

流動床 生物活性炭

보편적으로 상수도 공정에서 활성탄 공정은 급속모래여과지 후에 중력식 하향류로 운영하고 있으나, 일본의 한신 수도기업단에서는 그림 1과 같이 새로운 유동상 생물 활성탄 공정을 모색하고 있는데 이 공정의 특징은 다음의 세가지로 요약될 수 있다.

① 활성탄 흡착공정이 급속 모래여과지 전에 놓이며,

② 활성탄과 급속여과지 사이에 응집제 및 소독제를 투입하며

③ 상향류 유동상으로 운영을 하되 여상(濾床) 팽창은 15-40%이며 생물활성탄(Biological Activated Carbon)의 효과를 내고 있다.

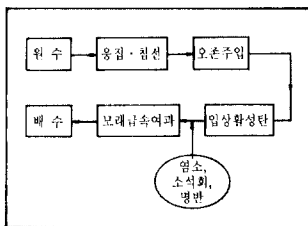


그림1. 한신 수도 기업단의 고도처리 공정

한신수도 기업단이 활성탄 흡착공정을 급속모래 여과지 앞에 놓은 이유는 활성탄 공정을 끝에 놓은 결과 처리수에서 염소소독에 저항력이 강

표1. 한신수도기업단 Demonstration plant수질(1989년 평균)

| 항 목 | 단 위 | 원 수 | 응집·침전 | 모래여과 | 활성탄 흡착후 | 모래여과후 |
|-----------------------|------|---------|--------|-------|---------|-------|
| NH ₃ -N | mg/L | 0.35 | 0.32 | 0.32 | 0.26 | 0.00 |
| T-N | mg/L | 2.3 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 1.8 |
| KMnO ₄ 소비량 | mg/L | 7.6 | 3.6 | 2.9 | 1.6 | 0.9 |
| TOC | mg/L | 3.4 | 2.0 | 1.9 | 1.1 | 1.0 |
| UV ₂₆₀ | | 0.049 | 0.025 | 0.013 | 0.010 | 0.010 |
| 철 | mg/L | 0.79 | 0.03 | 0.04 | 0.02 | 0.00 |
| 망간 | mg/L | 0.05 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.00 |
| SPC | mL | 4400 | 200 | 9 | 10 | 0 |
| Hetero | | 280,000 | 12,000 | 150 | 8800 | 0 |
| Cl-D | mg/L | 5.7 | 4.3 | 3.5 | 2.4 | - |
| THMFP | μg/L | 41 | 23 | 19 | 11 | - |
| TOXFP | μg/L | 190 | 98 | 72 | 32 | - |

NH₃-N : 암모니아성 질소

T-N : 총질소

KMnO₄ : 과망간산 칼륨 소비량

TOC : 총 유기탄소

SPC : Standard Plate Count

Hetero : Heterotrophic Bacteria

Cl-D : 염소요구량

THMFP : THM Formation Potential

TOXFP : Total Organic Halogen Formation Potential

한 박테리아가 많이 검출되었기 때문이다. 이러한 관찰의 결과로 활성탄 처리공정을 모래여과지 앞에 위치시키고 활성탄여과지와 급속여과지 사이에서 소독제 및 응집제를 투입함으로써 활성탄 여과지에서 떨어져 나오는 미생물 floc을 소독, 응집시킨후 급속여과지에서 여과되도록 하였다.

또한 치바현의 가시와이(柏井) 정수장에서는 유동상 활성탄 여과지를 운영함에 있어 1m 깊이의 활성탄층을 유동층 깊이 3m가 되도록 부상시키는데 비하여 1.5m 깊이의 활성탄층을 15-40% 팽창하도

록 운영을 함으로써 동력비를 줄이고 있음도 특기할만 하다.

한신수도기업단 Demonstration plant의 처리수질은 표 1과 같다.

■ 자 료 : 日本 고오베

한신수도기업단

■ 자료제공 : 崔勝·(環境研究室)

凍結 잔골재를 사용한 低溫 콘크리트

콘크리트 大形 構造物에서는 시멘트의 水和熱에 의한 콘크리트 균열을 방지해야 하며, 現場 打設時 콘크리트의 溫度를 低下시킴으로써 균열