

Multi-Box Model을 이용하여 분석한 대기오염 농도의 변화

홍정혜* · 김유근

부산대학교 대기과학과

대기오염 문제의 근원적인 해결을 위해서는 source의 배출량자체를 저감시키는 보다 진보된 공학적 기술과 그에 관한 연구가 필수적이다. 그러나 아직 그러한 기술개발이 한계적이어서 오염물질이 대기에 이미 방출되었을 경우, 지형효과와 대기환경에 의해 오염물질이 어떻게 확산되어 분포될 것인가 하는 문제가 계속 중요한 issue가 되어 왔으며, 이에 관한 연구는 앞으로도 발전적으로 계승될 것이다.

이와 같은 연구의 일환으로 본 연구에서는 기상조건에 따라 의한 대기오염농도의 분포가 어떻게 변화할 것인가를 고찰해 보고자 한다. 주된 연구 방법으로 K-이론을 Clank - Nicolson method와 Crout method를 사용하여 시간에 따라 주어진 바람, 혼합고 그리고 안정도에 따른 오염물질농도분포의 변화를 Multi-box model를 이용, 그 특성을 분석하였다.

분석 결과, 혼합고에서의 풍속이 10m/s라고 가정했을 경우 30분 후 모든 안정도에서 오염물질은 방출원으로 부터 거의 벗어났다. 그리고 중립인 경우에는 혼합고에서 바람이 강한 경우, 이류효과 뿐 아니라 확산효과에도 그 영향을 미쳐 연직적으로 높이 분포한다는 것을 볼 수 있었고, 안정또는 불안정한 경우에는 바람의 영향은 이류효과는 뚜렷하나 확산효과는 거의 나타나지 않았다. 그리고 혼합고에서 풍속이 절반으로 줄어드는 경우에는 모든 안정도에서 최고농도는 2배 가량 증가하는 반면 혼합고를 절반으로 낮추는 경우 10%미만의 최고농도의 증가를 보였다.

따라서 대기오염농도 분포는 기상조건에 영향을 절대적으로 있으므로 실제 현상에 가까운 오염농도분포를 예측하기 위해서는 그 지역에 적절한 확산계수의 산정과 정밀한 혼합고의 관측이 선행되어 져야 한다고 사료되어 진다.