

報 告

名古屋(나고야)市の 下水處理場 概要

佐 治 太 一*・田 中 忠 美**

1. 서 언

나고야시에서는, 뉴-바이오 기술을 활용한 「면적 절약형 하수처리 신기술」의 기술개발을 하고 있는데, 쓰유하시 하수처리장내에 실험 플랜트를 설치하여 1992년 2월부터 본격적인 실험조사를 시작하였다. 다음은 이 조사의 개요에 대해 설명한 것이다.

2. 면적절약기술의 필요성

나고야시에는 쓰유하시하수처리장을 비롯해서 개선해야 할 시기를 맞이한 몇군데의 하수처리장이 있다. 이들 처리장은 모두 도시 가까운 주택가가 밀집된 지역에 있기 때문에 새로 하수처리시설 건설부지를 주변에서 확보하기는 어려운 실태에 놓여있다. 또 최근에는 대도시에는 하수처리장에서 방류하는 처리수는 그 부가가치를 높여 하천이나 수로의 물환경을 개선하던지 또는 水源・熱源 등의 리사이클물로서 활용하는 것이 바람직한 방향으로 되고 있다.

이처럼 시설의 원만한 개선이나 고도처리, 우천시 하수처리 등의 고도화용 공간을 확보하기 위해서는 종래의 처리 시설을 면적절약형으로 하여, 부지의 효율적인 이용을 도모하는 것이 일본의 대도시가 갖는 공통적인 과제이므로 나고야시에서는 해결방안으로 면적을 절약할 수 있는 처리방법에 대한 검토를 시작했다.

면적을 절약하는 처리방법으로는 고액분리의 고속화와 하수의 정화를 담당하는 미생물의 고밀도화 등의 기술개발이 추진되고 있다. 그중에서도 건설성에서는 에너지절약, 면적절약 등을 목적으로하는 바이오테크노로지를 활용한 각종 하수처리 기술의 실험조사(통칭, 바이오 포카스 WT)를 실시해 1985년 부터 실용가능한 성과를 올린 상태이다.

나고야시에서는 이런 실험조사 결과를 근거로 종래의 표준활성오니법에 비해 면적 절약성이 뛰어난 「여과식 고액분리 장치+호기성여상」의 처리방식을 선정하고 이의 실용화를 위한 기술을 개발하기 위해, 실제 규모 정도의 플랜트로 실험조사를 실시하고 있다.

3. 실험플랜트의 개요

플랜트는 그림 1에 나타난 것처럼 여과식 고액분리장치, 호기성여상을 비롯하여 처리수조, 역세배수조, 부속시설과 송풍기, 펌프식 등으로 구성되어 있다. 또, 실제 시설을 하는 경우에 토목구조물로 응용하기 쉽도록 장방형으로 했으며, 크기를 확대할 경우에는 대비해 표준상태의 처리수량은 고액분리장치가 1,540m³/일, 호기성

* JICA 韓國派遣專門家

** 名古屋市下水道局建設部 主幹(技術開發擔當)

(주) 필자는 JICA(Japan International Cooperation Agency)의 하수도 전문가로서 현재 한국건설기술연구원의 환경연구실에 근무하고 있으며, 이 내용은 3월 31일 한국건설기술연구원 회의실에서 있었던 하수도 관계자들의 모임인 「하수도 연구회」에서 나고야시의 하수도 사업에 대해 발표한 면적절약형 하수처리 신기술에 대해 소개한 내용의 일부이다.

