


2024 MacNet 전략세미나 I

# 2050년 Net-Zero 달성을 위한 녹색해운항로 구축 전략

2024. 05. 09 (목) 14:00~17:20

한국선급 3층 오션홀



주최  (사)해양산업통합클러스터(MacNet)

지원  부산광역시  
BUSAN METROPOLITAN CITY



## 인사말

---

안녕하십니까? 맥넷 회장 이형철입니다.

먼저 바쁘신 가운데 오늘 이 자리에 참석해주신 해양산업계 종사자 여러분

모두에게 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

전 세계 CO<sub>2</sub> 배출량의 3%를 차지하고 있는 국제해운업계는 규제가 미흡할 경우

2050년이 되면 17%에 달할 것으로 예측하고 있습니다.

이에 따라 IMO는 작년 7월 개최된 MEPC 80차에서 국제해운의 탈탄소 목표를

2050년까지 Net-Zero로 상향 조정하였습니다.

관련업계는 목표 달성을 위해 친환경 선박으로 교체하고 대체연료 공급 인프라 구축 등

녹색해운항로 개발에 박차를 가하고 있습니다.

앞으로 녹색해운항로가 가속화되면 주요 허브항만의 탈탄소화 관련 인프라 구축 유무에 따라

친환경 선박의 기항 노선이 자연스럽게 재편될 것으로 전망하고 있습니다.

따라서 우리나라는 먼저 부산-타코마 컨테이너선 항로를 시작으로

한국-호주, 한국-싱가폴 등 주요항로로 확대하고,

부산항과 울산항 등 주요항만에 그린 메탄올과 그린 암모니아를 공급하기 위한

인프라 구축을 발 빠르게 준비하고 있는 것으로 알고 있습니다.

오늘 세미나는 대체연료 추진선박의 운항 전망, 정부의 녹색해운항로 구축 정책,

그리고 부산항 및 울산항 등의 여건과 준비사항 등에 대하여 살펴보고

깊이 있게 토론하는 자리가 되기를 기대합니다.

감사합니다.

(사)해양산업통합클러스터·한국선급 회장

이형철



---

## CONTENTS

제1주제 :: 글로벌 녹색해운항로(Green Shipping Corridor) 추진전략 .....	07
해양수산부 해사산업기술과 이치경 사무관	
제2주제 :: 해운선사 녹색해운항로 구축 전략 .....	17
HMM R&D 팀장 김영선	
제3주제 :: 부산항, 컨테이너 허브항만으로서의 친환경 연료 병커링 도전과제 .....	29
부산항만공사 국제물류지원부장 이용혁	
제4주제 :: 부산항 협력 기반 울산항 친환경 선박연료 공급망 구축방안 .....	47
울산항만공사 물류영업부장 김병구	

주제발표 1

**글로벌 녹색해운항로  
(Green Shipping Corridor) 추진전략**

해양수산부 해사산업기술과 이치경 사무관





## 국제해운 탈탄소화 선도 및 국익 창출을 위한 글로벌 녹색해운항로 추진전략

2024. 5. 9.



국제해운 탈탄소화 선도 및 국익 창출을 위한  
글로벌 녹색해운항로 추진전략

## Contents



### I. 추진 배경

### II. 녹색해운항로의 의미와 시사점

### III. 세부 추진전략

1. 한·미 녹색해운항로 협력
2. 녹색해운항로 확대 및 연계
3. 친환경 선박연료 공급 기반시설 조성
4. 국제해운 탈탄소화 지원 강화

### IV. 추진 일정

# I | 글로벌 녹색해운항로 추진전략 추진 배경

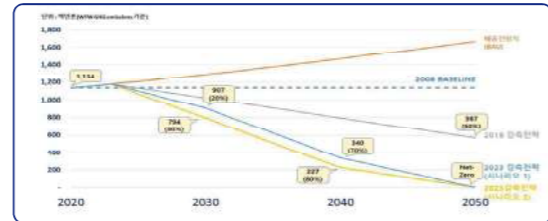


## 추진 배경 국제해사기구, 온실가스 감축전략 개정 및 비용 규제 도입 결정

IMO, 국제해운 온실가스 감축을 위해 “2023 온실가스 감축전략” 채택



- ☑ (2050 목표) 국제해운 온실가스 순 배출량 제로(Net-Zero) 달성 (50%(08년) → 100% (50년))
- ☑ 2030년까지 최소 5%(10%까지 노력)를 저·무배출 기술 또는 연료로 전환 노력
- ☑ 연료효율제 및 비용규제 도입, 시행('27~)



