

# 국내하수처리장의 악취특성 조사

박상진 · 오현제 (한국건설연구원 선임연구원)

## 1. 서론

전월 호에 기고한 바와 같이 악취란 사람의 코에 의한 주관적 측정과 악취물질이 구성하고 있는 화학성분의 측정이 병행될 때 정확한 악취의 특성이 규명되어지며, 이러한 자료는 주변에서 발생하는 악취문제를 해결할 수 있는 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 생활쓰레기, 산업시설, 공공처리시설 등 주변에서의 악취발생원은 많이 있으나 최근 우리나라에서는 수질보전 및 생활환경개선을 위한 하수처리장 건설이 급증하고 있고, 하수처리장은 공공시설로서 주거지역에 인접하고 있어 민원의 대상이 될 수 있으므로 본고에서는 국내 하수처리장의 악취 특성과 주요 악취 발생원에 대해 조사한 결과를 소개하고자 한다.

## 2. 조사대상 및 방법

하수처리장(STP, Sewage Treatment plants)의 악취실태 조사는 1989년 5월부터 11월까지 12개 하수처리장에 대하여 실시하였으며 악취의 측정방법은 화학성분 측정법과 관능측정방법을 병행하였다. 화학성분측정법으로는 비교적 간편한 검지관법을, 관능 측정방법으로는 6단계 취기강도 표시법 및 3점 비교식 취대법을 사용하였다. 하수처리장별 악취물질의 성분측정은 일본의 악취방지법에서 규제하고 있는 8가지 물질을 중심으로 12개 처리장에 대해서 측정하였으나, 공기회석법에 의한 관능측정법인 3점비교식 취대법

은 조사여건의 한계로 인해 표본하수처리장(G.C.TC STP)을 선정하여 조사하였다.

## 3. 국내 하수처리장 악취발생 현황조사

각 처리장에 대한 처리공정별 악취발생원 및 시설개요는 표1에 나타내었으며 표2는 각 하수처리장의 처리공정별 악취물질 농도를 나타낸 것이다.

### 3.1 주요 악취발생원 및 처리공정별 악취물질의 특성조사

#### (1) 하수처리 공정별 악취발생원

표2에 나타난 바와 같이 PS와 TJ하수처리장은 침사지와 소화오니저류조에서 악취물질이 검출되었으며, TD하수처리장에서는 공단폐수 처리공정중 오니농축조에서 주로 악취물질이 검출되었다. 또한 TC, NJ, AC 및 JR하수처리장은 처리공정중 소화오니 저류조 및 탈수기(실)에서 악취물질이 검출되었으며 CJ하수처리장에서는 처리공정중 오니농축조와 탈수기(실)에서 악취물질이 검출되었다. AS하수처리장에 있어서 처리공정중 유입부와 1차침전지, 소화오니 저류조 및 탈수기(실)에서 악취물질이 검출되었으며, GC하수처리장에 있어서는 처리공정중 1차 조사시 침사지, 오니농축조 및 소화오니 저류조에서 악취물질이 검출되었으나, 2차 조사시에는 1차 침전지, 오니농축조 및 소화오니 저류조에서 악취물질이 검출되었다.

