

# 유기물의 효율적 처리를 위한 신개념 처리기술

수자원환경산업 ■ 김찬영 대표

## 1. 개요

COD, BOD로 대변되는 유기물은 오, 폐수처리장에서 제거해야할 주요 오염물질로서 과다한 유기물이 하천, 지하수, 바다 등에 미치는 악영향은 더 설명이 필요 없을 만큼 잘 알려져 있다.

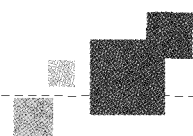
하수, 또는 오, 폐수처리장에서의 유기물 제거 방법은 많이 알려진 대로 물리, 화학적, 생물학적, 고도처리방법 등인데 오염물질 배출업소에서 기존의 처리기술이나 시설로는 총량규제나 배출허용기준 강화에 따르는 경제적 부담이나 기술적 어려움을 극복하기가 어려운 실정이다.

이유로는 대부분의 경우 저농도에서는 모든 처리과정을 거치고도 잔류하는 난분해성 물질(일반적으로 유기용제류나 알콜화합물, 호제류, 분산염료, 다탄소가의 탄화수소 등)의 비율이 높아 배출허용기준을 충족하지 못 하는 경우가 많고 기술적으로 충족할 수 있다하더라도 시설의 설치비용이나 유지관리비용이 과다하

여 기업에 커다란 부담이 되기 때문이다

전자식 수처리기(상품명 : Solion - 이하 Solion)는 처리장의 증설이나 개조 등의 과정 없이 이러한 문제들을 해결할 수 있는데 간단한 설비로서 처리장의 성능을 Up-Grade하여 처리효율의 증가, 처리량 증가 등을 이루고 유지관리비용의 절감을 가능케 하는 신 개념의 장치로서 다음의 특징이 있다.

- 부지가 필요 없다.
- 용량대비 설치비용이 저렴하다.
- 유지관리가 쉽고 운전이 쉽다.
- 운전비용이 거의 없다.(40w/h)
- 수명이 매우 길다.(수년)
- 효율이 우수하며 기복 없이 일정하다.
- 적용성이 우수하다(거의 모든 수처리에 적용 가능)



## 2, 원리

술이다.

### Solion 의 원리

물질의 전자나 우리의 생활에서 쓰는 전기의 전자는 같고, 음극성을 띠며 자석의 N극에 반발하고 S극에 흡인되며 직류전기의 그것에도 반응이 같다는 이론을 바탕으로 한다.

Solion은 내통과 외통으로 이루어진 이중 관의 형태인데 각각 직류전기의 음극과 양극이 공급된다. 고압의 전기가 공급되는 내통과 외통의 사이로 처리해야할 폐수가 지나가는데 이때 폐수 중에 함유되어 있는 자유전자가 양극으로 강하게 흡인되면서 물질을 구성하고 있는 전자들과 충돌하여 전자운동의 왜곡, 전자의 이탈을 유도하여 물질의 파쇄를 이룬다. 또한 물질 속의 전자들도 고압의 양극과 음극에 반응하여 기존의 회전궤적을 크게 이탈하여 이온성의 상실, 물분자와의 단절로 불용화가 이루어지며 결합분자와의 절단으로 다 분자에서 단 분자로 쪼개지고 전자운동의 왜곡이 심해져 전기음성도가 심하게 저해된다.

이때 유, 무기 응집체를 투여하면 응집이 매우 활발하여 유, 무기응집체의 손실량이 적어지고 적은 양으로도 충분한 응집이 짧은 시간에 이루어진다.

이러한 전기음성도의 저하나 물질 파쇄 효과는 미생물처리에서도 매우 유용하게 쓰인다.

일반적으로 생 분해가 되기는 하지만 시간이 오래 걸리고 분해조건이 까다로운 물질들이나 생 분해가 어려운 물질들도 Solion의 효과에 의

가, 물질의 구성 및 형태

물질이라 함은 핵을 중심으로 여러 층에 분포되어 있는 전자들의 회전운동으로 유지되는 원자들이 둘 이상의 다수가 모여 분자를 이루어 만들어지는데 이때부터 물질 특성을 나타내고 결합의 형태나 결합된 전자나 분자의 개수에 의해 결합력이나 특성이 결정된다.

물질의 결합력의 세기를 전기 음성도라 하는데 이것이 사실상 오염물질처리의 난이도를 결정한다. 따라서 모든 수 처리 방법의 처리효율이 이것에 영향을 받는데 펜톤 산화나 오존 또는 미생물처리에서도 물질의 전기음성도 강약에 따라 처리 효율이 다르게 나타난다.

기존의 새로운 처리기술들이 이러한 강한 전기 음성도를 가진 물질의 파괴를 위하여 물질의 결합력 이상으로 강한 파괴력을 가진 기술을 개발하려 했다면 Solion은 더욱 강한 파괴력의 기술 개발이 한계에 왔다는 인식 하에 거꾸로 물질의 전기 음성도를 낮추면 기존의 산화력이나 분해력 만으로도 충분히오염물질을 제거할 수 있다는 결론을 가지고 물질의 전기음성도를 낮추기위해 물질의 결합력을 결정하는 전자의 운동을 방해하거나 또는 분자사이의 전자를 cut함으로써 수용성물질의 불용화, 이온성 물질의 중성화, 다 분자 물질의 단 분자로의 파쇄 등을 유도하여 물질의 상당한 전기음성도 저하를 이루어 기존의 각종 수 처리장에서도 처리 난이도가 높은 물질을 처리 할 수 있도록 하여 파격적인 성능개선이 가능하도록 한 기

해 훨씬 난이도가 줄어들고 생 분해가 가능한 상태로 유도되어 같은 처리능력에서도 더 빠른 시간에 더 많은 량의 물질이 분해 제거가 될 수 있다. 이는 딱딱한 빵보다 부드러운 빵이 더 빨리 더 많이 먹을 수 있는 것과 비교할 수 있다고 하겠다. 이러한 효과로 미생물처리시설의 성능 개선이 이루어진다.