\* 연료효율 표준제(Goal based Fuel Standard) : 연료유별 온실가스 집약도를 제한, 점진적으로 화석연료 사용을 제한하는 규제  
\* 비용규제 (GHG emission pricing mechanism) : 탄소부담금, 탄소세 등 온실가스 배출을 비용으로 인식하게 하여 감축을 유도하는 규제

## 유럽연합, 경제적 규제를 IMO에 앞서 자체 시행 → 미이행 시 벌금 부과 및 EU 시장 퇴출

- ☑ (EU) 역내 운항 5천톤 이상 선박에 대해 배출권 거래제 시행('24~)
- ☑ 연간 사용 연료에 대한 에너지당 감축목표 설정('25~)

\* EU 역내 운항 국적선 137척의 '24~'30년 예상 비용 6,208억원으로 추정('21 배출량 기준)

# I | 글로벌 녹색해운항로 추진전략 추진 배경



## 추진 배경 국제사회, 녹색해운항로 구축을 통한 해운 탈탄소 선도경쟁

국제사회, 2023년 말 “전세계 44개 녹색해운항로 협력” 발표



\* 현재 세계적으로 구축된 녹색해운항로는 없으며, 대부분 선언 또는 이행계획수립 단계, 20년대 중후반까지 구축 목표

## 우리나라, 녹색해운 활성화를 통해 국제해운 탈탄소화에 기여하고 친환경선박 시장 주도 및 신성장 동력 마련 추진

- 22.05 한-미 정상회담, 청정해운 협력 강화
- 22.09 한-미 해운회의, 한미 녹색해운항로 합의
- 22.11 COP 27, 韓-美 간 녹색해운항로 협력 발표
- 23.12 COP 28, 韓-美 컨테이너 및 자동차선의 녹색해운항로 추진 발표  
\* 韓(부산·울산·마산항)-美(시애틀·타코마·에버렛항) 간 사전타당성 연구 실시
- 23.09 G20, 대통령 “지구 각지를 녹색해운항로로 연결하는데 기여할 것”
- 23.11 APEC, 대통령 “바다 위 탄소중립 실현을 위해 녹색해운항로를 지속적으로 구축해 나가야함”
- 24.04 부산항 신항 7부두 개장식, 대통령 “부산항을 탄소배출 없는 녹색해운항로의 출발점이자 중추점으로 만들 것”



# II | 글로벌 녹색해운항로 추진전략 녹색해운항로의 의미와 시사점



## 녹색해운항로란?

☑ 무탄소연료, 친환경기술을 활용하여 항만 간 해상운송 전 과정에서 탄소배출이 없는 항로

### 01 해운 탄소중립 실현을 위한 녹색해운항로

- ☑ 일정 항로의 항만 관련 친환경 인프라 구성을 완료하고
- ☑ 해당 항로의 항구를 출입하는 선박들의 탈탄소화 도모

### 02 자국의 허브항만 지위 유지를 위한 경쟁 본격화

- ☑ 주요 허브항만의 탈탄소화 관련 인프라 구축 유무에 따라
- ☑ 친환경선박이 기항하는 노선은 자연스럽게 재편될 것으로 예상

### 03 녹색해운항로를 통한 다양한 부가가치 창출 가능

- ☑ 넓은 의미의 녹색항로는 선박연료의 생산부터 소비자에게 물건을 인도하는 육상수송까지
- ☑ 모든 분야의 탈탄소화를 지향하여 향후 밸류체인이 더욱 확대 전망

주요 선진국은 자국의 허브항만 지위를 상실하지 않기 위해 녹색항로 구축을 본격화하고 우리나라도 이에 동참

우리나라는 선박(해운, 조선업), 항만(물류, 건설업), 연료(정유업) 분야의 다양한 기업이 녹색항로 밸류체인 생태계에 포진 중

# III | 글로벌 녹색해운항로 추진전략 세부 추진방안



## 추진방안 1 한·미 녹색해운항로 협력



### 녹색해운항로 선정(2개) (2023.11)

사전 타당성연구 + 양국간 물동량 인프라 등 조사 + 항만, 선사 등 의견 수렴

- ① 부산항-시애틀·타코마항 메탄올연료 '컨테이너선' 녹색항로
- ② 울산·마산항-시애틀·타코마항 메탄올연료 '자동차운반선' 녹색항로

### 로드맵 수립 (2024)

- ☑ 2개 항로에 대해 경제, 기술, 제도적 타당성\* 조사 → 녹색해운항로 구축을 위한 로드맵 수립
- \*선박연료로 청정메탄올 선정에 따른 운임상승(연료가격 2-3배 상승) 해결을 위해 선사-화주-정부-연료공급자 간 비용분담 방안 마련
- ☑ 로드맵 수립 후 이해관계자(선사, 항만, 연료공급 등) 컨소시엄 구성 및 '27년 시범운항 추진