[표1] 각 하수처리장의 시설개요 및 악취 발생원

| 하수처리장명 | 시설용량               |                   |                |                    |                    |                  | 악취발생원                                   | 하수처리방식                                  |            |
|--------|--------------------|-------------------|----------------|--------------------|--------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|------------|
|        | 설계시                |                   |                | 가용시                |                    |                  |                                         |                                         |            |
|        | 유입하수량<br>(ton/day) | 유입BOD<br>(mg/ℓ)   | 유입SS<br>(mg/ℓ) | 유입하수량<br>(ton/day) | 유입BOD<br>(mg/ℓ)    | 유입SS<br>(mg/ℓ)   |                                         |                                         |            |
| ps     | 230,000            | 123               | 170            | 300,000            | 140                | 100              | 유입부, 침사지, 오니농축조, 소화오니저류조, 탈수기(실)        | 표준활성오니법<br>(심층포기식)                      |            |
| TD     | 공계열                | 120,000           | 200            | 200                | 65,000             | 725              | 610                                     | 유입부, 침사지, 1차침전지, 오니농축조, 소화오니저류조, 탈수기(실) | 표준활성오니법    |
|        | 가계열                | 129,000           | 200            | 200                | 105,000            | 77               | 80                                      | 유입부, 침사지, 오니농축조, 소화오니저류조, 탈수기(실)        | 표준활성오니법    |
| KM     | 124,000            | 210               | 235            | 110,000            | 100                | 100              | 유입부, 1차침전지, 오니농축조, 소화오니저류조, 탈수기(실)      | 표준활성오니법<br>(표면포기식)                      |            |
| MY     | 500                | 200               | 200            | 350                | 90~110             | 30~50            | 유입부, 침사지                                | 장기포기법                                   |            |
| TJ     | 150,000            | 200               | 200            | 140,000            | 80~200             | 80~200           | 유입부, 침사지, 1차침전지, 오니농축조, 소화오니저류조, 탈수기(실) | 1차처리만 실시(2차시설은 공사중)                     |            |
| CJ     | 100,000            | 200               | 200            | 50,000             | 120~180            | 120~180          | 유입부, 침사지, 1차침전지, 오니농축조, 소화오니저류조, 탈수기(실) | 1차처리만 실시(2차시설은 공사중)                     |            |
| GC     | 24,000             | 200               | 200            | 15,000             | 220                | 220              | 침사지, 1차침사지, 오니농축조, 소화오니저류조, 탈수기(실)      | 표준활성오니법                                 |            |
| TC     | 500,000            | 200               | 250            | 700,000            | 75                 | 84               | 유입부, 침사지, 1차침전지, 오니농축조, 소화오니저류조, 탈수기(실) | 표준활성오니법                                 |            |
| NJ     | 하수계열               | 500,000           | 200            | 250                | 900,000            | 60~70            | 70~80                                   | 침사지, 1차침전지, 오니농축조, 소화오니저류조, 탈수기(실)      | 1차처리만 실시   |
|        | 정화조계열              | 1,000<br>(kℓ/day) | 8,000          | 21,000             | 1,000<br>(kℓ/day)  | 5,000~<br>16,000 | 1,600                                   | 투입구(조), 저류조, 오니농축조, 소화오니저류조, 탈수기(실)     | (2차시설공사중)  |
| AC     | 하수계열               | 1,000,000         | 170            | 190                | 1,000,000          | 100~116          | 120~130                                 | 침사지, 1차침전지, 오니농축조, 소화탈수기(실)             | 1차처리만 실시   |
|        | 정화조계열              | 1,000<br>(kl/day) | 8,000          | 21,000             | 21,000<br>(kl/day) | 5,000~<br>16,000 | 1,600                                   | 투입구(조), 저류조, 오니농축조, 소화오니저류조, 탈수기(실)     | (2차시설 공사중) |
| AS     | 공계열                | 73,000            | 219            | 144                | 45,000             | 200~300          | 250~300                                 | 유입부, 침사지, 오니농축조, 소화오니저류조, 탈수기(실)        | 표준활성오니     |
|        | 가계열                | 47,000            | 216            | 143                | 12,000             | 210~240          | 140~170                                 | 유입부, 침사지, 오니농축조, 소화오니저류조, 탈수기(실)        |            |
| JR     | 1,160,000          | 200               | 250            | 1,100,000          | 80~100             | 100~150          | 유입부, 침사지, 1차침전지, 오니농축조, 소화오니저류조, 탈수기(실) | 표준활성오니법                                 |            |

