

2B1) 항만지역 선박 대기 배출 관리 시스템 개발

A Development of Air Pollution Management System from Marine Vessels at Port Area

봉 춘 근 · 이 희 관¹⁾

그린비환경기술연구소(주), ¹⁾인천대학교 토목환경시스템공학과

1. 연구 배경 및 필요성

대기 중의 대기오염물질을 효율적으로 관리하기 위해서는 대기오염에 직접적인 영향을 미치고 있는 자동차를 포함한 공장 및 대형 소각시설, 또는 가정의 보일러 등의 오염원에 대한 정확한 평가가 필수적이라 할 수 있다. 이 결과를 바탕으로 각 배출원별 오염물질의 규제를 통해 목표를 달성하기 위한 정책적 자료의 기준이 될 수 있기 때문이다.

미국의 캘리포니아주에서 2000년도에 실시한 오염물질 배출원별 기여도 평가결과를 보면 선박으로부터 배출되는 오염물질 중 선박으로부터 배출되는 PM의 약 9%, NOx의 경우에는 4% 정도를 차지하고 있었고, 산타바바라시의 경우에는 선박배출 질소산화물의 비율이 약 36.5%로 나타나 매우 높은 것을 확인할 수 있었다.

그러나 우리나라의 경우 항만지역의 선박으로부터 배출되는 지구온난화물질을 비롯한 NOx, SOx, HC 및 CO 등의 오염물질에 대한 배출량 정보는 환경부에서 운영하고 있는 CAPSS에도 포함되지 않고 있는 실정이라서 이에 대한 정확한 평가가 이루어질 수 있는 툴의 개발은 매우 필요하다 할 것이다.

따라서 본 연구에서는 인천항의 사례를 들어 항만지역 선박으로부터 배출되는 오염물질(NOx, SOx, HC 등)의 양을 정량적으로 평가할 수 있는 시스템을 개발하여 실제 환경개선을 위한 기본 자료로 활용할 수 있도록 하였다.

2. 연구 방법

본 연구는 AIS(aviation information system) 프로토콜 등 해양에서의 선박 운항에 대한 자료를 비롯하여 각 선박별 엔진의 특성에 따른 배출계수(emission factor, USA EPA)자료를 활용하여 각각의 선박으로부터 배출되는 오염물질의 양을 실시간, 정량적으로 산출하고자 하였다. 또한 산출된 오염물질의 현황을 GIS시스템에 적용하여 사용자가 편리하게 사용할 수 있도록 관리프로그램으로 개발하였으며, 산출결과를 그래프 또는 통계처리용 데이터 출력이 가능하도록 하였다. 본 연구에서 사용된 실시간 오염물질 배출량 산정 프로토콜은 그림 1과 같다.

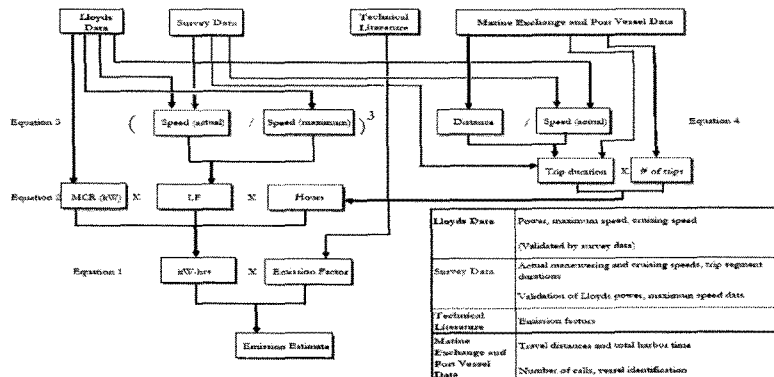


Fig. 1. Real time air pollutants emission rate calculation protocol.

3. 결과 및 고찰

그림 2는 개발된 프로그램을 인천항에 적용하여 구동되고 있는 화면을 나타낸 것이며, 그림 3은 산정 결과를 그래프로 표시한 것을 나타낸 것이다.

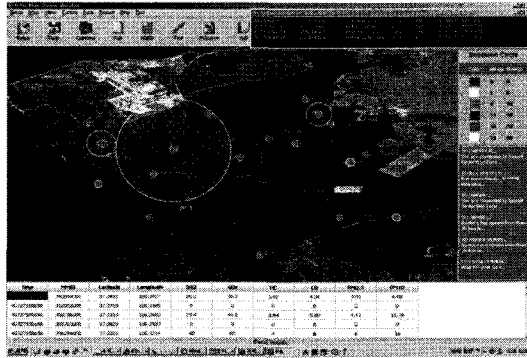


Fig. 2. Main picture of management system.

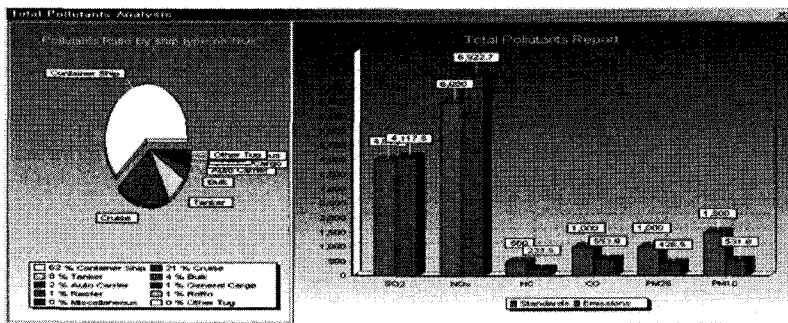


Fig. 3. Graphic output of calculation results.

참고 문헌

- 해양수산부 (2003) 선박의 질소산화물(NOx) 배출량 저감운전방법 개발.
- California (2003) 2003 STATE AND FEDERAL STRATEGY FOR THE CALIFORNIA STATE IMPLEMENTATION PLAN(SECTION II MOBILE SOURCES).
- The Need to Reduce Marine Shipping Emissions: A Santa Barbara County Case Study, APCD paper for the 2003 Air & Waste Management Association Conference.
- US EPA (2003) Summary and Analysis of Comments: Control of Emissions from New Marine Compression-Ignition Engines at or Above 30 Liters per Cylinder, EPA420-R-03-003.
- US EPA (2003) Final Regulatory Support Document: Control of Emissions from New Marine Compression-Ignition Engines at or Above 30 Liters per Clinder, EPA420-R-03-004, 2003.
- US EPA (2003) Regulatory Announcement-Emission Standards Adopted for New Marine Diesel Engines, EPA420-F-03-001.