한국대기환경학회 1999 추계학술대회 논문집
Proceedings of 29th Meeting of KOSAE (1999) pp. 362~363
Proceedings of Korean Society for Atmospheric Environment

PS5 (SM30) 금호 케미칼(주)에 있어서의 총휘발성 유기화합물의 농도 평가

Estimation of Concentrations of Total Volatile Organic Hydrocarbons at the Chemical Plant, Kumho Chemical Co.

강 종 건 · 양 성 봉 · 김 하 수[1)]
울산대학교 화학생명과학부, [1)]금호케미칼(주)

1. 서 론

1995년 12월 환경부는 대기환경보전법 개정법 제28조 2항에 "휘발성 유기화합물의 규제"에 관한 규정을 신설하고 1999년 1월1일부터 시행한다고 명시한 바가 있다. 그리고 환경부는 1996년 9월과 1997년 7월에 악취민원이 빈번했던 전남 여천시 여천국가공업단지와 울산의 국가공업단지 지역을 특별대책으로 지정하여 이 두 지역에 대해서는 서둘러 VOC에 대한 규제를 시작하였다. 이들 지역의 VOC 취급업체에서는 이에 대한 대책으로 그간 각 기업의 사업장내 배출시설에 대한 VOC 배출량, 방지시설의 효율 및 신규방지장치 설치의 타당성 검토 등을 실시하고 있었다. 이 과정에서 총휘발성 유기화합물의 농도가 중요한 측정항목이며, 전형적인 화학공장인 금호케미칼에서의 측정 예를 제시하고자 한다.

2. 연구 방법

2-1. 총휘발성 유기화합물 측정을 위한 농도 검량선의 작성

휘발성 유기화합물에 대한 규제내용은 국가마다 차이를 보이고 있으나 배출시설부터의 배출농도나 VOC제거장치의 성능평가에 있어서 총휘발성 유기화합물의 농도는 대체로 메탄 또는 톨루엔 환산량으로 표현하고 있다. 이 연구에서는 시중에서 쉽게 구입할 수 있는 메탄, 아세틸렌 및 부탄 가스를 표준가스로 하여 농도 대 피크면적으로부터 각 가스에 대한 검량선을 작성하였다. 분석장비로서는 GC의 시료도입부와 검출부에 짧은 빈 컬럼을 설치하고 일반적인 분석조건에서 gas-tight syringe로 여러 농도의 표준가스를 1.0㎖씩 도입하였다.

2-2. 시료의 채취

공기 시료 채취용으로 폴리에스테르 봉지(3.0 ℓ)를 이용하였으며 배출가스의 경우 배출가스의 온도, 유량 및 습도를 함께 기록하였다. 채취된 시료에서 1.0㎖를 GC에 의해 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

표준가스에 사용된 물질마다 검량선의 기울기에 차이를 보였으며 특히 농도를 ppm으로 나타내었을 때에는 동일 공기 시료에 대해 분자량이 큰 표준가스의 검량선을 적용시키면 더 높은 농도를 보였다. 아세틸렌을 표준가스로 사용할 경우 검출한계는 7ppm 였으며 이를 토대로 공장내외의 환경대기와 공장내 배출시설에 대한 TVOC농도를 측정한 예를 표 1에 나타내었다. 이 표에서 알 수 있듯이 환경대기의 경우 검출한계이하의 농도를 나타내는 경우가 많았으며 공장부지내 일부 시설 근처에서의 환경대기에 있어서는 8에서 16ppm을 나타내는 경우도 있었다. 표 2는 몇가지 VOC 배출시설에 대한 TVOC 측정결과로서 33~213ppm을 나타내고 있었다. 특히 수지(resin)건조시설에서는 배출되는 VOC농도는 213ppm으로 배출억제시설을 계획하고 있다.

Table 1 Concentrations of Total VOC of Ambient Air in Kumho Chemical Co.

Site	Concentration(ppm)	Site	Concentration(ppm)	Site	Concentration(ppm)
0	<7	7	8	16	7
1	8	8	7	17	9
2	11	9	8	18	7
3	16	11	8	19	<7
4	<7	12	7	21	7
5	<7	14	7	22	8
6	10	15	7	24	7

Table 2 Concentrations of Total VOC in the Air at Gas Releasing Ports in Kumho Chemical Co.

No.	Facility	Conc.(ppm)	Temp.(℃)	Hum.(%)	Rate(m/s)
1	Waste Water Pond	33	·	·	·
2	Ac. Carbon Tower 1	41	45.5	36.3	5.6
3	Ac. Carbon Tower 2	45	44.2	41.2	12.4
4	Dryer	213	55.2	61.8	16.8

참 고 문 헌

환경부 (1999) 「휘발성 유기화합물질 배출시설의 종류, 시설의 규모, 배출억제·방지시설의 설치 등에 관한 규정」

H.Komine (1999) 「Indoor Air Chemical Pollution-Present Situation, Health Effect and Mitigation Measures」, J. Odor Research and Eng. Vol.30, No.1, 1999