[표2] 국내 하수처리장의 처리공정별 악취 물질 농도 측정 결과

| 조사지점                | 시료채취 장소       | 채취 일시 | 검지관법에 의한 분석 결과 (ppm) |                  |                  |        |
|---------------------|---------------|-------|----------------------|------------------|------------------|--------|
|                     |               |       | Ammonia              | Hydrogen sulfide | Methyl Mercaptan | Amine류 |
| PC<br>하수처리장         | 침사지           | 89.5  | ND                   | ND               | ND               | 0.2    |
|                     | 소화오니저류조       | 98.5  | 1.0                  | ND               | ND               | 2.5    |
|                     | 기타장소          | 89.5  | ND                   | ND               | ND               | ND     |
|                     | 공단오니농축조       | 89.5  | 0.4                  | 0.8              | ND               | 0.5    |
| TD<br>하수처리장         | 기타장소          | 89.5  | ND                   | ND               | ND               | ND     |
|                     | 가정계열 기타장소     | 89.5  | ND                   | ND               | ND               | ND     |
| KM하수처리장             | 전공정           | 89.5  | ND                   | ND               | ND               | ND     |
| MY하수처리장             | 전공정           | 89.5  | ND                   | ND               | ND               | ND     |
| TJ<br>하수처리장         | 침사지           | 89.5  | ND                   | ND               | 0.2              | ND     |
|                     | 소화오니저류조       | 89.5  | 1.3                  | 5.0              | ND               | 3.0    |
|                     | 기타장소          | 89.5  | ND                   | ND               | ND               | ND     |
| CJ<br>하수처리장         | 오니농축조         | 89.5  | ND                   | ND               | ND               | 0.2    |
|                     | 탈수실           | 89.5  | 0.5                  | 5.0              | 0.7              | 0.4    |
|                     | 기타장소          | 89.5  | ND                   | ND               | ND               | ND     |
| GG<br>하수처리장<br>(1차) | 침사지           | 89.8  | 0.25                 | ND               | tr               | 0.33   |
|                     | 오니농축조         | 89.8  | 0.25                 | ND               | tr               | 0.33   |
|                     | 소화오니저류조       | 89.8  | 3.0                  | 1.25             | tr               | 3.0    |
|                     | 기타장소          | 89.8  | ND                   | ND               | ND               | ND     |
| TC<br>하수처리장         | 소화오니저류조       | 89.8  | 1.0                  | ND               | tr               | 1.65   |
|                     | 기타장소          | 89.8  | ND                   | ND               | ND               | ND     |
| NJ<br>하수처리장         | 하수계열 소화오니저류조  | 89.8  | 1.0                  | ND               | ND               | 0.25   |
|                     | 탈수실           | 89.8  | 0.5                  | ND               | ND               | 0.5    |
|                     | 기타장소          | 89.8  | ND                   | ND               | ND               | ND     |
|                     | 정화조계열 소화오니저류조 | 89.8  | 0.33                 | 4.5              | tr               | 0.25   |
| AC<br>하수처리장         | 정화조계열 기타장소    | 89.8  | ND                   | ND               | ND               | ND     |
|                     | 하수계열 소화오니저류조  | 89.8  | 1.2                  | ND               | ND               | 0.33   |
|                     | 탈수실           | 89.8  | 0.75                 | ND               | ND               | 0.5    |
|                     | 기타장소          | 89.8  | ND                   | ND               | ND               | ND     |
|                     | 정투입조          | 89.8  | 0.6                  | 50.0             | 1.25             | 0.5    |
|                     | 정화조계열 소화오니저류조 | 89.8  | 2.0                  | 20.0             | ND               | 1.0    |
| 정화조계열               | 소화오니저류조       | 89.8  | tr                   | 66.0             | tr               | 1.0    |
|                     | 탈수실           | 89.8  | 0.6                  | 10.0             | ND               | 1.0    |

| 조사지점                | 시료채취 장소 | 채취 일시   | 검지관법에 의한 분석 결과 (ppm) |                  |                  |        |      |
|---------------------|---------|---------|----------------------|------------------|------------------|--------|------|
|                     |         |         | Ammonia              | Hydrogen sulfide | Methyl Mercaptan | Amine류 |      |
| AS<br>하수처리장         | 공정계열    | 유입부     | 89.8                 | 1.2              | ND               | ND     | 1.0  |
|                     |         | 1차침전지   | 89.8                 | 0.5              | 0.5              | tr     | 0.33 |
|                     |         | 소화오니저류조 | 89.8                 | 1.2              | ND               | ND     | 0.5  |
|                     |         | 탈수실     | 89.8                 | 0.33             | ND               | ND     | 0.5  |
|                     | 가정계열    | 기타장소    | 89.8                 | ND               | ND               | ND     | ND   |
|                     |         | 유입부     | 89.8                 | ND               | 1.33             | ND     | tr   |
|                     |         | 1차침전지   | 89.8                 | ND               | 2.0              | tr     | tr   |
|                     |         | 소화오니저류조 | 89.8                 | 3.0              | 0.5              | tr     | 4.0  |
| GC<br>하수처리장<br>(2차) | 공정계열    | 기타장소    | 89.8                 | ND               | ND               | ND     | ND   |
|                     |         | 침사지     | 89.9                 | 0.5              | 3.0              | tr     | 0.6  |
|                     |         | 1차침전지   | 89.9                 | 2.0              | 1.5              | tr     | 2.0  |
|                     | 가정계열    | 오니농축조   | 89.9                 | ND               | 1.0              | tr     | ND   |
|                     |         | 소화오니저류조 | 89.9                 | 4.0              | 0.5              | tr     | 4.0  |
|                     |         | 기타장소    | 89.9                 | ND               | ND               | ND     | ND   |
| JB<br>하수처리장         | 공정계열    | 소화오니저류조 | 89.11                | 1.5              | tr               | ND     | 1.0  |
|                     |         | 탈수실     | 89.11                | 2.0              | tr               | ND     | 3.5  |
|                     |         | 기타장소    | 89.11                | ND               | tr               | ND     | ND   |