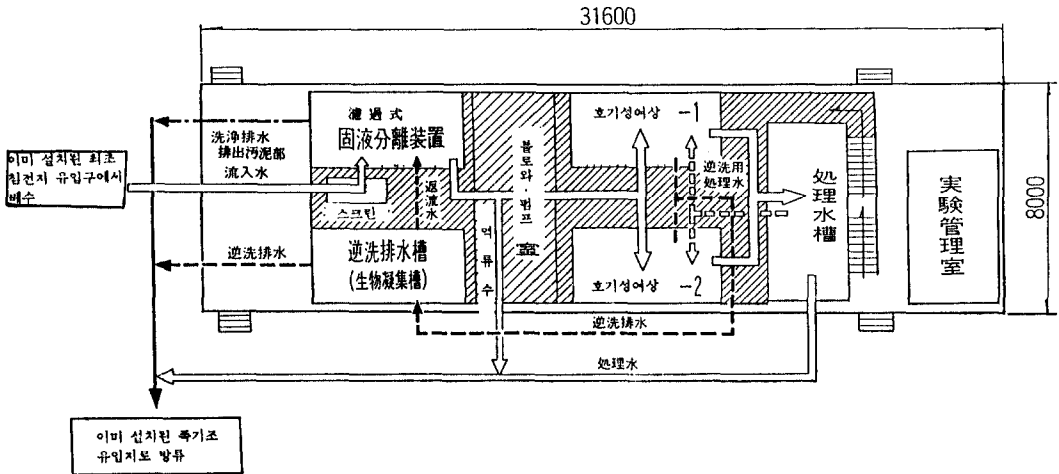


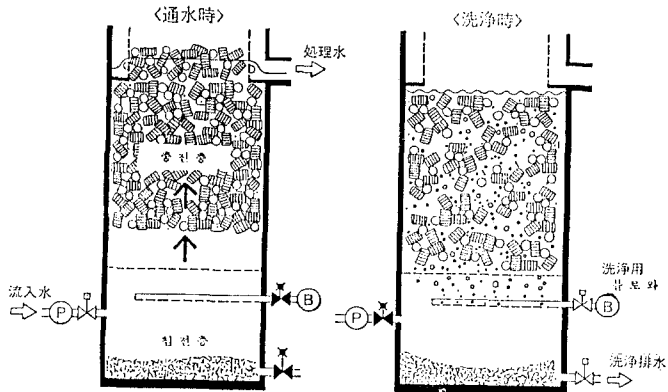
그림 1. 實驗 플랜트 平面圖

여상은 220m³/일로 했다.

4. 처리장식의 개요

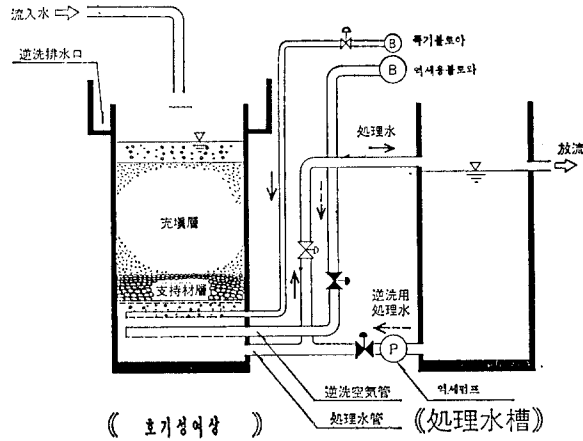
처리방식은 유입수중의 고형물을 높은 효율로 제거하는 1차처리용 「여과식 고액분리 장치」와

처리수를 단시간에 효과적으로 처리하는 「호기성여상」으로 구성되어 있다. 여과식 고액분리 장치는 종래의 최초침전지 대신에 삼로운 타입의 고액분리 장치이다. 이 장치는 그림 2에 나타낸 것처럼 직경 14mm의 비중 0.93인 부상성 플라스틱 여재가 조내에 충전되어 있고, 여과작



본아 1)에 여재 (여과식 고액분리 장치)

그림 2. 濾過式固液分離 裝置



다공질세라믹 입상담체 (호기성여상)

그림 3. 호기성여상

용에 의해 유입수중의 SS를 종래의 약 2배인 고율로 분리회수해, 다음단계인 생물처리에 걸리는 부하를 작게 할 수 있다.

호기성 여상은 용해성 유기물이 1차 처리수를 고부하에서 처리함으로 처리시설의 콤팩트화룰 도모한 것이다.

이 장치는 그림 3에 나타난 것처럼 직경 4~7mm인 다공질 세라믹계 입상담체가 조내에 충전되어 있고, 비표면적이 큰 담체에 고밀도로 고정화된 미생물에 의해 단시간내에 유기물의 분해가 가능하게 된다. 또, 담체의 여과작용에 의해 발생오니가 제거되기 때문에 유출수가

맑아, 최종침전지는 필요없다.

5. 결 언

이 처리방식이 처리시간은 종래의 표준활성오니법에 비해 1/2정도로 가능하므로 시설소요면적의 대폭적인 삭감이 기대된다. 앞으로, 이 조사는 약 1년간에 걸쳐 스케일업, 유량변동 등의 각종 실험을 함으로 처리 성능을 파악하고, 최종적으로는 설계 및 운전 메뉴얼을 작성할 계획이다.