

# 글로벌 산업기술 주간브리프

*(GT Weekly Brief)*

2019. 6

## 유럽의 선박 온실가스 배출 감축 정책

해운 산업은 온실가스 감축이 필요한 주요 산업 중 하나이다. 청정 운송에 관한 국제 협의회의 (the International Council on Clean Transportation) 보고서에 따르면 2013년에서 2015년 사이에 해운 산업에서의 CO2 배출량은 9.1억 톤에서 9.32억 톤으로 증가하였다. 더욱이, 선박의 연료 효율은 평균적으로 향상되었지만, 선박이 이전보다 더 멀리, 더 빨리 그리고 더 자주 이동하면서 더 많은 연료를 소모하게 되었고, 결과적으로 더 많은 이산화탄소를 배출하게 되었다.

선박의 이산화탄소 배출량을 줄이기 위해 국제 해사 기구 (IMO)는 두 가지 주요 정책을 채택하였다. 첫째로, 에너지 효율 설계 지수인 EEDI (Energy Efficiency Design Index)에 따라 2025년 이후에 건조되는 모든 신규 선박은 2014년에 건조된 선박보다 에너지 효율성이 30% 향상되어야 한다. 둘째는, 기존의 선박들의 에너지 효율을 높이기 위한 선박 개조와 관련된 선박 에너지 효율성 관리 계획 (SEEMP)이다. 가장 강력한 배기가스 규제는 주로 신조 선박에만 적용되기 때문에 선박의 배기가스 규제 조치가 아직 충분하지 않다고 비난을 받고 있지만, 이러한 규제가 선박의 배기가스를 줄이기 위한 적절한 출발점이라고 여겨지고 있다.

매년 전세계에서 여객선을 이용하는 승객은 약 21억 명인데, 이는 연간 비행기 이용 승객인 23억 명과 비슷한 많은 이용객 수이다. 여객선은 평균 승객 1명당 그리고 1 킬로미터 당 0.12 kg의 이산화탄소를 배출하는데, 이는 비행기에 비해 매우 낮은 수치이며, 미국의 자동차 평균 이산화탄소 배출량의 절반 정도에 해당하는 수치이다. 하지만, 이는 기차보다 높은 수치이며, 특히 빠른 속도로 운항하는 고속 여객선의 경우에는 더 많은 이산화탄소를 배출한다.