### 한·미 녹색해운항로 로드맵 발표 추진 (2024.12)

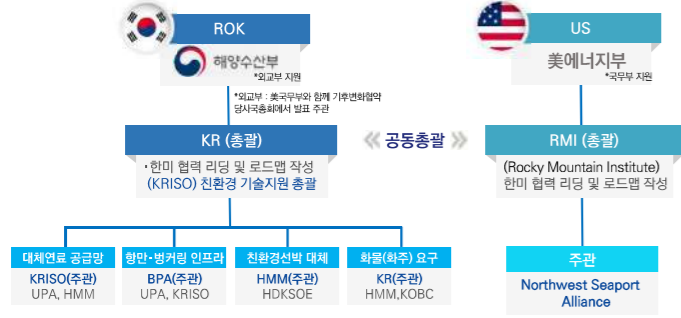
- ☑ 한·미 양국은 녹색해운항로 최초 발표 ('22.11, COP 27)
- ☑ 매년 진행 현황을 유엔기후변화협약 당사국총회(COP)에서 발표하기로 합의함 ('24.12, COP 29)

추진방안 1 한·미 녹색해운항로 협력

- ① 이행계획(로드맵) 수립
- ② 이행 체계 마련

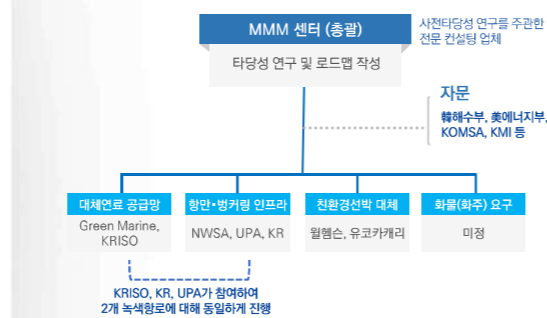
컨테이너선박 녹색항로

☑ 한·미 양국의 전문 기관 주도로 타당성 확보를 위한 로드맵 마련



\* KOMSA, KMC, 조선협회, 해운협회, 삼성물산, 롯데화학, 포스코 등 지원

자동차운반선 녹색항로



지원 체계 녹색항로 관련 R&D추진을 통하여 체계적 기술 지원 \* R&D : '25-'28, 386억원

추진방안 2 녹색해운항로 확대 및 연계

- ① 한·호주 녹색해운항로 협력(확대)
- ② 한·싱가포르 녹색해운항로 협력(연계)
- ③ 한·덴 녹색해운항로 주도

**협력 여건**

호주는 철광석, 리튬, 니켈 등의 핵심 광물 수출국이며, 친환경 수소 암모니아 시장 공급망도 구축 추진 (호주는 '30년 수소산업 선도국 발표)

\* 중부발전-삼성물산 컨소시엄, 100여달러 규모의 호주 그린 암모니아 프로젝트 계약 ('27년부터 20만톤 친환경수소 생산 및 '29년부터 한국에 친환경 암모니아 공급)

**항로 확대**

- ☑ 한·호 해사안전협력 회의(23.9, 시드니) 및 COP 28(23.12, 두바이)에서 양국 간 녹색해운항로 구축의 공감대 형성
- ☑ 세부 협력 및 대외 발표 방안 등 협의(24.1), 양국 고위급 참여 하에 한, 호 녹색해운항로 협력 발표(24.7)

\* 한국 해사주간(24.9) 또는 COP 29(24.12)에서 발표 추진

- ① 한·호주 녹색해운항로 협력(확대)
- ② 한·싱가포르 녹색해운항로 협력(연계)
- ③ 한·덴 녹색해운항로 주도

**협력 여건**

다수의 녹색해운항로 협력을 발표\*한 싱가포르와 부산, 울산항 등의 연계를 통해 글로벌 탈탄소 항안으로 도약 추진

1. 싱가포르-호주 항만 간 '25년까지 녹색-디지털 항로 구축 발표(23.6)  
2. 싱가포르-로스앤젤레스-롱비치 항만 간 녹색-디지털 항로 구축 발표(22.11, COP27)  
3. 싱가포르-로테르담 항만 간 '27년까지 녹색-디지털 항로 구축 발표(22.8)

