

## 수질관리기술사 문제풀이

### ? 응집침전(Floccant Settling)에 대하여 기술하시오.

1) 응집성 입자가 낮은 농도로 존재하는 경우이며 입자는 응집을 하면서 침전한다. 즉, 무거운 입자는 빨리 침전하면서 작은 입자와 충돌하여 더 큰 Floc을 형성하면서 침전한다.

2) 폐수처리장 1차 침전지에서 수면부근의

침전이 이에 해당한다.

3) 침전을

- ① 수면적 뿐만 아니라 깊이에 관계된다.
- ② 침전관 시험에 의해 제거율을 알 수 있다.

### ? 유효흡입수두(Net Positive Suction Head : NPSH)대하여 기술하시오.

- Pump의 임펠러 부근에는 여러 가지 원인으로 압력손실이 일어나 물이 임펠러에 유입할 때 입구의 수압이 포화증기압 이하로 되어 Cavitation이 일어날 때가 많다. 따라서 이러한 공동현상을 일으키지 않고 Pump를 운전하려면 이용되는 유효흡입수두가 펌프를 필요로 하는 NPSH(Hsv)보다 크도록 하여야 한다.

- 이용되는 유효흡입수두의 표시

$$H_{sv} = H_a - H_b \pm H_s - h_l$$

$H_a$  : 대기압을 수도로 표시하는 값 (10.33m)

$H_b$  : 수온에 상응하는 포화 증기압 수두

$H_s$  : 흡입실 양정

$h_l$  : 흡입관내의 손실수두

- Pump가 필요로 하는 유효흡입수두 (Required NPSH : hsv)

: 펌프가 공동현상을 일으키지 않고 물을 임펠러에 흡입시키는데 필요한 펌프의 흡입 기준면에 있어서의 최소한도의 수위로서 펌프에 따라 고유의 값을 갖는다.

① Thoma의 계수에 의한 값

$$h_{sv} = \sigma h$$

$\sigma$  : Thoma의 Cavitation 계수

$H$  : Pump의 전양정

② 흡입 비속도에 의한 방법

$$S = NQ^{\frac{1}{2}} hsv^{\frac{2}{3}}$$

S : 흡입비 속도(=1,200 정도)

N : 펌프의 회전수

Q : 펌프의 토출 유량(m<sup>3</sup>/분)

## ? 하수처리장에서 취기발생과 제거에 대하여 기술하시오.

### 1) 취기 발생

- ① H<sub>2</sub>S 등이 부패취 함유 폐수 유입
- ② 냄새 함유하는 공장폐수 유입
- ③ Scum 등이 부패하는 경우
- ④ 포기조에서 정상처리가 안될 때
- ⑤ 소화과정에서 분해 가스:HS, NH 등
- ⑥ 탈수과정에서 악취개량시
- ⑦ Sludge 부패 등, 소각기, 잉여가스 연소기(불완전 연소)

- 취기를 650~750°C에서 슬러지와 함께 소각

② 활성탄 흡착

③ Pre-Aeration

④ 방취제 사용

⑤ 알카리세정

- Ca(OH)<sub>2</sub>, NaOH 용액에 취기 통과

⑥ 응집침전

- 냄새를 유발하는 황화물을 침전

⑦ 살수여상, 포기조에 냄새 주입제거

⑧ 생물화적인 Stripping Tower 여취기 통과

⑨ 토양 탈취법

- 토양의 여과기능, 토양 미생물에서 취기 제거

### 2) 제거방법

- ① 소각

## ? 분뇨처리방법에 대하여 기술하시오.

### 1. 문제점

- 1) 시설용량 부족  
: 특별청소구역 해제-전지역을 수거대상지역 처리 필요
- 2) 처리장 가동상 문제점
  - ① 운영요원  
- 기술부족, 사망감 부족
  - ② 기술적인

- 시설노후, 희석수 부족

③ 기타

- 방류수 기준이 농도로 규제하므로 대량의 희석수 희석방류 가능

④ 정화조 오니 증가 및 수거율의 변동이 심하며 처리효율 감소

### 2. 분뇨관리방안



1) 하수처리 기구와 분뇨처리기구 통합

: 업무협약, 비용분담

2) 통합처리

: 이종투자자로 경제적 손실, 하수처리장, 저부하 현상방지

3) 정화조는 관거가 정비 되는대로 폐쇄

### 3. 합병처리 방안

현재 하수처리장 오락부하량에 분뇨가 포함되어 설계되어 있으나 대부분 분뇨를 수거하여 분뇨처리장에서 별도 처리함으로 인하여 하수

처리장에 저부하 현상이 발생하여 처리효율이 저하되고 특히 오니처리 시설인 혐기성 소화조의 VS 비율이 낮아 효율 및 가스 발생량이 저하되고 있다.

따라서 하수처리장에 합병처리 하는 것이 원칙이나 분뇨에는 협잡물, 모래 씨앗, 냄새 등이 많으므로 이를 직접 하수처리장에 부하를 일정하게 유지할 수 있도록 저류조를 설치해야 한다.

투입지점은 유입펌프장, 1차 침전지, 포기조, 혐기성 소화조 입구이며 철저하게 검토하여 최적 위치를 선정한다.

## ? 생물막법에 대하여 기술하시오.

1) 미생물의 형태

① 부착성 미생물로서 체류시간에 관계없이 증식속도가 느린 미생물도 생물막에 붙어 증식하므로 생물상의 폭이 넓고 고농도이다. (50,000~100,000mg/l)

② 부하변동, Shock 부하에 잘 견딘다.

2) 운전경비

① Aeration이 불필요하므로 소요동력이 적다.

② RBC 반응이 필요 없으므로 저렴하다.

③ 살수여상 살수기와 재순환수 동력이 필요하다.

3) 운전관리의 용이성

① 생물상의 폭이 크므로 처리가 자연적으로 이루어지며 부하연동, 충격부하에도 잘 견딘다.

② 운전이 용이하다.

4) 고액분리

: 부착성 미생물이므로 침전지 유입수 농도가 50~150mg/l 정도이며 고액분리가 쉽다.

5) 발생오니량

① 활성오니법 보다 10~30% 적다.

② 미생물 증식계수:  $Y=0.2\sim0.3$

6) 온도에 대한 영향

: RBD 법

- 온도에 매우 민감하고 13°C이하에서 처리효율이 급격히 저하된다.

- Cover가 필요하다.

7) 질산화

: 아질산, 질산생성균은 성장속도가 느리기 때문에 활성오니법에서는 SRT가 짧아 증식할 수 없으나 생물막법에서는 미생물이 부착하여 성장하므로 증식이 가능하여 질산화가 일어난다.