Solion은 특히 고도처리에서 매우 큰 효과를 볼 수 있다. Solion을 사용할 경우 펜톤 산화법이나 오존 등으로 유기물을 처리하거나 가수분해를 할 때 기존의 약품투입량의 20%이상이 절감되며 같은 량의 약품투입이 이루어질 경우 처리효율이 그만큼 증가한다.

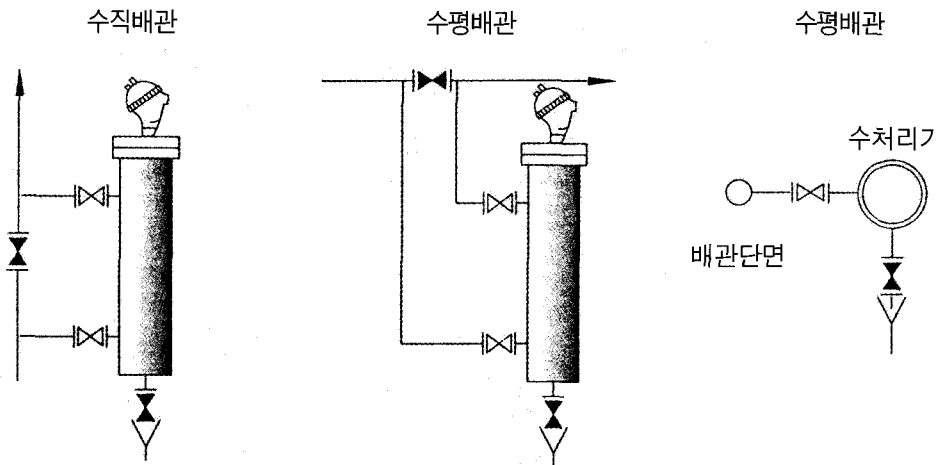
일반적으로 이러한 고도처리방법들은 말 그

대로 고도처리방법이지만 대부분 그 이전단계인 미생물 처리시설 즉 폭기조의 상태에 따라 처리효율이 매우 기복이 심하다.

이는 폭기조에서 미생물들에 의한 유기물들의 가수분해 능력에 따라 변화하는 것인데 폭기조에서 유기물을 제거하고 잔류 유기물을 충분히 가수분해하지 않으면 후단의 고도처리시설에서 만족스런 유기물 제거효율을 기대할 수 없다. 이럴 때 Solion을 사용하여 물질의 가수분해등 Solion효과를 발생시키면 폭기조가 상태가 좋지않거나 화학적으로 처리가 어려운 유기물이 유입되었더라도 고도처리의 효과를 되살릴 수 있다. 따라서 다소 처리장의 변화가 있더라도 안정된 처리수질을 유지할 수 있게된다.

### 3, 기술의 적용 분야

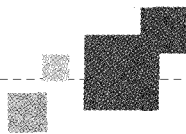
#### ● Body



- 분리형 및 일체형 -

- 분리형 및 일체형 -

- 분리형 -



Solion은 성능 개선이 필요한 처리시설의 유입 배관에 위 그림과 같이 by-pass라인처럼 설치하면 되므로 탈 부착이 쉬우며 사용이 편리하고 효과 및 적용 분야는 다음과 같다.

▶ Solion의 효과

- 응집효율 증가로 유, 무기응집제의 사용량 감소 및 처리효율 증가.(10%↑)
- 난분해성 유기물의 가수분해로 폭기조의 효율 증가.(20%↑)
- 펜톤, 오존등 고도처리 효율이 증가하고 약품사용량 감소.(20%↑)
- 슬러지 탈수율 증가(10%↑)
- 배관의 스케일, 슬라임 방지 및 제거.
- 수영장, 냉각수등 용수의 무약품 살균.
- 보일러 연료의 소모량 절감.(5%↑)
- 활성수 제조

▶ Solion의 적용 분야

- 하수, 오수, 폐수 처리장의 성능개선 및 비용 절감.
- 상수, 용수 시설의 배관 스케일방지 및 부식방

지, 살균.

- 보일러등 액체 연료사용시설의 연료 절감.
- 농장, 양어장 등에서의 활성수 제조사용.(성장 촉진, 물 부패방지, 살균)

4, 결론

Solion의 장점은 아주 쉽고 간단하게 기존시설의 성능을 과격적으로 up-grade해준다는 점이다. 더불어 비용도 절감이 되므로 매우 유용하다 하겠다.

제조 기업의 수익률이 감소하고 사업성이 점차 열악해져 가는 반면에 각종 규제는 한층 강화되어 모든 수처리장이 부지확보나 설치비용, 유지비용 등의 과다한 부담으로 기업의 경영이 한층 어려워진 상황에서 시설의 추가 증설이나 비용증가 없이 기존시설로서 오히려 비용을 절감하고 처리효율을 높여 문제를 해결할 수 있는 고효율의 Solion은 매우 적절한 기술이라 할 것이다.

문의전화 : 031)875-3940, 016-713-3940

수질오염방지기술 및 운영관리 기초과정

9월 22일 ~ 9월 24일

\* 자세한 내용은 본지 118P를 참조하세요.