**항로 확대**

- ☑ 한, 싱 해사안전협력 회의(23.11, 부산) 및 COP 28(23.12, 두바이) 녹색해운항로 연계의 공감대 형성
- ☑ 세부 협력, 대외 발표 방안 협의(24.1), 한, 싱 녹색해운항로 협력 발표(24.7)

\* 부산-싱가포르-로테르담 간의 녹색해운항로 연계를 통하여 한-유럽 간 직접 연계협력 방안 검토(24.1)

추진방안 2 녹색해운항로 확대 및 연계

- ① 한·호주 녹색해운항로 협력(확대)
- ② 한·싱가포르 녹색해운항로 협력(연계)
- ③ 한·덴 녹색해운항로 주도

**한·덴 협력**

한-덴 선박운항항로는 없으나, 대표적 해양강국인 덴마크와 무탄소 선박 실증, 보급 확산을 통한 녹색해운항로 주도 추진

**기술 협력**

친환경적 지속 가능한 선박 및 디지털 솔루션 개발을 위한 한-덴 해양산업 협력 플랫폼 구축 및 국제표준 지원

☑ 해운분야 탈탄소화 관련 글로벌 이슈 주도 및 친환경 선박시장 선점을 위한 한-덴 정부간 「녹색해운 MOU」 체결 추진(24. 7)

☑ 양국 연구기관(☞ KRISO)이 주도하고 산업계 등이 참여하는 「녹색해운 파트너십 프로그램」을 구성하여 친환경, 디지털 기술개발 협력\*

\* 공동 세미나, 워크숍 개최 및 녹색해운 사절단 구성 및 연가 방문 교류 등

☑ 양국 공동으로 참여 중인 무탄소선박협약(☞)을 통한 국제표준 지원

\* Zero Emission Shipping Mission : 무탄소선박 상용화를 목표로 선박, 연료, 인프라 기술개발 협의체로 덴마크, 노르웨이, 미국, 한국 등 10개국 참여(21.6. ~)



추진방안 3 선박연료 공급인프라 조성

- ① 그린 메탄올 공급망
- ② 그린 암모니아 공급망

**산업계 현황**

- ☑ 현재 구축된 산업용 그레이 메탄올의 공급망 및 항만 인프라를 활용하여 선박연료용 친환경 메탄올 공급 가능
  - \* 우리나라의 연간 산업용 메탄올 수입량은 약 202만톤(올산량 60% 차지)이며, 국내 항만에 산업용 메탄올 저장탱크는 39만톤(올산량 15, 여수광양항 14, 평택항 10)
- ☑ 친환경연료 공급체계 정비\*을 통해 세계 최초로 초대형 컨테이너선박(16천TEU)에 청정 메탄올 공급(ship to ship) 성공(24.2)
  - \* ① 내항 케미칼산학 방커링 검입 규제 혁신을 통한 공급선박 확보, ② 친환경 연료 방커링 안전관리계획 기준 등 제도 마련, ③ 그린메탄올 해외조달 체계 구축

**공급망 구축**

공급망 확대	연료공급 선박 설계 및 실증	생태계 구축
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 친환경선박 전환 및 녹색항로 시범운항 등 해운, 조선 수요에 맞춰 청정 메탄올 공급망을 탄력적으로 확대*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공급망 확대를 위한 국제협력 강화, 방커링 제도 고도화* 및 친환경연료(메탄올, 암모니아) 공급선박 설계·실증**(R&amp;D) 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공급망 다양화를 위한 국내 청정연료 생산·활용 생태계* 구축</li> </ul>

\* 부산-싱가포르-로테르담 간의 녹색해운항로 연계를 통하여 한-유럽 간 직접 연계협력 방안 검토(24.1)



### III 글로벌 녹색해운항로 추진전략 세부 추진방안



#### 추진방안 3 선박연료 공급인프라 조성

##### ① 그린 메탄올 공급망

##### 산업계 현황

- ☑ 현재 구축된 산업용 그레이 암모니아의 공급망 및 항만 인프라를 활용하여 선박연료용 친환경 암모니아 공급 가능
  - \* 우리나라의 연간 산업용 암모니아 수입량은 약 126만톤(물산항 49%)이며, 국내 항만에 산업용 암모니아 저장탱크는 15만톤(물산항 9.3, 여수광양항 5.4, 인천항 1.1)
- ☑ 현재 암모니아연료 추진선박은 아직 상용화되지 않았으나, '26년 이후 건조-운항 예정(조선사 現 발주현황 2척)