주) 1. ND : Not Detected  
2. tr : Traca

(2) 하수처리 공정별 악취물질의 성분 특성

[표3] 하수처리 공정별 악취 물질의 성분 특성

| 하수처리공정  | 악취 물질이 측정된 처리장수 |                  |                  |        |
|---------|-----------------|------------------|------------------|--------|
|         | Ammonia         | Hydrogen sulfide | Methyl mercaptan | amine류 |
| 하수 유입부  | 1               | 1                | -                | 1      |
| 침사지     | 1               | -                | 1                | 2      |
| 1차 침전지  | 2               | 3                | -                | 2      |
| 오니농축조   | 4               | 3                | -                | 5      |
| 소화오니저류조 | 6               | 2                | -                | 7      |
| 탈수실     | 5               | 2                | 1                | 6      |

표3은 12개 하수처리장의 처리공정별 악취물질 특성을 나타낸 것으로서 각 하수처리 공정의 대표적인 악취물질을 분류하면 아래와 같다.

- 1) 유입부 : 아민류, 암모니아 등
- 2) 침사지 : 아민류, 메틸머캡탄, 암모니아 등
- 3) 1차침전지 : 황화수소, 아민류, 암모니아 등
- 4) 오니농축조 : 아민류, 암모니아, 황화수소 등
- 5) 소화오니저류조 : 아민류, 암모니아, 황화수소 등
- 6) 탈수기(실) : 아민류, 암모니아, 황화수소, 메틸머캡탄 등

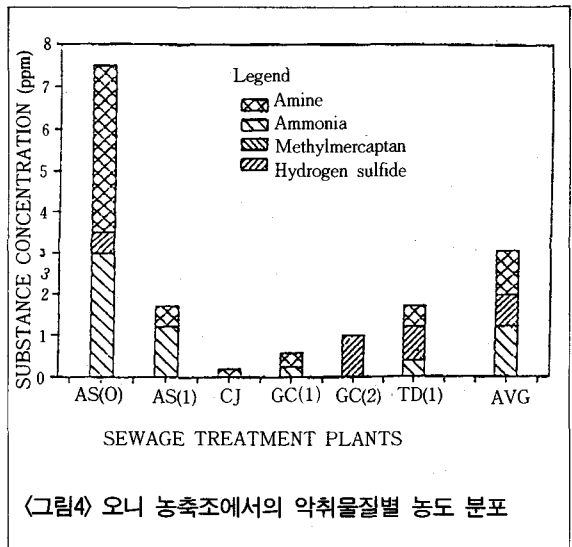
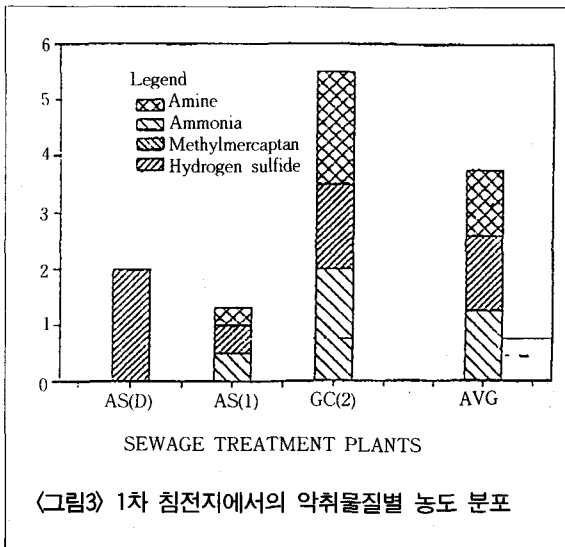
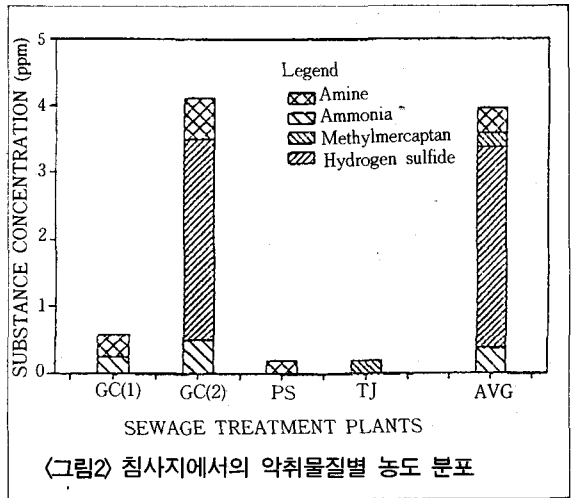
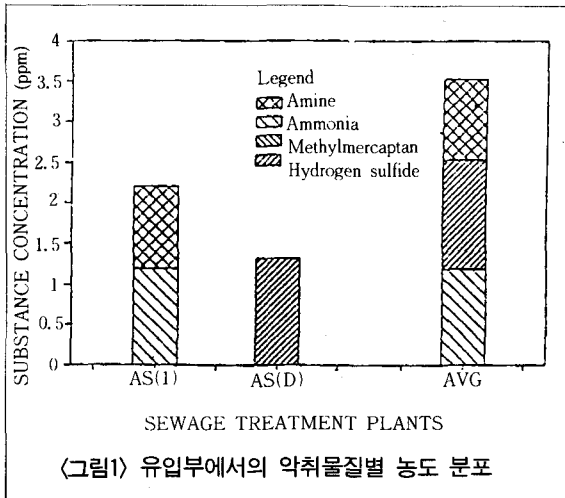
### 3.2 조사결과 분석

