

OA3) 울산산업단지 인근에서의 저농도 황화수소 측정

양성봉·유미선
울산대학교 화학과

1. 서론

황화수소는 울산지역의 악취 원인물질로 잘 알려진 물질 중 하나로 비스코스 레이온공장, 하수 및 산업폐수, 매립장의 침출수, 축산시설, 석유정제 및 화학제조 시설, Kraft 펄프시설 등 발생원도 다양하다고 할 수 있다. 이 중 Kraft 펄프시설에서의 황화수소를 포함한 황 화합물의 배출량(EPA, 1973; Hansen, 1962)이 많고 이로 인한 광범위한 지역까지 악취 피해가 있다는 보고가 있다. 이러한 이유로 Kraft 펄프시설에서도 악취피해에 따른 민원을 감소시키기 위해 많은 노력을 하고 있지만 여전히 악취 민원의 대상이 되고 있다. 본 연구에서는 울산산단에 위치한 Kraft 펄프시설에서 배출될 것으로 예상되는 황화수소가 해안을 따라 이동하는지 여부를 알아보기 위해 해안가 몇몇 지점에 관측소를 설치하여 황화수소 농도를 측정하였으며, 측정된 농도가 악취민원을 야기시킬 수 있는지를 알아보려고 하였다.

2. 실험 방법

관측지점은 울산시 울주군 온산공업단지 남단에 위치한 펄프공장 생산시설로부터 약 1.0 km, 2.6 km, 5.6 km, 20 km 떨어진 4 곳을 측정지점으로 하였다. 황화수소를 연속으로 측정하기 위해 각 지점에 H₂S Analyzer (Teledyne Advanced Pollution Instrumentation, USA) 설치하여 5분마다 대기중 공기를 ppb 농도수준까지 측정하였다. 측정기간은 2014년 1월부터 2016년 6월까지로 하였다.

3. 결과 및 고찰

총 측정일수 775일 중 A지점에서 36일, B지점에서 38일, C지점에서 2일이 주거지역에서의 악취배출허용기준을 초과하였으며, D지점에서는 배출허용기준을 초과하는 사례가 없었다. 그러나 펄프제조시설로부터 A지점은 초과일수는 B지점에 비해 적지만 검출된 농도는 B지점을 상회하였으며, 공업지역 악취배출허용기준은 60 ppb를 초과하는 경우도 1회 관측되었다. 울산 산단내 황화수소의 발생원으로 PRTR상에는 3개 사업장(정유, 화학)이 있음을 확인하였으나, 펄프공장의 경우는 PRTR상 황화수소 배출을 확인할 수 없었다. 검출된 황화수소의 농도로 비추어 볼 때 펄프공장에서 황화수소가 배출된다고 추정되며 향후 각 측정소에서 황화수소 측정과 함께 기상자료를 결부시켜 검토한다면 남서쪽 해안가에 미치는 황화수소 배출원에 따른 기여도를 추정할 수 있을 것으로 예상되었다.

4. 참고문헌

- Hansen, G. A., 1962, Odor and fallout control in a Kraft pulp mill, J. of the Air Pollution Control Association, 12(9), 409-436.
Toda, K., Obata, T., Obolkin, V. A., Potemkin, V. L., Hirota, K., Takeuchi, M., Arita, S., Khodzher, T. V., Grachev, M. A., 2010, Atmospheric methanethiol emitted from a pulp and paper plant on the shore of Lake Baikal, 44, 247-2433.