##### 공급망 구축

##### 친환경 암모니아 수입량 확대

- 국내 저탄소 발전(석탄+암모니아, LNG+수소) 및 산업용 수요\*와 연계하여 청정 암모니아 인프라 구축 등 공급망 확대

\* '30년까지 석탄발전 밀집지역에 연 400만톤급 암모니아 인수기지를, LNG발전 밀집지역에 연 10만톤급 액화수소 인수기지 구축('22.11, 제5차 수소경제위원회)

##### 암모니아 벙커링 기반 마련

- 국내 암모니아 추진선 인도에 맞춰 암모니아 벙커링 기반\* 마련

① 탄소중립 선박연료 공급 지원기술 개발 R&D('25~'27, 61억원)



### III 글로벌 녹색해운항로 추진전략 세부 추진방안



#### 추진방안 4 개도국 등 교육 및 지원 사업

##### ① 개도국 등 교육사업

##### 교육 사업

- ☑ 저개발국가 등 대상 해운항로 탈탄소화 국가전략 개발 지원을 위해 **韓-IMO 간 GHG-SMART 교육사업\*** 추진 중
  - \* IMO 특별신탁기금(VTF) 활용, 국제해운 온실가스 감축 교육(GHG-SMART, Sustainable Maritime Transport) 시행 중(450만불, '22-'26)
- ☑ 기존 교육에 녹색해운항로 관련 교육 및 컨설팅 추가 시행
  - \* 우리나라와 IMO는 GHG-SMART 확대 및 국내 상설교육기관 설립 합의('23.9)



##### 교육기관 지정

- ☑ GHG-SMART 위탁기관으로 활동 중인 **한국해양교통안전공단을 IMO 승인 상설 교육기관**을 지정 추진('24. 下)
- ☑ GHG-SMART 교육사업 이후에도 **상설 교육기관**을 통한 교육 지속 및 관계기관과 협력하여 **전문 교육인력 양성**

### III 글로벌 녹색해운항로 추진전략 세부 추진방안



#### 추진방안 4 개도국 등 교육 및 지원 사업

##### ① 개도국 등 교육사업

##### 지원 사업

- ☑ 한-미 녹색해운항로 노하우를 바탕으로 **아시아, 남미지역 등 개도국 녹색해운항로 구축 지원**('24.-)
- ☑ 경제 기술적 타당성 연구 및 친환경 선박, 연료인프라 구축에 대한 **기술 지원\***으로 **한국형 녹색해운 솔루션 확대**
  - \* 아시아 개도국기 선박 온실가스저감 대응체계 구축사업(ODA, '23-'27, 50억원)
  - \*\* 남미 개도국기 해양오염방지협약(MARPOL) 지원정책 개선사업(ODA, 25-'29, 65억원)



##### 아시아 녹색항로

- ☑ 우리나라와 동남아시아(베트남, 필리핀 등)간 운항하는 중소형 선박항로를 대상으로 **녹색해운항로 구축**('25.-)
- ☑ 아시아국가 대상 녹색해운항로 **교육 및 지원 사업**을 통한 **타당성 분석**을 통해 **국내 중소형 해운선사의 탈탄소화 지원\***
  - \* 중소선사의 친환경선박 전환지원과 함께 친환경선박이 운항할 녹색항로 구축 지원

### IV 글로벌 녹색해운항로 추진방안 추진 일정



주요 추진 내용	2024	2025	2026
<b>1. 한-미 녹색해운항로 협력</b>			
☑ 이행계획 수립을 위한 타당성 연구 착수	'24. 上		
☑ 이행계획 발표 (COP 29에서 한. 미 공동 발표 추진)		'24. 下	
☑ 컨소시엄 구성 및 이행계획 착수			'25. 上
<b>2. 녹색해운항로 확대 및 연계</b>			
☑ 한·호 및 한·싱 녹색해운항로 확대·연계 협의 (한·호 및 한·싱 양자회의 시 구체적 협의 추진)	'24. 上		
☑ 한·호 및 한·싱 녹색해운항로 확대·연계 발표 (한국해사주진('24.9) 또는 COP 29('24.12)에서 발표 추진)		'24. 下	
☑ 한·호 녹색해운항로 사전타당성연구 착수			'25. 上
☑ 한·싱 및 유럽 간 녹색해운항로 연계방안 분석			'25. 上
☑ 한·덴 녹색해운 MOU 체결 (양국 연구기관 녹색해운 파트너십 추진 병행)		'24. 下	
<b>3. 선박연료 공급인프라 조성</b>			
☑ BPA, UPA 및 함부르크항 간 MOU	'24. 下		
☑ 메탄올 벙커링 표준작업 절차 마련		'24. 下	
☑ 녹색해운항로 연료공급 R&D ('25-'28, 386억원)			'25. 上
☑ 탄소중립 선박연료 공급 지원 기술 개발 R&D('25-'27, 61억원)			'25. 上
<b>4. 개도국 등 교육 및 지원 사업</b>			
☑ IMO 지정 국제 교육·기관 개소식	'24. 下		
☑ 개도국 등 녹색해운항로 교육 추진			'25. 上
☑ 개도국 등 녹색해운항로 컨설팅·타당성 연구 지원			'25. 下
☑ 韓-동남아시아 녹색해운항로 구축 협력			'26. 上

