

PA18) 연변시 hydrogen peroxide와 methyl hydroperoxide 측정

Measurement of hydrogen peroxide and methyl hydroperoxide in Yanbian, China

지병수 · 김영미 · 이미혜
 고려대학교 대기환경 연구실

1. 서론

과산화수소와 organic peroxide는 대류권내 광화학반응에서 생성되는 중요 부산물이다. 이들은 대류권내의 OH와 HO₂ 라디칼의 농도를 지시하여 대기의 산화도를 나타내는 지시자가 된다. 이 라디칼들은 O₃를 생성하는데 필수적인 성분이므로, 대류권내 광화학 반응을 이해하기 위해서는 과산화수소의 농도와 분포를 이해하는 것이 필수적이다.

대기중의 hydroperoxide는 유리코일 내에서 포집 용액에 의해 포집된 후 HPLC 시스템의 postcolumn reactor에서 효소와 반응하여 형광을 띠게 되고, 형광검출기에서 검출된다. 이 모든 과정은 자동화되어 과산화수소의 실시간 관측 및 연속관측이 가능하게 되었다.

2. 연구 방법

본 연구는 2002년 8월 24일부터 2002년 9월 3일 까지, 중국 길림성내의 연변시에서 14일간 자동화된 HPLC system을 사용하여 수행하였다. 본 시스템은 다음 그림과 같다. (Fig. 1)

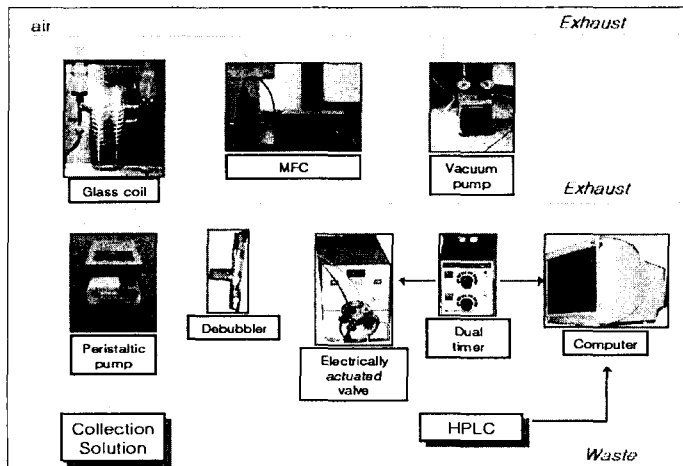


Fig. 1. Schematic view of automated HPLC system

자동 밸브와 듀얼 타이머를 이용하여 시료를 HPLC에 주입하였고, 자료 수집에는 dsCROM (donam instrument)을 사용하였다. 분석은 Excel, R, Sigmaplot 등의 프로그램을 사용하였다.

3. 결과 및 고찰

그림 2는 관측기간 내 측정된 H₂O₂와 MHP(methyl hydrogen peroxide)의 농도를 나타낸다. 그래프의 x축은 julian day, y축은 ppbv단위의 농도이다. 그림에서 보이듯이 측정기간 내 H₂O₂와 MHP의 일 변화

양상이 뚜렷하게 나타나고 있다. 그래프에서 자료가 없는 날은 비가 왔던 날로 용해도가 상대적으로 큰 H_2O_2 와 상대적으로 작은 MHP의 특성을 잘 나타내어 준다.

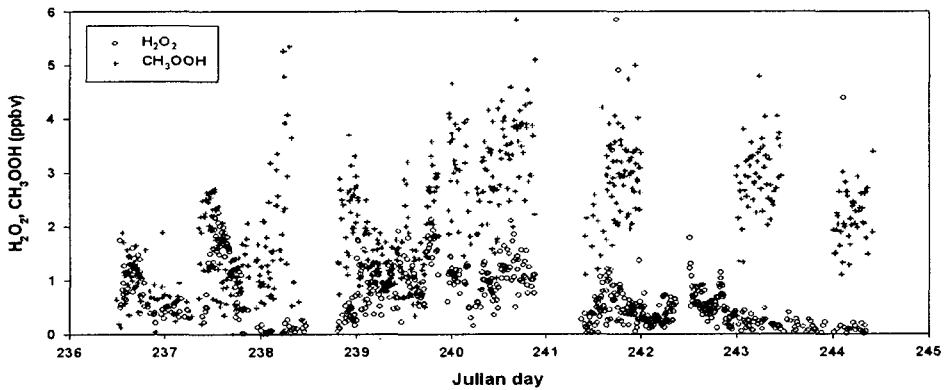


Fig. 2. Variation of H_2O_2 & MHP concentration during sampling period, in Yanbian

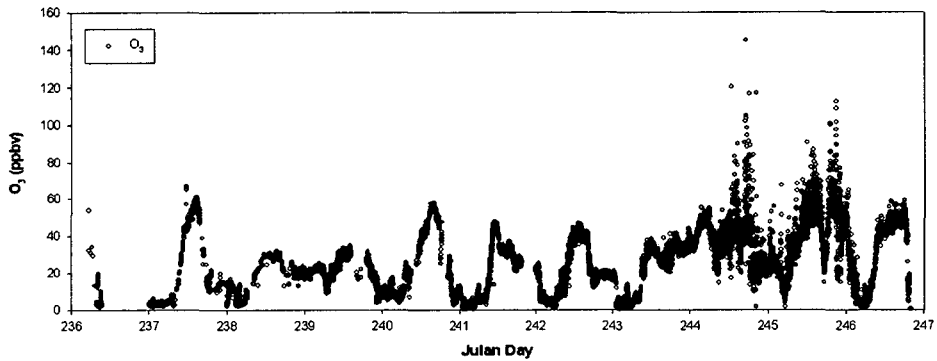


Fig. 3. Variation of O_3 concentration during sampling period

그림 3은 동일 지역, 동일 기간내에 측정된 O_3 의 농도 변화로, H_2O_2 와 MHP 분포와 유사한 양상을 보여준다. 일 변화 양상은 정오 부근에서 가장 높은 농도를 나타내는데, 이는 hydrogen peroxide 및 O_3 의 생성요인이 일사량과 매우 밀접한 관계가 있음을 나타내고 있다.

Hydrogenperoxide 농도 변화는 광학적 요인외에도, 측정된 NO_x , CO, VOC, O_3 등의 농도와 밀접하게 관련되어 있음을 알 수 있다 .

참 고 문 헌

- Jacob, P., Klockow, D., (1992) Hydrogen peroxide measurement in the marine atmosphere, Journal of Atmospheric Chemistry.
- Lee, M. (1995) Hydrogen peroxide, methyl hydroperoxide, and formaldehyde in air impacted by biomass burning, Doctor of philosophy, University of Rhode Island