

PA45) 대기물질 농축 분석 시 수분제거 방식별 효율에 대한 고찰

A Study on Moisture Control for Ambient Air Analysis Using Two Different Approaches

장서윤 · 홍승기 · 안병천¹⁾ · 김조천 · 손윤석²⁾

홍국공업주식회사, ¹⁾도남인스트루먼트, ²⁾건국대학교 환경공학과

1. 서 론

대기 중에 함유된 미량의 물질을 TD(Thermal Desorber)장치를 이용하여 저온 농축하여 분석 할 경우 분석 대상 물질에 따라 0.5~1.5ℓ 정도 샘플링을 한다. 이때 대기 중의 수분함량이 50~80% 이상일 때는 상당량의 수분이 저온농축 흡착제에 응축되고 고온 탈착과정에서 여러 가지 방해 현상이 발생하게 되어 대상물질을 정확하게 분석할 수가 없게 된다. 그러므로 대기 중의 수분을 90~95% 이상 제거하여 농축 관으로 유입시켜야 하며 일반적으로 대기 중의 수분을 제거하기 위하여 삼투현상을 응용한 Nafion Dryer를 많이 사용한다. 이번 연구에서는 Nafion Dryer와 저온응축 방식으로 수분을 제거하는 두 가지 방법에 대한 수분제거 효율과 대상물질 손실 율에 대한 연구를 수행하였고 그 결과를 발표하고자 한다.

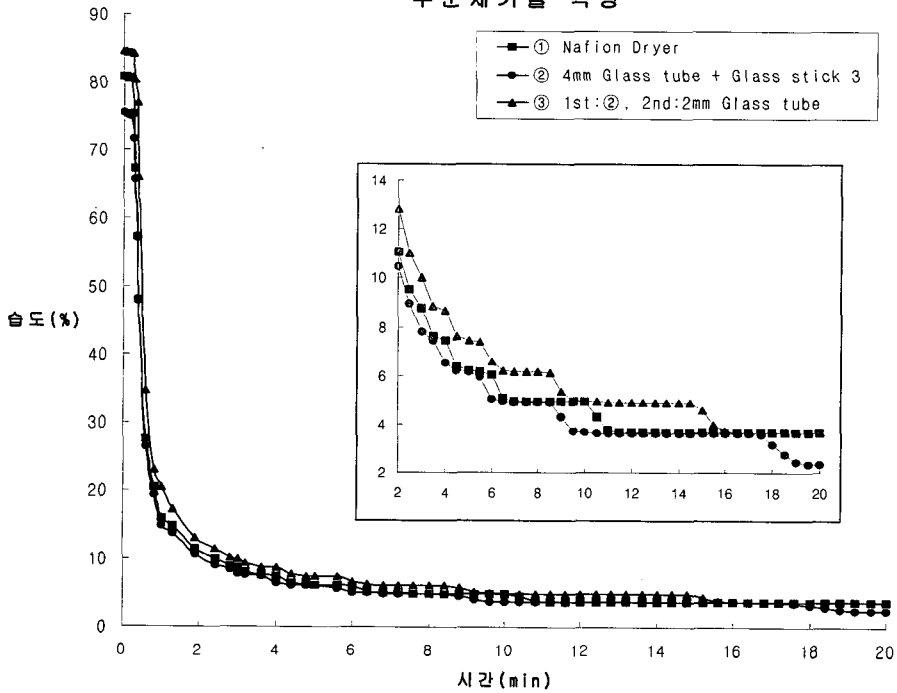
2. 연구 방법

본 연구는 Analog 신호가 출력되는(0~10V) 습도센서를 이용하여 수분을 제거하기 전과 제거후의 습도결과를 연속하여 자동으로 측정하여 기록하고 습도가 제거되는 그래프 형태와 시간을 측정하였으며 또한 대상물질 중 황 화합물에 대한 손실 율을 두 가지 수분제거방식에 대해 상대적으로 비교, 분석을 수행하였다.

3. 결과 및 고찰

그림 1은 Nafion Dryer와 수분 저온응축방식, 두 가지 수분제거 방법에 대해 각각의 수분제거 효율을 보여주고 있다. 그 결과 수분응축에 의한 수분제거방식이 기존의 Nafion Dryer 방식에 의한 것보다 보다 나은 효과를 보여주고 있는 것을 알 수 있다.

수분 제거율 측정



구 분	①	②	③
초기습도(%)	80.7	75.4	84.6
수분제거시작시간(min)	0.20	0.23	0.27
3min(%)	8.7	7.8	10
5min(%)	6.2	6.2	7.4
10min(%)	4.9	3.7	4.9
20min(%)	3.7	2.4	3.7
최종수분제거율(%)	95.4	96.8	95.6

Fig. 1. Comparison of Moisture Control Time and Efficiency for Each Method.

참 고 문 헌

1. C. Haberhauer-Troyer, E. Rosenberg, M. (1999) Grasserbauer, Investigation of membrane dryers and evaluation of a new ozone scrubbing material for the sampling of organosulphur compounds in air, Journal of Chromatography A, 852, 589-595.
2. C. Persson and C. Leck (1994) Determination of reduced sulfur compounds in the atmosphere using a cotton scrubber for oxidant removal and gas chromatography with Flame Photometric Detection, Anal. Chem. 66, 983 - 987.
3. N. G. Sundin and J. F. Tyson (1995) The use of Nafion dryer tubes for moisture removal in flow injection chemical vapor generation atomic absorption spectrometry, Spectrochimica Acta, 50B, 369-375.