국제해운 탄소화 선도 및 국익 창출을 위한  
글로벌 녹색해운항로 구축 추진전략

감사합니다



주제발표 2

해운선사 녹색해운항로 구축 전략

HMM R&D 팀장 김영선

## 해운선사 녹색해운항로 구축 전략

2024. 5. 9

김영선  
HMM R&D 팀



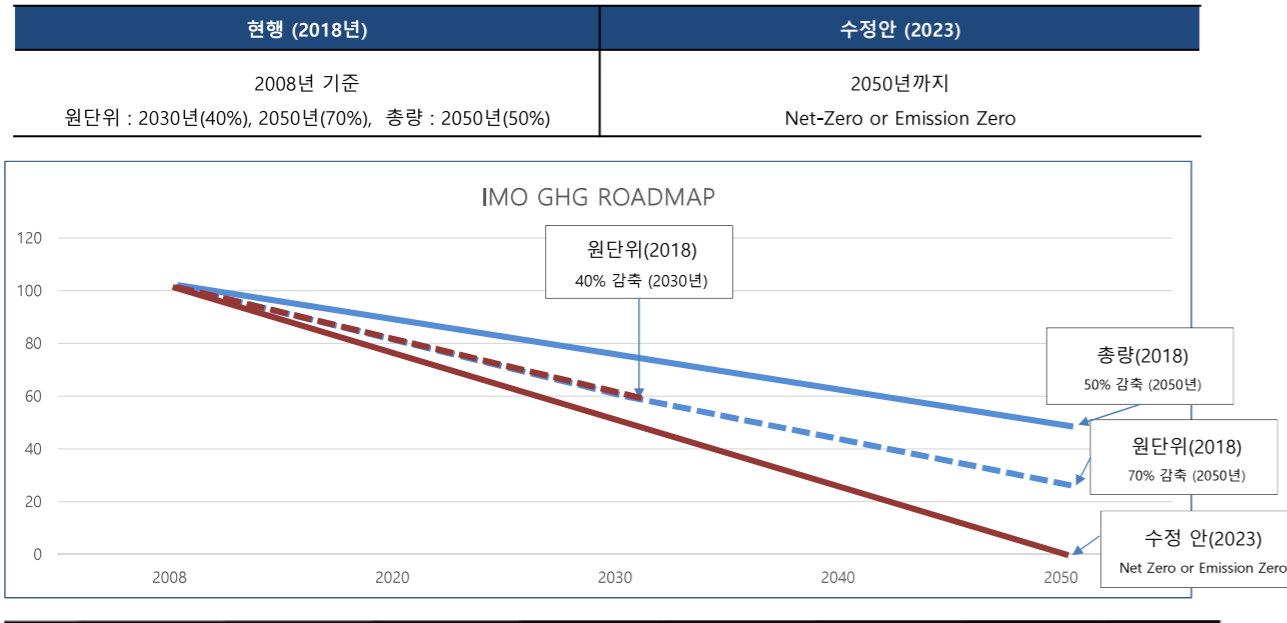
### I. 해운 연료 변화

#### ○ Evolution of Marine Fuel



## II. 해운선사에 대한 탈탄소 압력

### ○ IMO의 GHG Roadmap 강화



3

## II. 해운선사에 대한 탈탄소 압력

### ○ 규제를 통한 압력

구분	주관	시행일	관리 포인트	규제 온실가스	온실가스 산정원칙
EEDI	IMO	2012	설계상 에너지효율	CO2	Tank To Wake
EEXI	IMO	2023	설계상 에너지효율	CO2	Tank To Wake
CII	IMO	2023	실제 에너지효율	CO2	Tank To Wake
EU-ETS	EU	2024	연료 소모량	CO2, N2O, CH4	Tank To Wake
Fuel EU Maritime	EU	2025	대체연료 비율	CO2, N2O, CH4	Well To Wake
GHG Fuel Standard	IMO	2026 이후	대체연료 비율	CO2 + (미정)	Well To Wake (미정)
시장기반조치 (탄소세, 배출권거래제)	IMO	2026 이후	연료 소모량	CO2 + (미정)	Tank To Wake (미정)

