

PA19) Ammonia에 대한 탈취 제품의 성능 시험 분석법 연구 A Study of Ammonia deodorization capacity test for deodorization materials

허귀석 · 정필갑¹⁾ · 이진홍¹⁾

한국표준과학연구원 유기분석 그룹, ¹⁾충남대학교 환경공학과

1. 서론

악취 물질 제거를 위해 여러 가지 종류의 탈취제품이 시중에 유통되고 있다. 그러나 이런 탈취제품들이 어느 정도의 탈취 성능을 보유하고 있는지를 평가할 수 있는 체계적인 방법이 없어 막연하게 사용하고 있는 실정이다. 그리하여 탈취제품의 객관적인 탈취 성능 평가를 위한 시험 분석 방법을 개발하기 위해 최적의 분석 방법 및 측정 조건을 확립하고자 하였다.

본 연구에서는 실제 생활 환경과 유사한 조건에서 Ammonia 악취에 대한 탈취 제품의 탈취능을 평가하기 위하여 sampling법 및 분석 조건을 확립하였고, 시중에 판매되고 있는 흡착벽지와 일반벽지의 흡착능을 비교하였으며, 검지관법과 GC 분석법의 비교 및 수분 유무에 따른 분석결과의 차이를 비교하였다.

2. 연구 방법

고농도 Ammonia 표준가스(2%)를 주입하여 오염시킨 직육면체의 stainless steel chamber (210mm * 312mm * 221mm)안에 탈취제를 넣고 시간이 지남에 따라 syringe로 채취하여 GC에 주입하였다.

Table 1. Apparatus and analysis condition

분석 기기	실험 조건
GC	Donam System GC
Column	PLOT column 25m*0.53mm(Amines DF=20um)
Oven Temp.	100 isothermal
run time	5min
injection volume	100ul
검출기	Pulsed Discharge Detector
mode	Helium Ionization Mode
range	1X
detector temp.	180

시중에 유통되고 있는 악취물질 제거능이 있다는 흡착벽지와 일반벽지를 각각 Ammonia로 오염된 chamber에 넣고 1시간(흡착벽지에서 Ammonia가 1/3로 감소하는데 걸리는 시간)후의 감소량을 측정하여 흡착벽지의 탈취 성능을 실험하였다. 또한 chamber안을 N2 gas로 purging하여 수분을 제거(RH10% 정도)한 후 같은 실험을 반복하여 수분에 따른 흡착능 변화를 관찰하였다.

간편한 Ammonia 분석법인 검지관법의 정확도를 실험하기 위해 Tedlar bag에 Ammonia 표준가스(2%)를 희석 주입하여 만든 시료를 가지고 GC분석과 검지관 분석을 동시에 수행하여 검지관 법의 정확도를 실험하였다.

3. 결과 및 고찰

GC-PDD에서 Ammonia 54, 108, 216ppm을 가지고 분석 재현성과 직선성을 실험하였다. 분석 재현성은

각각 6.2, 5.6, 2.0% 이었고, 직선성은 $r=0.999$ 로 아주 양호하였으며, 분석감도는 10ppm수준이었다.

표 2는 1시간 후의 벽지별 수분에 따른 Ammonia 제거율 비교 결과이다. 흡착벽지의 Ammonia 탈취능이 일반벽지에 비해 약 10%정도 우수한 것으로 판단되었고, 수분(고55%)에 의해 제거되는 Ammonia는 약 15%정도로 나타났다.

Table 2. Decreasing % of Ammonia in absorption and normal wall paper for RH (after 1hr)

	흡착벽지 제거율 (%)	일반벽지 제거율 (%)
RH 55%	34.6	27.0
RH 10%	20.3	8.6

검지관 법과 GC 분석법의 비교 결과는 표 3에 나타내었다. 검지관의 측정 농도 범위는 10-260ppm이고, 측정 오차는 주로 눈금을 읽는데서 발생하는데 대략 ± 5 ppm정도이다. 대체적으로 검지관 법의 정확도는 우수하였으나 고농도일수록 약간 값이 벗어났다.

Table 3. Comparison of GC method with Detector tube method

GC Conc. (ppm)	65	120	230
Detector Tube Conc. (ppm)	65	115	260

참 고 문 헌

- 양성봉 (1999) 악취의 측정과 분석, 대기오염물질의 측정기술, 208-228
 김만구 (2001) 악취물질 분석법, 대기환경의 VOC 및 악취 측정을 위한 최신 기술 동향과 전망, 12-14