

삿포로시에서의 과산화수소 농도의 측정

洪天祥*, 山形 定, 村尾 直人, 太田 幸雄, 溝口 勳

日本 北海~~道~~大學

1.서론: 대기중의 과산화수소 가스의 농도측정에 있어서 일반적으로 효소반응을 많이 이용하지만, 반응의 안정성 등의 문제점이 많다. 본 연구는 Lee 등에 의한 Fenton법을 이용하여 야외 측정의 적용에 관한 검토를 실시하였다. 또한 이 방법을 이용하여 삿포로시 교외의 Teine산과 북해도 대학 공학부 옥상에서 대기중의 과산화수소 가스 농도를 측정하였으며, 삿포로시를 대상으로 한 일차원 대기 광화학반응 모델을 이용하여 계산을 하였다.

2.측정방법: Teine산(해발 1042m)에서 1992년 4월 27일부터 5월 5일까지, 북해도대학에서는 1992년 7월부터 10월까지 측정을 실시하였다. 포집시간은 6시간씩 1일 4회에 걸쳐 포집을 실시하였다. 야외측정을 실시하기 위하여 ① aerosol Cut용 Filter유무 ② 시약 용액 농도와 형광강도(검량선)의 관계 ③ 시약농도와 형광 안정성의 관계 ④ PH조절을 언제 할 것인가 등의 4가지 사항에 관한 검토를 실시하였다.

3.측정결과 및 고찰: 봄철의 Teine산에서의 과산화수소 가스 중 농도 최고치는 0.172ppbv, 여름-가을철에 걸쳐 북해도 대학 교내에서의 최고치는 0.524ppbv였다. 대기중의 과산화수소 가스 농도는 맑은 날 낮 동안에 높은 농도를 나타내었다. Teine산의 측정결과는 지금까지 제출된 대류권 광화학반응 모델에 의한 계산 결과(4월 1ppbv)에 비하여 매우 낮은 관측치를 나타내었다. 측정기간 중의 나쁜 날씨와 강설에 의한 세정효과의 원인으로 생각된

다. 금후 지속적인 관측을 실시하여 대류권의 배경농도와 도시내의 생성원인에 대해서 검토할 필요가 있다고 생각되어 진다.

4. 대기화학 반응 시뮬레이션 해석: 삿포로시를 밑면으로 한 1차원 Box-Model(고도 3km까지, 10계단)내의 화학물질(PAN, O₃, 과산화수소, HO₂Radical 등)이 자동차로부터 배출된 질소산화물과 탄화수소 등이 오염물질과 혼합층의 변화, 그리고 흡착, 확산에 의해 변질되어가는 상태를, 여름철 하루를 가정하여 계산하였다. 과산화수소 농도는 고도 1000m에서 최고치(0.8ppbv)를 나타내었고, 그후 고도가 증가할수록 감소하였다. 또한 지표농도의 일변화에서는 오존농도가 최대를 나타낸 시각(14시-15시)부터 농도가 상승하여 저녁-밤에 걸쳐 고농도를 나타내었다. 이들 결과는 이상적인 조건을 가정한 것이며, 보통은 계산 결과보다 낮은 농도가 될 것으로 생각된다.