4

## II. 해운선사의 탈 탄소 압력

### ○ 시장으로부터의 압력

<b>CDP(Carbon Disclosure Project)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기업의 온실가스 대응 전략을 평가하여 투자 여부 결정</li> <li>전세계 137개 투자기관 참여 (국내: KB금융그룹, 하나금융그룹, 미래에셋증권)</li> <li>전세계 7000여개 기업 참여</li> </ul>
<b>Poseidon Principles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>금융기관이 해운선사에 대한 대출을 결정할 때 기후변화 변수를 고려하도록 한 원칙</li> <li>CT, Societe General 11개 글로벌 은행 참여 (전체 해운 대출의 20%차지)</li> <li>원칙 : 평가(Assessment), 신뢰성(Accountability), 이행(Enforcement), 투명성(Transparency)</li> </ul>
<b>CCWG(Clean Cargo Working Group)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SFC(Smart Freight Center) 산하 친환경 해상운송을 위한 비영리 단체</li> <li>25개 화주 + 17개 컨테이너 선사 참여</li> <li>매년 선사 소속 선박의 탄소배출현황 화주에 공개 (화주는 선사 선택에 반영)</li> </ul>
<b>Rightship GHG Rating</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>각 개별 선박의 안전, 효율, 이력, 품질 등을 평가하여, 용선주, 화주에 정보 제공</li> <li>선박의 설계 효율을 근거로 선종 별 GHG Rating 시행</li> <li>7단계 (A, B, C, D, E, F, G) Rating</li> </ul>

5

## II. 해운선사의 탈 탄소 압력

### ○ 시장으로부터의 압력

### SCOPES OF EMISSIONS

**SCOPE 2 INDIRECT**  
EMISSIONS FROM ENERGY / UTILITIES

**SCOPE 1 DIRECT**  
EMISSIONS FROM SOURCES (ON SITE)

**SCOPE 3 INDIRECT**  
EMISSIONS OF THE CHAIN SUPPLY OR SERVICE

- DHL - Global Forwarding Environmental Survey
- RHODIA - Purchasing Logistics Questionnaire
- NTM - Environmental Evaluation of Suppliers
- DB SCHENKER - Suppliers' questionnaire
- TETRA LAVAL - HSQE Questionnaire
- Kuehne + Nagel - Environmental Questionnaire
- EPSON - CO2 Emission Report
- IKEA - Environmental Audit
- Others (AHQ, EFTEC, DANZAS AEI, RAGAS)

Shipping company have to offer several innovative solutions to support its customers with emissions insights and ways to decarbonise their supply chains (Scope 3)

6



## II. 해운선사에 대한 탈탄소 압력

### ○ 국제 사회로부터의 압력

구분	내용	비고
Getting To Zero Coalition	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020년대 상업적 규모의 완전 무탄소 선박 투입 목표 (Non-Binding)</li> <li>전세계 선사, 조선소, 선급, 기자재 업체 등 100여 기업 참여</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020 HMM 가입</li> </ul>
Green Shipping corridor	<ul style="list-style-type: none"> <li>2050년까지 해운분야 완전 탈 탄소 달성 목표 (미 행정부 주관)</li> <li>2020년대 부산 - 미국(서안) 항로 탈 탄소 선박 투입</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HMM 참여 추진 (타당성 검토 이행 단계)</li> </ul>
클라이드뱅크 선언	<ul style="list-style-type: none"> <li>녹색해운회랑(Green Shipping Corridor) 설치 합의</li> <li>2020년대 6개 항로 완전 무탄소 선박 투입 목표</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>HMM 참여 검토 중</li> </ul>
First Mover Coalition	<ul style="list-style-type: none"> <li>세계경제포럼 주관 7개 산업분야 탈 탄소화 목표</li> <li>해운(2030년까지 전체 사용 연료 중 5% 이상 무탄소 연료 사용)</li> </ul>	



