

AZM-TEDA침지활성탄의 HCN기체흡착에 미치는 습도의 영향

박송연, 박호성

금속침지활성탄을 리용하여 산성을 띠는 유독성기체를 제거할 때 공기속의 습도가 영향을 미친다.[3-5] 그러나 AZM-TEDA(동, 아연, 몰리브덴-트리에틸렌디아민)침지활성탄에 의한 HCN기체의 제거에 미치는 습도의 영향에 대한 구체적인 연구자료는 적다.

우리는 AZM-TEDA침지활성탄의 HCN기체흡착에 미치는 공기 및 침지활성탄층습도의 영향을 고찰하였다.

실험 방법

AZM-TEDA침지활성탄의 제조 AZM-TEDA침지활성탄은 탄질활성탄(립도 0.63~1.5mm, 비표면적 975m²/g, 기공도 0.75m³/g)에 동과 아연, 몰리브덴, TEDA를 각각 5.5~7.5, 2~3, 1.5~2.5, 2%로 침지시켜 제조하였다.[2]

공기와 침지활성탄층에서의 습도조절 공기의 습도는 습도조절탑(그림 1)으로 조절하였으며 AZM-TEDA침지활성탄층의 습도는 해당한 습도의 공기를 1L/min의 류량으로 3h동안 통과시켜 보장하였다.

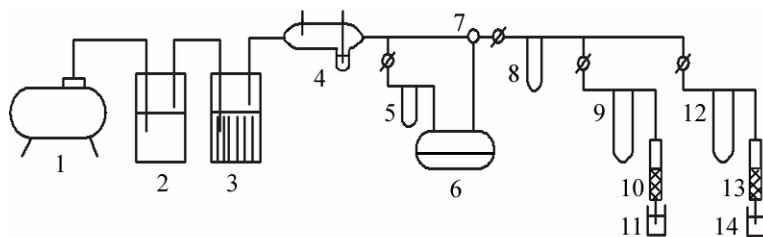


그림 1. 유지시간측정장치의 구성도

1-압축기, 2-흡수탑, 3-습도조절탑, 4-건습구온도계, 5, 8, 9, 12-류량계,
6-HCN액체증발기, 7-혼합구, 10, 13-흡착관(직경 20mm), 11, 14-검출시약

HCN기체의 농도결정 10개의 투명한 병에 검출시약(벤지딘-초산동용액)을 각각 10mL씩 넣은 다음 이 병들에 HCN기체의 농도가 각각 0.3, 0.6, ..., 3.0mg/L인 공기를 1L/min의 류량으로 10s동안 작용시키고 이때 나타나는 검출시약의 색을 매 농도에서의 기준색으로 정하였다. 그리고 AZM-TEDA침지활성탄층을 통과하는 HCN기체의 농도를 이 기준색들과 비교하여 공기속에서의 HCN기체농도를 결정하였다.

침지활성탄의 유지시간결정 AZM-TEDA침지활성탄의 유지시간은 흡착관 10(그림 1)에 27mm의 높이로 충전된 AZM-TEDA침지활성탄층으로 HCN기체농도가 3mg/L인 공기를 1L/min의 류량으로 통과시키면서 선행연구[1]에서와 같은 방법으로 결정하였다.

실험결과 및 해석

HCN기체가 포함되어있는 공기와 AZM-TEDA침지활성탄층의 상대습도에 따르는 유지시간의 변화는 그림 2와 같다.

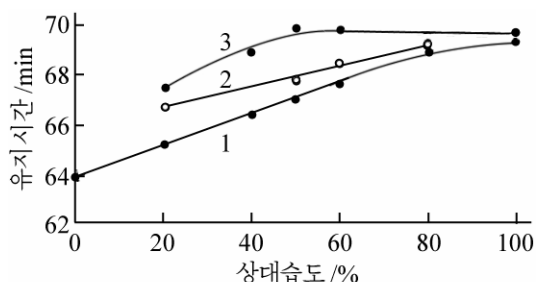


그림 2. HCN기체가 포함되어있는 공기와 AZM-TEDA침지활성탄층의 상대습도에 따르는 유지시간의 변화

1-공기, 2-침지활성탄층, 3-공기 및 침지활성탄층
대한 용해작용과 함께 차폐작용을 하기때문이다.

