AC10) 공기화학 관능법과 삼점비교식 냄새봉지법에 의한
취석배출 산정에 대한 연구
A Study on the Estimation of Dilution Factors by
Sensory Dilution Method and Triangular Bag Method

양성봉
울산대학교 화학생명과학부

1. 서론

우리나라의 악취배출 허용기준에는 직접관능법, 공기화학관능법 및 기기분석법에 의한 측정과 규제 기준을 제시하고 있다. 직접관능법의 경우 선수하고 간편하여 현장에서 바로 관성을 내릴 수 있다는 점에서 부지경제선상에서의 악취의 평가수단으로 이용되어 현재까지 많은 평가에서 측정결과를 제시하고 있다. 그러나 직접관능법에 의한 평가결과가 규제치를 넘어 법적 조치가 이루어질 사업장은 거의 없는 듯하다. 이는 직접관능법에 의한 관성이 적절한지 결정하는 점과 여러 사업장이 믿음에 형성되어 있을 경우 공공지역에서의 악취가 특정 사업장의 것이라는 확신을 제시할 수 없는 경우가 많기 때문일 것이다. 이와 반면에 공기화학관능법은 악취를 무작위로 회석하여 냄새를 돋 누르 때까지의 회석 배출을 측정하기 때문에 관전자의 주관을 배제시킬 수 있어서 적절한이라고 할 수 있으며, 최근 우리나라에서도 발효구 배가스에 대한 악취의 측정수단으로 이용되기 시작하였다. 악취의 회석배출 측정법에는 여러 가지가 있으나 우리나라 공기화학 관능법은 일본의 3점 비교식 냄새봉지법과 유사하지만 실제 동일한 상황에서 악취를 평가할 때 측정결과에 차이가 나타내므로 이에 대해 비교 검토하였다.

2. 연구 방법

우리나라의 대기오염 공정시험법에 악취를 중 공기화학관능법에 의하면 배출구 사료 및 부지경제선상 시료 구범여로서 회석배출 양 3배수(3배, 10배, 30배, 100배) 단계별로 증가시키며 회석시키며 냄새 없는 공기주머니 2개와 함께 관전원이 냄새의 유무를 관측하도록 되어 있다. 이에 대해 냄새 배출을 감정하는 방법은 5명 이상으로 구성하고 측정 결과 비교하여 확신을 판단하기 위한 회석배출에 대한 기하평균값을 해당시료의 회석배출로 삼고 있다. 이와 같은 방법에 의한 회석배출 평온은 일본의 3점비교식 냄새봉지법에서 배출구 시험관과 동일한 방법으로 이루어지지만 일본의 경우 관전원의 인원이 회석배수 측정기법에 있어도 차이를 보이고 있다. 또한 일본은 부지경제선상에서의 관전기를 검정법이라는 것외 다른 기법에 의해 악취농도를 산정하고 있다. 이 연구에서는 두 평가방법을 실제 진행시켰을 때 발생될 수 있는 결과를 제시하고 각 결과를 비교함으로써 문제점을 제기해보았다.

3. 결과 및 고찰

우리나라의 일본 모두 배출구 시료에 대해서는 하강법에 의한 회석시켜 각 단계에서의 악취유무를 관찰하도록 되어 있으나 관전원의 수는 우리나라의 경우 5명 이상, 일본의 경우 이 이상으로 하고 있다. 측정결과에 대한 재산법은 우리나라 일본 모두 비교대조플로 계획시킨 관전원의 측정 결과에서 산정하며 우리의 기하평균값은 일본은 산술평균을 이용하고 있다. 실제 측정에 있어서 관전원의 수는 측정경비를 고려할 때 달리한 회석인원으로 구성되므로 우리는 5명의 관전원 중 가산 3명의 결과에 의해 일본의 경우 4명의 결과가 회석배출 산정에 이용된다. 이 두가지 산정법에서 이론적으로 가질 수 있는 값을 하강법의 경우 몇가지에 불과하다(Table 1). 그리고 부지경제선상에서의 악취농도는 수 심에 불과해서 하강법에 의한 평가가 정확하지 않다는 보고도 있다. 따라서 일본의 경우 이를 보완하기 위해 100배 이하의 낮은 악취 농도 시료에 대해서는 통계적인 수법을 이용한 평가방법을 이용하고 있다. 이들 측정평가법에 의해 실제 악취시료가 평가될 경우 연여질 수 있는 300배 이하의 회석배출에 대해 나열하면 표 1처럼 된다.
이 력에서 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다. 1) 하강법은 100배 이하의 저농도 약취에는 정확성이 낮다. 그럼에도 불구하고 현재 우리나라의 회석관능측정법은 일반환경시험에까지 적용시키기에는 문제가 있다. 2) 배출구 시료에 대한 평가에 있어서 우리나라의 산청법에 의하면 회석배율 간격이 매우 불규칙하여 이에 대한 보완이 요구된다. 3) 일본의 검정법은 1회 측정에 58회의 시료를 평가함으로써 경제적 부담이 크다. 4) 점검법과 하강법 사이의 관계가 명확하지 않는 점이 있다. 따라서 우리 제도에 있어서 저농도 약취에 대한 평가기법과 관광객 산정 등에 대한 제도보완이 이루어져야 하며 경제적이며 신속한 측정기법이 개발되어야 할 것으로 판단된다.

Table 1 Theoretical values of dilution factors according to the measuring and calculating methods

<table>
<thead>
<tr>
<th>규제기준</th>
<th>논리적 회석배율</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>규제내용</td>
<td>규제값</td>
</tr>
<tr>
<td>부지 경계 신상 기준</td>
<td>기타지역</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>공업지역</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>비적합</td>
</tr>
<tr>
<td>배출 구 규제 기준</td>
<td>기타지역</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>공업지역</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>비적합</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

참고 문헌

환경부 (1999) 약취배출허용기준, 대기환경보전법 시행규칙 별표 8의 3
환경부 (1998) 제2장 관광시스템방법 제2항 공기측정 관광법, 대기오염공정시험법 II 약취류
양성봉, 정연만, 서홍린, 김현정 (1998) '약취의 관능측정', 도서출판 복
岩崎好陽 (1990) 관광관등시스템방법의 확립과 그 응용에 관한 연구, 일본 동경도 환경과학 연구소
斎藤幸子, 松本幸雄, 片谷敦孝 (1999) 쥐기의 계량적 처리, 《사)취기대책연구협회

Proceeding of 31th Meeting of KOSAE (2000) - 104-