

PC4) GUI를 이용한 도로교통 대기확산 예측 시스템의 개발 Development of road traffic air diffusion simulation system using GUI

오은주 · 이화운 · 김유근
부산대학교 대기과학과

1. 서 론

자동차의 주행에 의한 이산화질소(또는 부유 입자성 물질)의 환경영향평가는 인간의 건강과 생활환경의 보전의 관점에서 주거 등을 대상으로 하고 있다. 조사는 예측에 필요한 background 농도의 설정을 위해 현 상태의 농도파악과 예측에 사용되는 기상data의 설정을 목적으로 하며, plume식 및 puff식을 사용하여 이산화질소(또는 부유 입자성 물질)의 연평균을 예측한다. 예측결과로부터, 환경영향이 없거나 작은 경우로 판단되지 않는 경우에 환경보전조치를 검토한다. 이러한 예측을 보다 손쉽게 하기 위해서 본 시스템을 개발하였다.

본 시스템은 Windows에서 사용이 편리한 Graphic User Interface(GUI)를 이용하기 때문에 사용자는 data입력과 처리의 진행을 키보드 입력을 줄인 마우스 중심의 간단한 조작으로 사용된다. computer의 특별한 지식(program작성 등)이 없어도 간단히 예측결과를 표나 그래프의 작성이 가능하다. 특히, 계산 조건의 입력, 대기확산의 계산, 결과의 표시가 하나의 종합적인 메뉴화면에서 효율적으로 작업이 가능하다.

2. 도로교통 대기확산 계산방법

본 시스템에서 사용되는 도로교통대기확산의 계산식은 정규형plume식과 적분형 간이 puff식의 2가지이다. 그리고, 대상으로 하는 물질은 질소산화물(NOx), 이산화질소(NO2), 부유입자성 물질(SPM)의 3가지이다.

일반적으로 도로의 구조(평면의 도로, 성토(盛土)의 도로, 절토(切土)의 도로, 고가도로)의 계산식에 사용되는 기본 parameter 나타낸다.

물론 본 시스템은, 여기에 나타낸 기본 parameter를 설정하는 방법을 사용하지 않고, 배출원의 위치, 확산폭, 배출량 등을 직접 설정하는 것도 가능하다.

3. 시스템의 내용

본 시스템을 기동하면 다음의 그림 1의 화면이 나타난다.

다음의 순서로 도로조건, 교통조건, 기상조건을 입력한다.

- ① [도로조건의 입력]button을 Click해서 도로조건을 입력한다.
- ② [도로조건의 file]를 보존한다.
- ③ [교통조건의 입력]button을 Click해서 교통조건을 입력한다.
- ④ [교통조건의 file]를 보존한다.
- ⑤ [기상조건의 입력]button을 Click해서 기상조건을 입력한다.
- ⑥ [기상조건의 file]를 보존한다.

또한 다음과 같은 여러 가지 도로조건 · 교통조건 · 기상조건의 입력과 변경의 방법을 사용할 수 있다.

- ① GUI화면에서 사용자가 직접 입력
- ② 기존file를 읽어 들여서 자동 입력
- ③ 설정한 조건의 일부 변경이 편리
- ④ data 입력을 할 때, Excel표에서 COPY, PASTE가 이용가능

조건의 입력을 끝낸 후에는 도로에서의 자동차의 배출원에 의한 NOx, SPM의 대기오염의 확산을 계

산한다.

예측지점의 선택방법에 따라서, 평면 계산과 단면계산의 2종류의 대기오염의 확산의 계산을 행할 수 있다. 어느 계산을 선택할 것이냐에 따라서 [평면 계산]또는 [단면계산]의 button을 click한다.

본 시스템에서는 [평면 계산]의 결과를 같은 농도선을 나타낸 [평면등농도선도]로, [단면계산]의 결과를 같은 농도선을 나타낸 [단면등농도선도] 또는 배출원으로부터 거리에 따른 농도를 나타내는 [거리감소도]로 표시한다.

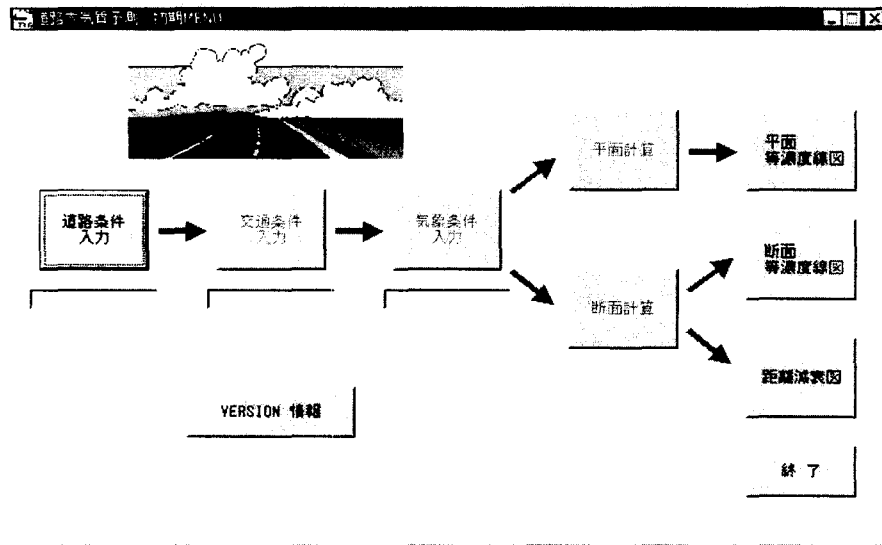


Fig. 1. GUI main screen of road traffic air diffusion simulation system.

4. 결론

일반적인 도로의 대기오염 예측에는 plume식 및 puff식을 사용하여 이산화질소(또는 부유 입자성 물질)의 연평균을 예측한다. 본 시스템은 그러한 방법을 기초로 하여, 가장 많이 이용되는 도로의 일반부를 대상으로 하는 도로교통대기오염계산을 할 때, 사용자가 사용하기에 편리한 GUI를 이용한 시스템이다. 특히 계산결과를 간단히 표시하는 그래프와 표의 기능도 간단한 조작으로 사용할 수 있도록 하였다. 이 시스템을 이용하면 program의 전문가가 아니더라도 신속하고 정확한 계산과 표시가 간편하게 작성할 수 있다.

또한, 일반적인 도로 뿐만 아니라, 인터체인지부와 터널출입구 등의 특수한 도로의 부분에 대해서도 본 시스템을 이용할 수 있도록 본 시스템을 확대할 필요가 있다.