

회전매체를 가진 완전혼합활성슬러지 공법을 이용한 온천지구 처리수의 재이용수 적용성 검토

김홍태, 김학석*

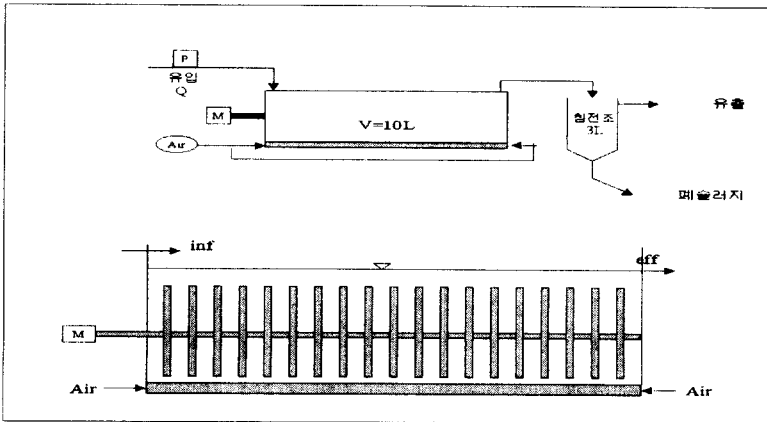
경북대학교 토목공학과 대학원 수리 및 환경전공

1. 서론

온천지구에서 발생하는 하·폐수는 일반적인 온천지구의 하·폐수의 특성과는 달리 오수의 발생량에 비해 물 사용량이 매우 높기 때문에 BOD 농도가 낮을 뿐만 아니라 영양염류인 질소와 인의 농도도 상당히 낮게 관측되고 있다. 그러므로 이러한 하·폐수를 이용한 중수도 방안을 모색함으로써 건물 내부 및 주위 조경 시설과 심지어는 상수원으로 목욕시설로의 재 공급을 가능하게 하여 발생하는 하·폐수의 양을 감소시킬 수 있으며, 물 사용료의 절감으로 경제적인 부담을 감소시킬 수 있다. 본 연구에서는 국내 온천지구에서 발생하는 하·폐수에 대한 적용 가능성의 검토와 아울러 온천지구 하·폐수의 처리에 관계된 가장 적절한 반응조의 운전요소를 확보하여 재 이용수의 원수로 이용함에 있어서의 최적 공정을 찾아내는데 있다

2. 재료 및 실험방법

본 연구는 회전매체를 가진 완전혼합 활성슬러지공법을 이용한 온천지구 하·폐수의 처리 및 처리수의 재이용수방안에 관한 조사를 위하여, 경북대학교 토목공학과 환경공학연구실에서 1999. 5.-1999.9.까지 약 5개월간 수행되었다. 본 실험에서는 수리학적 부하가 높은 점을 감안하여 공정의 말단부에 침전조를 배치하였다.



3. 결과 및 고찰

3.1 BOD 제거

SBOD의 변화폭은 적으나, TBOD의 변화폭은 다소 큰 것으로 나타났다. 특히 TBOD의 경우 수리학적 부하가 어느 범위를 벗어나는 경우에는 유출수에서의 BOD 농도가 다소 증가되는 것을 보이고 있다. 수리학적 부하율 158.5 $\ell/m^2/d$ 에서 TBOD 제거율이 91%로 최대를 나타내고 있으며, 126.8 $\ell/m^2/d$ 및 211.3 $\ell/m^2/d$ 에서는 각각 74%와 75%로 낮은 값을 나타내고 있다.

3.2 SS제거

유입수는 3.72~22.25mg/ℓ (평균 11.97)를 나타내며, 유출수의 SS농도는 각각 1.2, 0.6, 10.3mg/ℓ로 수리학적 부하율이 158.5 $\ell/m^2/d$ (mode II)에서 유출수의 농도가 최소가 됨을 알 수 있다.

3.3 영양염류 제거

전체적인 질산화 공정은 불완전하다고 볼 수 있다.

본 연구에서 SMMCMAS공법의 온천지구에 대한 적용성 검토에서 인에 대한 처리 공정 및 결과는 생략하였다

4. 요약

온천 지구의 하·폐수에 회전매체를 이용한 완전혼합활성슬러지 공법의 적용성에 대한 검토를 위한 실험에서 처리수의 TBOD 농도는 최적 상태인 Mode II에서 평균 2.1mg/ℓ로 나타났으며, 이때의 수리학적 체류시간은 2.0hrs로 짧은 체류시간에서 높은 TBOD 제거를 나타내고 있다. 또한, 본 공법에서는 유입되는 BOD의 농도가 평균 22.4mg/ℓ와 같이 상당히 낮은 값을 나타내고 있는데, 이러한 낮은 유기물 부하와 아울러 높은 수리학적 부하, 즉, 적절한 체류시간의 선택을 결정하는 것이 적절히 조화를 이루어야 하며, 본 실험에서는 수리학적 부하 158.5 $\ell/m^2/d$, 유기물 부하 3.5g/ m^2/d , 그리고, 체류시간 2.0hrs에서 유출수 TBOD 2.1mg/ℓ로 중수도 시설 기준 TBOD 농도 10mg/ℓ 이하를 충분히 나타내었다.

5. 참고 문헌

- 김 홍태, 1993.6. "회전매체를 이용한 완전혼합 활성슬러지 공법에 관한 연구"
- 土室 隆夫, 1985 "活性汚泥と 限外ろ過装置を組み合わせた排水再利用施設." 用水と廢水, Vol. 27, No. 5
- Ronald L. Antonie, 1976. "Fixed Biological Surfaces-Wastewater Treatment