선박 배기가스 SO_2 및 NOx 제거를 위한 사각 스크러버 개발 연구

최한솔, 이동영, 김광식, 문상기, 류다은, 윤하성, Nguyen Van Duc Long[1], 이문용†
영남대학교; [1]School of Engineering, University of Warwick
(mynlee@ynu.ac.kr†)

선박으로부터 나오는 대기 오염 물질에 대한 이슈가 대두됨에 따라, 국제 해사 기구 IMO(The International Marine Organization)는 MARPOL Annex VI 조약에 따라 연료에 포함된 SO_2 함유량이 전세계 해양과 배출 규제 구역(SECA, Sulphur Emission Control Areas)에 각각 0.5 %, 0.1% 미만을 유지해야 한다는 규제를 발행하여 2020년 1월부터 적용하였다. 그에 대한 대응 방법은 저유황유 사용, 습식 스크러버 설치 또는 LNG 연료 시스템으로 교체로 3가지가 있다. 이 연구에서 강화된 황산화물 규제에 대응할 뿐만 아니라, Tier Ⅲ 질소산화물 규제에 대해서도 대응할 수 있도록 습식 스크러버를 개발한다. Lab scale 의 스크러버 실험 설비를 이용하여 적절한 흡수제 용매 선정과 스크러버의 구조적인 변화를 통해 황산화물과 질소산화물의 동시저감을 위한 물질 전달 효율을 상승 그리고 스크러버 단위 면적 축소 효과를 도모한다. 황산화물 규제와 질소산화물 규제를 따르기 위해 스크러버를 선정함으로써 기존의 엔진 시스템을 변경할 필요 없을 뿐만 아니라. 황산화물과 질소산화물의 동시 저감을 통하여 각각의 저감 설비가 필요하지 않아 선박에서의 제약된 공간을 효율적으로 활용 가능하다. 본 연구에서는 스크러버의 성능을 예측 및 증가시키기 위하여 Aspen 시뮬레이션 프로그램을 이용한다.