가 절감 요구
- 기준 : 농축슬러지 T.S 2.21%, 탈리액 T.S 0.61%,
약품 주입량 1,000ppm, 탈수슬러지 함수율 79.8%
- 진행사항
 - ✓ 당사 적용 Item : SC-200
 - ✓ 주입량 : 700ppm
 - ✓ 결과 : 슬러지케익 함수율 79.5%유지, 탈리액 0.43%,
응집제 주입량 30% 저감
 - ✓ 기대 효과 : 탈수기 1대당 5천4백만원 절감, 모든 탈수기(3대) 확대 적용 시 연간 1억 6천만 비용 절감 예상

8. Field Application

■ S환경사업소 Mill Trial Data

채수 시간	슬러지 함수율 (%)	탈리액 TS(%)	약품 주입량 (ppm)	비고
10:30	80.2	0.60	1000	기존 제품
11:00		0.62	1000	
11:30	80.4	0.52	1000	
12:00		0.66	1000	
13:30	79.8	0.61	1000	
14:00	80.6	0.55	1000	(주)에스와이캠
14:30	79.9	0.52	900	
15:00	79.2	0.53	900	
15:30	79.3	0.51	800	
16:00	79.5	0.47	700	
16:30	79.3	0.48	700	
17:00	79.5	0.43	700	

8. Field Application

■ C 환경사업소

- 적용 대상 : 원심 탈수기
- 요구사항 : 탈수슬러지케익의 함수율을 최상으로 유지 시키면서 응집제의 주입량을 줄여 원가 절감 요구
- 기준 : 슬러지 T.S 1.18%, 탈리액 탁도 241NTU
약품 주입량 350~370ppm, 탈수슬러지 함수율 83.9%
- 진행사항
 - ✓ 당사 적용 Item : SC-220
 - ✓ 주입량 : 320~330ppm
 - ✓ 결과 : 슬러지케익 함수율 82.5%유지, 탈리액 199NTU
응집제 주입량 8% 저감
 - ✓ 기대 효과 : 연간 1억 2천만 비용 절감 예상

8. Field Application

C환경사업소 Mill Trial Data

채수 시간	슬러지 함수율 (%)	탈리액 탁도 (NTU)	약품 주입량	비고
09:30	83.29	328	2.4~2.5m ³ /h	기존 제품
10:10		251	2.4~2.5m ³ /h	
10:30	83.78	254	2.4~2.5m ³ /h	
11:00		273	2.4~2.5m ³ /h	
12:30	83.77	232	2.4~2.5m ³ /h	
13:00		245	2.4~2.5m ³ /h	
13:30	83.90	241	2.4~2.5m ³ /h	
14:00	82.33	202	2.4~2.5m ³ /h	(주)에스와이켄
14:30	82.76	191	2.4~2.5m ³ /h	
15:00	82.45	209	2.1~2.2m ³ /h	
15:30	82.52	182	2.1~2.2m ³ /h	
16:00	82.48	199	2.1~2.2m ³ /h	

8. Field Application

■ Y 공사

- 적용 대상 : 원심 탈수기(음폐수)
- 요구사항 : 소화슬러지 탈수시 응집제와 응집보조제의 병행 사용을 단일응집제 사용만으로 처리 요구
- 기준 : 소화슬러지 T.S 0.99, 침전조슬러지 1.19%
약품 주입량 :
소화슬러지 : 1,000ppm(보조제) + 400ppm
침전조슬러지 350ppm
- 진행사항
 - ✓ 당사 적용 Item : SC-220단독 사용
 - ✓ 주입량 소화조:400ppm, 침전조 250ppm
 - ✓ 결과 : 소화조 슬러지 탈수 양호, 침전조슬러지 약품저감
 - ✓ 기대 효과 : 연간 3천만 비용 절감 예상

8. Field Application

■ Y공사 Mill Trial Data

채수 시간	소화슬러지		침전슬러지		비고
	함수율 (%)	주입비 (ppm)	함수율 (%)	주입비 (ppm)	
11:00	83.9	1,000 400	78.4	350	기존 제품
12:00	83.7	1,000 400	78.9	350	
13:30	83.9	400	78.3	350	(주)에스와이켄
14:00	84.1	400	78.2	300	
15:00	84.2	400	78.2	250	
16:00	83.8	400	78.5	250	

9. 에스와이켐의 고분자 응집제

■ 제품 설명

(주)에스와이켐의 에멀전형 유기고분자 응집제는 유화중합에 의해 제조된 유기고분자 응집제로서 물에 쉽게 분산되고 용해성이 우수하여 사용이 매우 편리합니다.