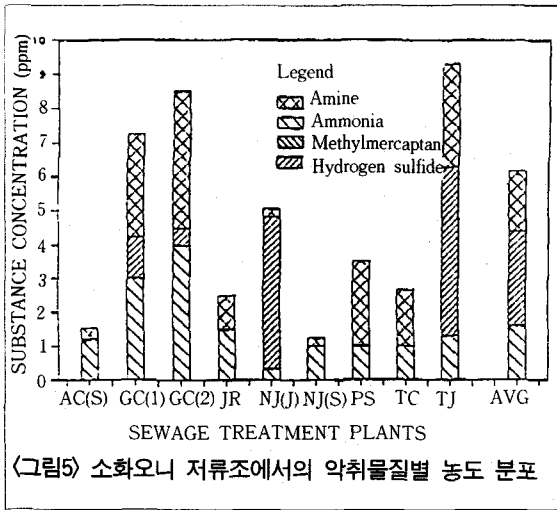
#### (1) 하수처리 공정별 악취물질 농도

하수처리장의 처리공정별 악취물질 농도는 검지관법에 의해 측정되었는데, 표2의 결과를 이용하여 하수처리 공정별로 각 악취물질의 농도분포를 나타낸 것이 그림1~그림6이다.

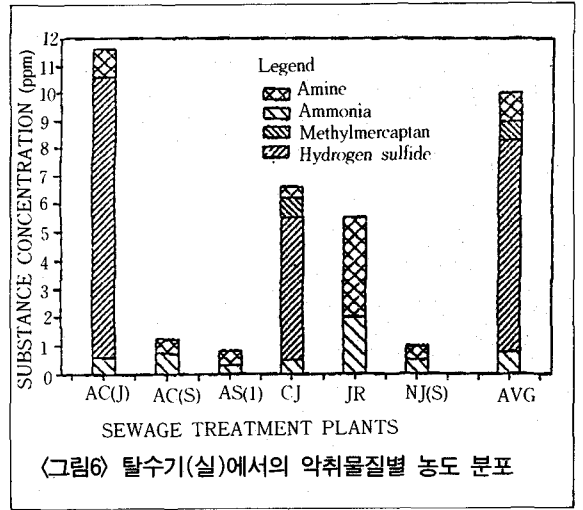
#### (2) 하수처리 공정별 취기강도

조사대상 12개 하수처리장에 대해 6단계 취기강도 표시법에 의해 측정된 처리 공정별 취기강도를 각 공정별로 평균치를 이용하여 도식화한

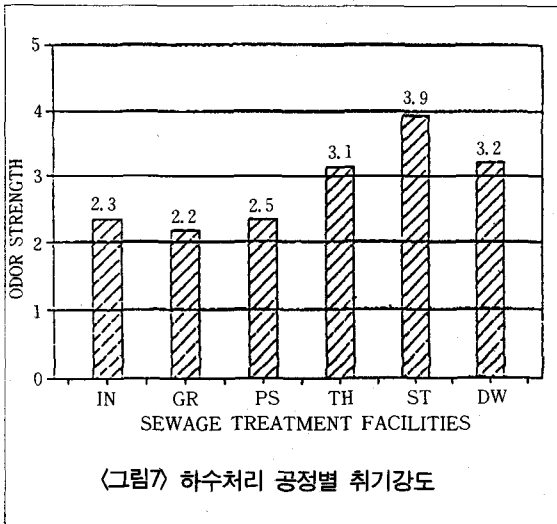




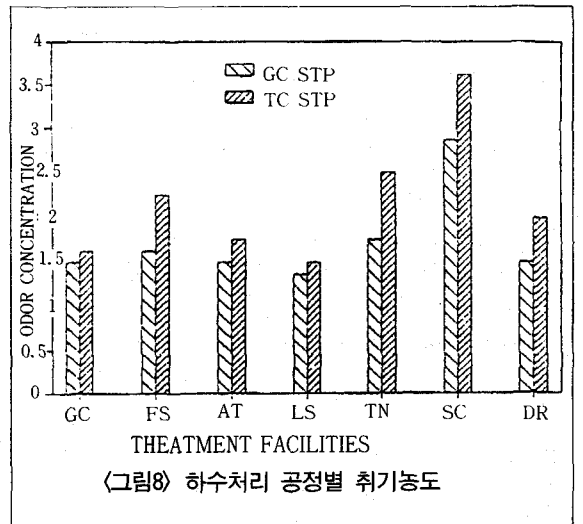
〈그림5〉 소화오니 저류조에서의 악취물질별 농도 분포



〈그림6〉 탈수기(실)에서의 악취물질별 농도 분포



〈그림7〉 하수처리 공정별 취기강도



〈그림8〉 하수처리 공정별 취기농도

것이 그림7이다.

### (3) 하수처리 공정별 취기강도

2개 표본 하수처리장을 대상으로 관능측정법 중 신뢰도와 재현성이 탁월한 3점 비교식 취대법에 의해 측정된 하수처리 공정별 취기강도를 처리장별로 도식화한 것이 그림8이다. 그림8에 나타난 바에 의하면 하수처리공정중 유입부에서의 취기농도는 31~41정도 이고, 1차 침전지에서는 23~31이었으며 오니, 농축조에서는 55~309이고, 소화오니저류조에서는 취기농도는 733~1421로서 가장 높은 결과를 나타내었다. 또한, 탈