## 유럽의 여객선 배기가스 감축을 위한 노력

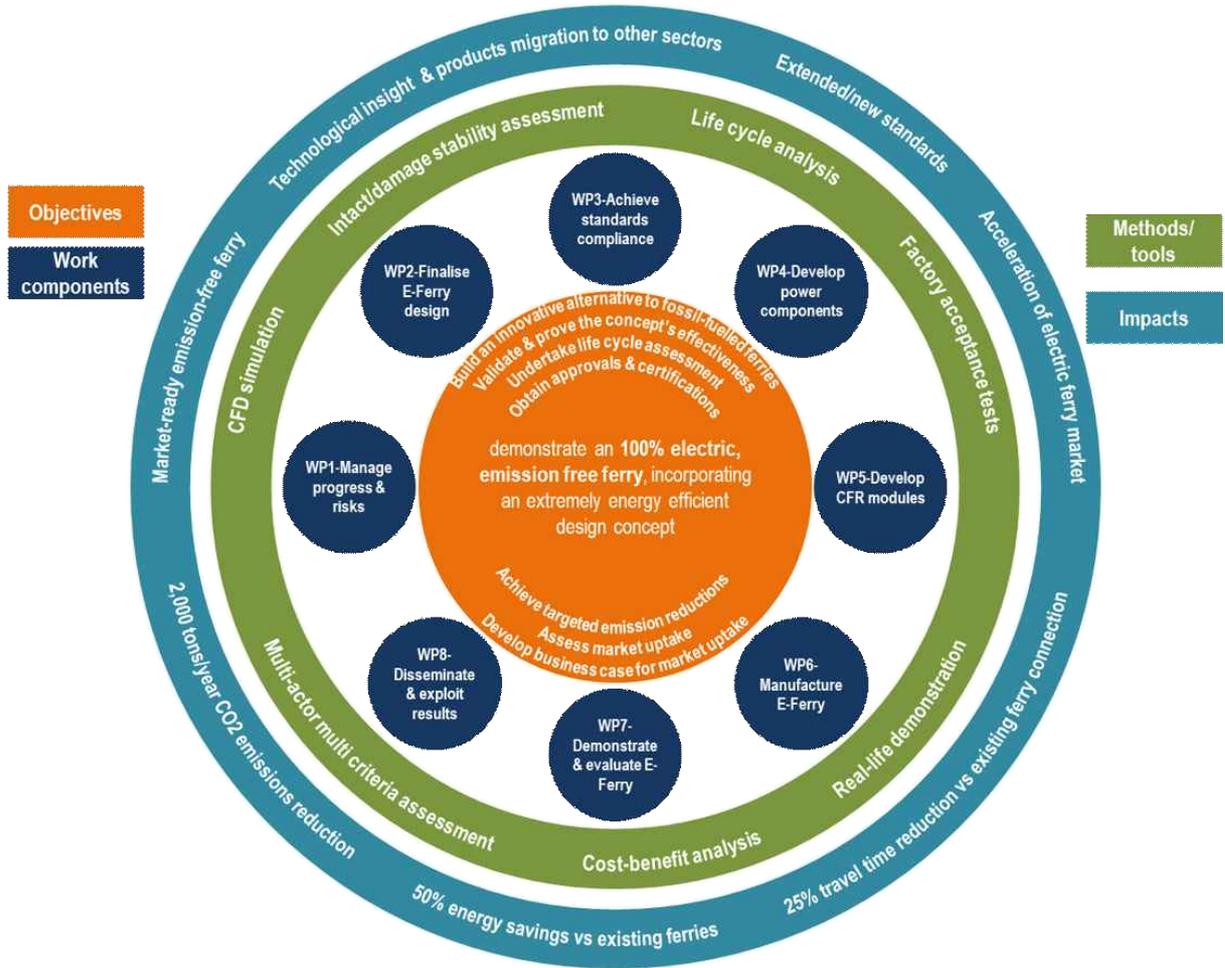
여객선 기술 혁신의 대부분은 수많은 여객선을 운용하고 있으면서도 환경적으로 진보적인 정부가 있는 유럽에서 주도적으로 수행되고 있다.

2015년부터 본격적으로 노르웨이 정부는 모든 새로운 여객선들이 배기가스 감축 또는 무배출 기술을 설치하도록 요구하기 시작하였으며, 유럽연합 (EU)은 친환경 여객선 프로젝트에 자금을 지원하고 있는데, 그 대표적인 예로 세계에서 가장 큰 배터리를 사용하여 온실가스를 전혀 배출하지 않는 100% 전기추진 여객선 개발 프로젝트인 덴마크의 “e-Ferry” 프로젝트가 있다.

스위스의 에너지 저장 솔루션 공급 업체인 Leclanché는 e-Ferry 프로젝트의 주요 파트너 중 하나이다. 4.2 Mwh의 에너지를 제공할 수 있는 모듈식 리튬 이온 배터리 시스템인 Leclanché Marine Rack System (MRS)은 한번 충전으로 최대 21.4 해리 (약 40km)를 항해 할 수 있는 전력을 공급할 수 있다.

이 프로젝트의 목표는 2020년까지 10척의 전기추진 여객선을 운영하고 2030년까지 100척의 전기추진 여객선을 운영하여 총 100,000 ~ 300,000 톤의 이산화탄소 배출량을 감축하는 것이다.