도시하수처리장, 위생/음식물처리장 등의 공공처리장과 염색/섬유, 피혁, 제지, 석유화학, 광공업 등의 산업폐수분야 등 광범위한 분야에서 폐수의 응집 침강과 부상 및 슬러지 탈수 처리에 탁월한 효과를 나타냅니다.

특히, 유기고분자응집제의 분자량이 크고 분포가 좁으며 각 처리장 특성에 맞게 응집제의 전하를 조절함으로써 맞춤형 유기고분자응집제를 공급할 수 있습니다.

■ 사용방법

▪ 용해방법

수동 용해 설비 : 용해조에 교반기 날개가 잠길 정도로 용해수를 넣고 교반기를 회전시키면서 교반작용이 가장 강한 부분으로 에멀전응집제를 투입하고 추가로 물을 투입하여 용해농도가 0.1 ~ 0.5%로 희석 후 30~60분간 교반하여 Polymer의 Chain이 완전히 풀어진(Uncoiling) 후 사용 하십시오.

자동 용해 설비 : 자동 용해 설비로 에멀전 응집제를 0.1 ~ 0.5%로 메이크업시킨 후 30~60분간 교반하여 Polymer의 Chain이 완전히 풀어진(Uncoiling) 후 사용 하십시오.

▪ 투입량 : 공정과 폐수의 특성 및 탈수기기의 조건에 따라 최적의 응집상태를 유지 할 수 있도록 1차 처리조에는 50ppm이하에서 사용하시고 탈수처리에는 1000ppm이하에서 적정량을 조절하여 투입하여 사용하십시오.

9. 에스와이켴의 고분자 응집제

■ 취급 시 주의 사항

- 장기간 보관 시 에멀전 특성상 층 분리 현상이 나타날 수도 있으므로 사용 전 충분히 흔들거나 교반하여 사용하십시오.
- 5 ~ 30°C의 건조하고 그늘진 곳에 보관하십시오.
- 피부 접촉 시 자극의 원인이 될 수 있으며, 사용시에는 보호구(보호안경, 마스크)를 착용하여 주십시오.
- 저장조는 스틸, PP, FRP재질을 사용해 주십시오.
- 바닥에 흘리면 원액 자체로도 미끄러우니 조심 하시고 특히, 물과 접촉하면 매우 미끄러워 위험하니 즉시 종이 타올이나 부직포등으로 원액을 우선 제거 후 많은 물을 사용하여 깨끗하게 세척해 주십시오.

■ 포장 단위

20kg Steel Can/PE Can, 200kg PE Drum, 1Ton Tote bin, Bulk Container

■ 담당

표경민부장 : 010-5308-1490

최문수부장 : 010-8896-4457

조원준과장 : 010-4594-5211

회사(공장) : 041-553-0922

9. 에스와이켴의 고분자 응집제

MAS(나라장터) 등록 제품 규격

분류	물품식별번호	품목명	점도(0.5%, cPs)	이온성(meq/g)
Cationic (양이온성)	22616135	SC-100	50~100	0.2 ~ 3.0
	22691804	SC-110	50~1,500	0.2 ~ 3.5
	22697176	SC-120	50~1,500	0.2 ~ 3.7
	22616136	SC-200	100~300	1.0 ~ 3.5
	22697177	SC-210	100~2,000	1.0 ~ 4.5
	22697178	SC-220	100~2,000	1.0 ~ 4.7
	22697179	SC-230	100~2,000	1.0 ~ 5.0
	22697180	SC-240	100~2,000	1.0 ~ 5.5
	22616137	SC-300	200~500	1.5 ~ 4.5
Anionic (음이온성)	22616138	SA-100	100~400	-3.0 ~ -0.5
	22616139	SA-200	400~700	-5.5 ~ -2.0



INNOBIZ
기술혁신형중소기업
중소기업청 선정

KOVA
사단법인 벤처기업협회
KOREA VENTURE BUSINESS ASSOCIATION

INTERNATIONAL
IAF
ACCREDITED
ISO 9001



특허청
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KITIA
Korea core Industrial
Technology Investment
Association

Venture for
Tomorrow
Korean Venture Entrepreneurship