수기(실)에서는 취기농도가 31~98정도로 나타났다. 그러나 이들 측정결과가 매우 신뢰도가 높은 악취의 분석결과이지만 측정시기가 12월이며 측정횟수가 1회로 한정되어 있어 전체 하수처리장에 대한 대표적인 분석값으로 제시하기에는 다소 무리가 있다.

### 3-3 우리나라와 일본의 하수처리장 악취특성 비교

하수처리장의 환경영향 평가 수행시 악취자료는 대부분, 일본의 자료를 사용하고 있기 때문에

**하수처리공정중 유입부에서의  
취기농도는 31~41정도 이고, 1차 침전지에서는  
23~31이었으며  
오니농축조에서는 55~309이고,  
소화오니저류조에서는 취기농도는  
733~1421로서 가장 높은 결과를  
나타내었다. 또한, 탈수기(실)에서는  
취기농도가 31~98정도로 나타났다.**

본 고에서는 국내 처리장 조사결과치와 일본자료를 비교해 보았다.

표4는 일본환경 위생센터에서 6개처리장을 대상으로 조사한 하수처리공정별 악취물질을 분석한 것이며, 표5는 10개 처리장을 대상으로 6단계 취기강도 표시법 및 3점 비교식 취기법을 이용하여 관능법에 의한 측정결과를 요약한 것이다. 표6은 국내하수처리장과 일본 하수처리장의 발생 악취물질의 성상을 비교하여 나타낸 것이며, 표7은 국내 처리장에서 6단계 취기강도 표시법과 3점 비교식 취대법을 이용하여 측정한 관능법 조사치와 일본의 조사치를 비교하여 나타낸 것이다. 표-7과 같이 국내치가 일본치에 비해 전반적으로 낮은 분포를 보이고 있는데 이는 측정시기와 유입수질의 농도 차이에 의한 것으로 생각된다.

