

# AIS 데이터를 활용한 부산항 선박의 대기오염물질 배출량 추정

장함\* · 우동한\*\* · † 임남균

\*목포해양대학교 항해학부 대학원생, \*\*목포해양대학교 링크사업단 초빙교수, † 목포해양대학교 항해학부 교수

**요약** : 최근 항만에서 기인한 대기오염물질에 대한 심각성이 고조되고 있다. 본 연구는 부산항 (북항, 감천항 및 대대포항)을 대상으로 6월 한달 간의 항내에서 발생하는 대기오염물질 배출량을 추정하였다. 신뢰성 있는 대기오염물질 배출량 추정을 위하여 AIS(Automatic Identification System) 데이터를 기반으로 한 계산 방식인 Bottom-up 추정 방식을 활용하였으며 연료소모총량과 연료소비의 결과로서 발생한 대기오염물질 총량을 함께 분석하였다. 또한, 추정 배기가스 량을 이용하여 부산항에서의 환경 비용을 계산하였다.

**핵심용어** : Automatic Identification System (AIS), 대기오염, 선박 배출물, 부산항, 환경비용

## 1. 서론

### 1-1 선박 배기가스 연구 필요성



- 2021년 2월까지 글로벌 상선 선대는 100톤 이상 선박은 10만 척 초과
- 부산항 2019년 연간 물동량 2195만 TEU이는 경우에 입출항 선박 많아서 배기가스 배출량 증가
- 배기가스 확산에 따라 항구 주변 생활하는 주민 건강에게 악영향

## 2-3 배기가스 배출 계산법

① 항행상태 \* Source(출처): Spatial Analysis of an Emission Inventory from Liquefied Natural Gas Fleet Based on Automatic Identification System Database(2021)

$$E = F \times EF \times T$$

$$F = P_t \times SFOC$$

$$R_T = \frac{1}{2} \times C_T \times \rho \times S \times V^2$$

$$C_T = C_F + C_A + C_{AA}$$

**E**: Amount of Emission (ton)  
**F**: Fuel Consumption (g/s)  
**SFOC**: Specific Fuel Oil Consumption  
**R<sub>T</sub>**: Total resistance (kN)  
**C<sub>T</sub>**: Total resistance coefficient  
**C<sub>F</sub>**: Frictional resistance coefficient  
**C<sub>A</sub>**: Incremental resistance coefficient  
**C<sub>AA</sub>**: Air resistance coefficient

② 정박상태 \* Source(출처): A sampling method for calculating regional ship emission inventories(2020)

$$E_a = P_a \times LF_a \times T \times EF_a$$

**P<sub>a</sub>**: Power of auxiliary engine  
**LF<sub>a</sub>**: Load factor of auxiliary engine  
**T**: Operating time of auxiliary engine  
**EF<sub>a</sub>**: Emission factor of auxiliary engine

## 2. 배기가스 연구대상

① 연구 지역:



② 연구 일시: 2019.06.01-2019.06.30

③ 선박정보: 항행상태 및 정박상태 선박

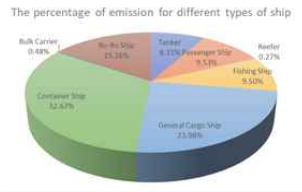
## 3. 배기가스 배출량 산정 결과

### 3-1 선종별 배기가스 배출량

Unit: ton

Type of Ship	배출량
Container Ship	58,324.22
Tanker	20,220.53
General Cargo Ship	58,324.22
Reefer	654.92
Ro-Ro Ship	37,121.15
Passenger Ship	23,183.50
Fishing Ship	23,103.65
Bulk Carrier	1,158.96
<b>Total</b>	<b>243,230.43</b>

The percentage of emission for different types of ship



† 교신저자 : 종신회원, namkyun,im@mmu.ac.kr  
 \*\* 공저자 : woodh@mmu.ac.kr  
 \* 제1저자 : 20200107@stu.mmu.ac.kr