【e-Ferry 프로젝트 개요】



【e-Ferry】



위의 e-Ferry 프로젝트 이외에도 덴마크에서는 환경 친화적인 여객선을 개발하기 위한 다른 노력이 진행 중이다. 2013년에 코펜하겐에 본사를 둔 Scandlines는 선박에 탑재된 배터리에 에너지를 저장하는 하이브리드 시스템을 대규모로 사용하는 세계 최초의 해운 회사가 되었다. 이 하이브리드 시스템을 사용하면, 엔진에 디젤 발전기가 공급할 수 있는 것보다 더 많은 에너지가 필요할 때 배터리의 에너지를 사용하고 에너지가 덜 필요할 때 초과 에너지를 배터리에 저장함으로써 엔진의 성능을 최적화하고 최대의 연료 효율을 보장할 수 있다. 이 신기술을 통해 여객선의 이산화탄소 배출량을 최대 15 %까지 감소시킬 수 있다. Scandlines사는 자사의 여객선을 100% 배터리 작동으로 단계적으로 대체할 계획인 Zero Emission Project를 계획하고 있다.

### 【Scandilines의 하이브리드 여객선】



여객선을 보다 환경 친화적으로 만드는데 있어 획기적인 발전을 이룩한 또 다른 회사는 스칸디나비아의 ABB이다. 작년 11월, ABB사는 덴마크의 헬싱외르(Helsingør)와 스웨덴 헬싱보리(Helsingborg) 사이의 4.3해리(약 8km) 항로를 운항하는 2 척의 선박을 기존의 디젤 엔진에서 전기추진으로 전환하여, 세계에서 가장 큰 배기가스가 없는 여객선으로 만들었다. 이에 필요한 핵심 기술로는 4160kW의 배터리팩을 30년 전에 지어진 100미터가 넘는 길이의 선박에 설치하는 기술을 포함하여 배터리 랙, 에너지 저장 제어 시스템, 선상 DC grid 기술 등이 있다.

### 아시아의 여객선 배기가스 감축을 위한 노력

아시아 대부분의 국가에서는 배기가스 배출이 없는 친환경 선박과 관련된 정책이 아직 명확하지 않은 상태이다. 이로 인해 선주는 새로운 친환경 선박 기술을 채택하는 과정에서 적지 않은

불확실성에 직면하게 될 수 있다. 하지만, 이러한 불확실성에도 불구하고 친환경 선박을 위한 노력이 아시아 곳곳에서 이루어지고 있다.

대만의 항구 도시 가오슝 (Kaohsiung)에서는 아시아 최초의 전기 여객선이 작년 (2018년)에 디젤 사용량을 65,000 리터 줄이고 이산화탄소 배출량을 17만 킬로그램 줄이겠다는 목표 하에 서비스를 시작하였다. 또한, 홍콩의 바다를 가로 질러 홍콩 섬과 빅토리아 항구의 Kowloon을 연결하는 구식 선박을 매 6분마다 운영하는 Star Ferry사는 점차 친환경 여객선을 도입하고 있다. 이 회사는 2016년에 관광 여객선으로 운영 중인 World Star를 디젤-전기추진 시스템으로 전환하였다. 이로 인해, 흑색 연기는 68%, 질소 산화물 배출량은 69% 감소하였으나, 더 많은 유지보수 비용이 소요되는 문제점을 발견하기도 하였다.

### 친환경 여객선의 가장 큰 문제는 비용

ABB의 Silva는 전 세계의 여객선 운영 업체와 함께 엔지니어링 및 선박설계 회사가 친환경 솔루션을 개발하고 있으며, 궁극적으로 정부의 다양한 지원이 필요하다고 강조하였다. 그는 “여객선을 보다 환경 친화적으로 만드는 문제는 기술과 관련이 없습니다. 더 많은 여객선이 환경 친화적인 노선을 취하려면 선박 소유자가 선박에 장착된 기존 추진 시스템들을 친환경 시스템으로 대체할 수 있도록 장려하는 정책을 마련해야 합니다” 라고 강조하였다.

<출처> <https://www.maritime-executive.com/magazine/greening-the-world-s-blue-highways>

★ 관련문의처: 벨기에 브뤼셀 거점 박천교 소장(T: +32 2-431-0591, E: seanpark@kiat.or.kr)