#### 4. 결론

본 보고서에서는 가동중인 12개 하수처리장에 대해 검지관법과 3점 비교식 취대법, 6단계 취기강도 표시법을 이용하여 처리장내 주요 악취발생원과 대표적인 악취물질을 조사하였으며 일본의 사례와 비교하여 보았다. 조사결과 국내하수처

리장의 주요 악취 발생원은 오니처리 계통에서는 탈수기(실), 소화오니, 저류조, 오니농축조이었으며, 수처리 계통에서는 하수유입부 및 침사지 1차침전지였다. 대표적인 악취물질은 처리공정별로 상이하나 암모니아, 황화수소, 메틸머캡탄이었으며 일본의 경우와는 달리 국내 하수처리장에서 아민류가 검출되었다. 조사결과를 요약

표4. 일본 하수처리장의 처리공정별 악취물질 농도

(단위 : ppm)

| 취기물질<br>취기채취장소 | 황화수소   | 황화수소  | 이황화수소 | 메틸머캡탄 | 황화메틸  | 이황화메틸  | 암모니아  | 트리메틸아민 | 디메틸아민 |
|----------------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 침사지            | 0.001  | 0.17  | 0.001 | 0.003 | 0.001 |        | 0.06  | ND     | ND    |
| 전포기조           |        | 128.4 |       | 0.021 | 0.092 |        | 0.24  | ND     | ND    |
| 1차침전지          | tr     | 0.21  | 0.001 | 0.031 | 0.007 |        |       |        |       |
| 포기조            | 0.004  | 0.014 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.0005 | 0.04  | 0.002  | 0.002 |
| 오니농축조          | 0.002  | 0.013 | 0.003 |       |       |        |       |        |       |
| 오니조정조          |        | 0.395 | 0.362 | 0.065 |       |        |       |        |       |
| 소화오니저류조        |        | 658   |       |       |       |        |       |        |       |
| 탈수기실           | 0.007  |       | 0.001 | 0.001 | 0.002 | ND     | 2.24  | ND     | ND    |
| 진공펌프배기         | 0.003  |       |       | 0.007 |       | 0.03   | 77.9  | 0.005  | 0.024 |
| 오니소각로배기        | 0.12   |       | 0.023 |       |       | tr     | 4.41  | 0.015  | 0.022 |
| 부지경계선          | 0.0007 |       |       | ND    | ND    | ND     | 0.004 | ND     | ND    |
|                | ~      |       |       | ~     | ~     | ~      | ~     | ~      | ~     |
|                | 0.013  |       |       | 0.05  | 0.003 | 0.001  | 0.31  | 0.001  | ND    |

| 취기물질<br>취기채취장소 | 초산    | 프로피온산 | 피리딘산  | 이소부티르산 | 포름산  | 아세트산  | 톨루엔   | 크실렌   | 벤젠    |
|----------------|-------|-------|-------|--------|------|-------|-------|-------|-------|
| 침사지            | 0.1   | ND    |       |        |      |       |       |       |       |
| 전포기조           | 0.259 | 0.003 | 0.001 | 0.0005 |      |       | 0.125 | 0.045 | 0.034 |
| 1차침전지          |       |       |       |        |      |       | 3.99  | 0.10  | 0.02  |
| 포기조            |       |       |       |        |      | 0.02  |       |       |       |
| 오니농축조          |       |       |       |        |      |       | 0.18  | 0.08  | 0.03  |
| 오니조정조          | 0.21  | 0.09  | 0.014 | 0.050  |      | 0.008 | 0.065 | -     | 0.42  |
| 소화오니저류조        |       |       |       |        |      |       |       |       |       |
| 탈수기실           | 1.35  | 0.002 | 0.001 | 0.003  |      |       | 0.146 | 0.110 | 0.034 |
| 진공펌프배기         |       |       |       |        |      |       | 0.53  | 0.06  | 0.04  |
| 오니소각로배기        |       |       |       |        | 1.57 | 1.39  | 0.043 | 0.01  | 0.07  |
| 부지경계선          | ND    |       |       |        |      |       | ND    | ND    | ND    |
|                | ~     |       |       |        |      |       | ~     | ~     | ~     |
|                | 0.12  |       |       |        |      |       | 0.108 | 0.117 | 0.02  |

국내하수처리장의 주요 악취 발생원은 오니처리 계통에서는 탈수기(실), 소화오니, 저류조, 오니농축조이었으며, 수처리 계통에서는 하수유입부 및 침사지 1차침전지였다. 대표적인 악취물질은 처리 공정별로 상이하나 암모니아, 황화수소, 메틸머캡탄이었으며 일본의 경우와는 달리 국내 하수처리장에서 아민류가 검출되었다.