이로부터 공기와 침지활성탄층의 상대습도가 50%이하이면 HCN기체흡착에 유리하며 50%이상인 경우에도 상대습도가 큰 영향을 미치지 않는다는것을 알 수 있다.

HCN기체가 포함되어있는 공기의 AZM-TEDA침지활성탄층통과시간에 따르는 HCN기체의 농도변화는 그림 3과 같다.

그림 3에서 알 수 있는바와 같이 공기의 상대습도가 높아짐에 따라 침지활성탄층을 통과한 HCN기체의 농도는 낮아지며 침지활성탄의 유지시간은 7%정도까지 더 증가한다.

그림 2에서 보는바와 같이 HCN기체가 포함되어있는 공기 또는 침지활성탄층의 상대습도가 높아짐에 따라 유지시간은 거의나 선형적으로 증가한다. 그것은 HCN기체가 수분에 용해되어 해리되는 결과로 흡착량이 증가되기때문이다.

한편 공기와 침지활성탄층의 상대습도가 동시에 높아지는 경우에는 상대습도가 각각 50% 일 때까지 유지시간이 증가하며 상대습도가 그 이상으로 높아지면 유지시간이 거의나 일정하다. 그것은 침지활성탄을 뒤덮고있는 물이 HCN기체에

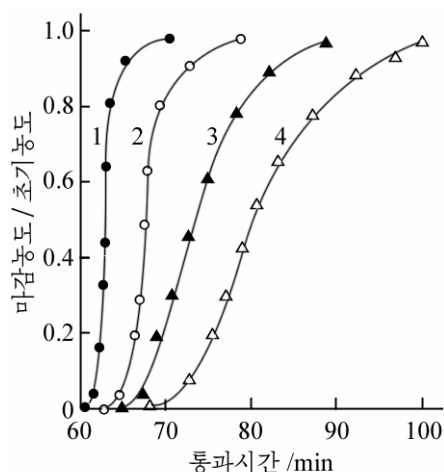


그림 3. HCN기체가 포함되어있는 공기의 AZM-TEDA 침지활성탄층통과시간에 따르는 HCN기체의 농도변화
1-4는 공기의 상대습도가 각각 0, 20, 50, 80%인 경우

맺 는 말

AZM-TEDA침지활성탄으로 HCN기체를 흡착할 때 공기의 상대습도가 높아짐에 따라 유지시간은 7%정도까지 더 증가한다. 그리고 공기와 침지활성탄층에서의 상대습도가 동시에 높아지는 경우에 50%까지는 유지시간이 증가하고 그 이상의 상대습도에서는 유지시간이 거의나 일정하다.

참 고 문 헌

- [1] 김일성종합대학학보(자연과학), 62, 8, 77, 주체105(2016).
- [2] 한경준; 화학과 화학공학, 2, 34, 주체99(2010).
- [3] J. A. Rossi et al.; Activated Carbon, 3, 657, 1993.
- [4] J. M. Oliver et al.; Chemical Engineering and Processing, 44, 1181, 2005.
- [5] D. T. Daugherty et al.; EP 405404, 1990.

주체108(2019)년 7월 5일 원고접수

Influence of Humidity on the Adsorption of HCN Gas over AZM-TEDA Impregnated Activated Carbon

Pak Song Yon, Pak Ho Song

On the case of HCN gas adsorption by AZM-TEDA impregnated activated carbon, the retention time increases more to about 7% with the increase of the relative humidity of air. And the retention time hardly changes when the relative humidities of air and impregnated activated carbon layer are more than 50%.

Key words: activated carbon, humidity