[표5] 일본하수처리장의 처리공정별 관능법에 의한 측정 결과

| 악취발생원 \ 측정항목 | 취기강도  | 불쾌도   | 취기농도         |
|--------------|-------|-------|--------------|
| 침사지          | 3~4   | -2    | 100~1000     |
| 침사지호퍼실       | 5     | -3    | 1000~15000   |
| 탈수기(실)       | 2~3.5 | -1~-2 | 30~300       |
| 오니세정조        | 5     | -4    | 10000~100000 |
| 오니건조기        | 5     | -4    | 5000~20000   |
| 오니소각로        | 4     | -3    | 3000~10000   |
| 오니농축조        | 4     | -2    | 200~10000    |
| 포기조          | 3     | -2    | 30~200       |
| 전포기조         | 3.5   | -2    | 1000~50000   |

[표6] 국내외 하수처리장의 처리공정별 발생 악취물질의 성상비교

| 하수처리공정       | 악취물질                |                             |
|--------------|---------------------|-----------------------------|
|              | 국내                  | 일본                          |
| 유입부          | 아민류, 암모니아 등         | -                           |
| 침사지          | 아민류, 메틸머캡탄, 암모니아 등. | 메틸머캡탄, 황화메틸, 황화수소 등         |
| 포기식침사지 예비포기조 | -                   | 메틸머캡탄, 황화메틸 이황화메틸 등         |
| 1차침전지        | 황화수소, 아민류, 암모니아 등   | 메틸머캡탄, 황화메틸, 황화수소 등         |
| 포기조          | -                   | 메틸머캡탄, 황화메틸, 황화수소 등         |
| 오니농축조        | 아민류, 암모니아, 황화수소 등   | -                           |
| 니처리소화오니저류조   | 아민류, 암모니아, 황화수소 등   | 황화수소 메틸머캡탄, 황화메틸, 암모니아 등    |
| 탈수기(실)       | 아민류, 암모니아, 황화수소 등   | -                           |
| 오니소각로        | -                   | 아세트알데히드, 프로피온알데히드, 포름알데히드 등 |

[표7] 국내외 하수처리공정별 관능법에 의한 측정 결과 비교

| 하수처리공정  | 6단계취기강도표시법 |       | 3점비교식취대법(취기농도) |               |
|---------|------------|-------|----------------|---------------|
|         | 국내         | 일본    | 국내             | 일본            |
| 유입부     | 3          | -     | -              | -             |
| 침사지     | 2~4        | 3~4   | 31~41          | 100~1000      |
| 침사지호퍼실  | -          | 5     | -              | 1000~15000    |
| 전포기조    | -          | 3.5   | -              | 1000~5000     |
| 1차침전지   | 2~3        | -     | 41~174         | -             |
| 포기조     | -          | 3     | 31~55          | 30~200        |
| 오니농축조   | 3~4        | -     | 55~309         | -             |
| 소화오니저류조 | 3~5        | -     | 733~4121       | -             |
| 오니세정조   | -          | 5     | -              | 10000~100,000 |
| 오니건조기   | -          | 5     | -              | 5000~20000    |
| 오니소각로   | -          | 5     | -              | 3000~10000    |
| 탈수기(실)  | 3~5        | 2~3.5 | 31~98          | 30~300        |

해 보면 악취물질 농도는 암모니아가 ND~4.0ppm, Hydrogen sulfide가 ND~4.0ppm이었다. 취기강도는 오니계통이 3~5로 높았으며 수처리 계통은 3이하였다. 2개 표본하수처리장을 대상으로 조사한 처리공정별 취기농도는 침사지가 31~41, 1차침전지가 41~174, 포기조가 31~55, 오니농축조가 55~309, 소화오니저류조가 733~4121, 탈수기(실)이 31~98이었다.

본 고에서는 공공처리시설인 하수처리장 악취에 대하여 3점 비교식취대법 등 최근의 악취측정 방법을 적용하여 조사한 결과를 제시하였으나, 주변의 악취발생원은 매우 다양하므로 체계적이고 정량적인 조사가 확대되어야 할 것이며, 이러한 조사결과를 토대로 경제적이며 효율적인 악취 제거방법이 도출되어야 할 것으로 생각된다.

(다음호에 계속)