## II. 해운선사에 대한 탈탄소 압력

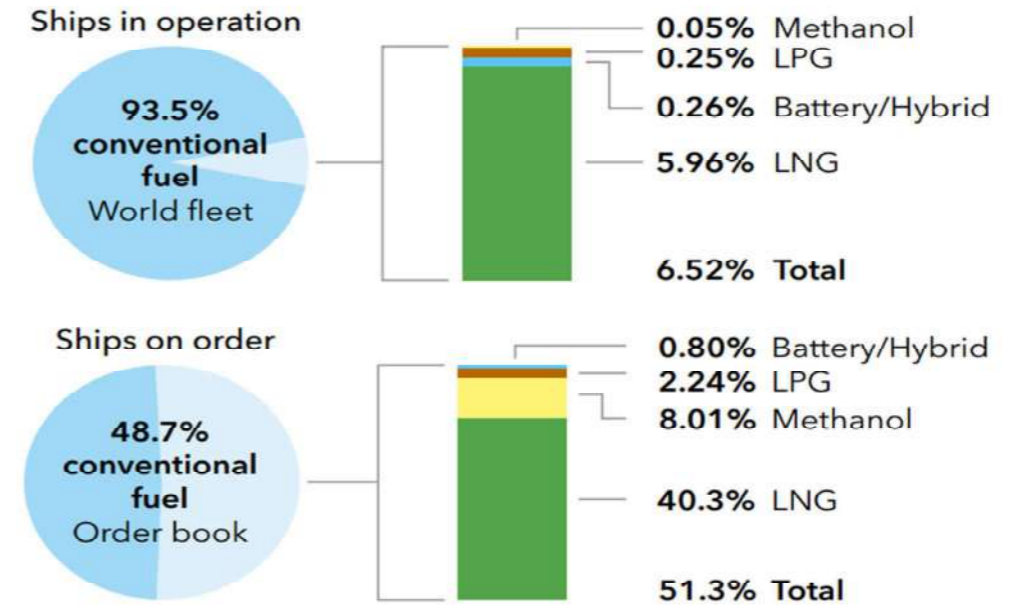
### ○ 녹색해운항로

More than 50 announced green shipping corridor initiatives



## III. 해운선사 대응현황

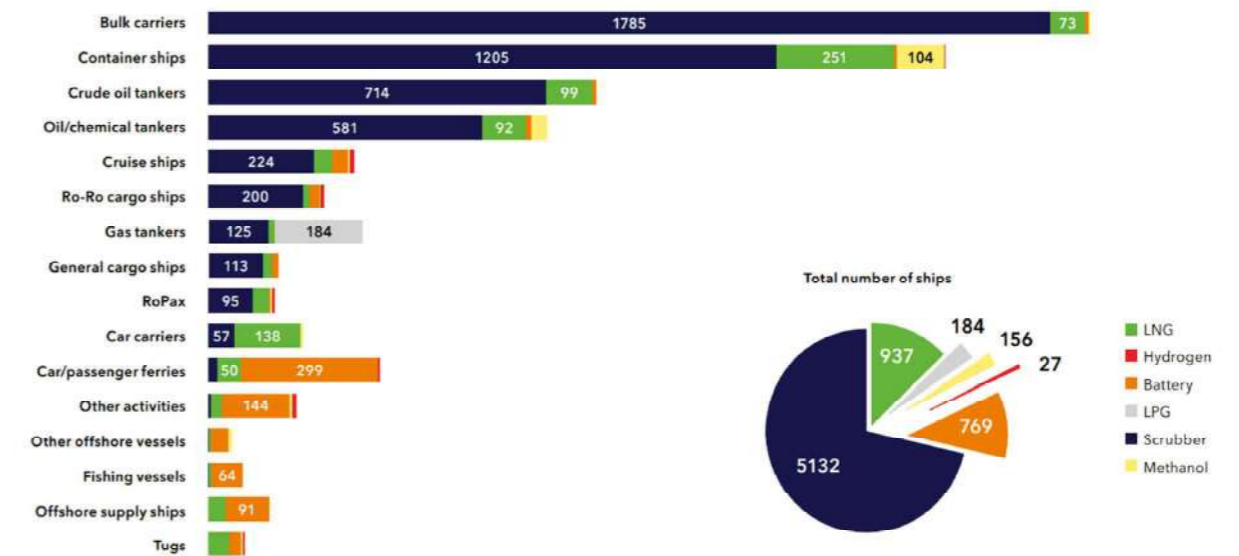
### ○ Alternative fuels



## III. 해운선사 대응현황

### ○ Alternative fuels

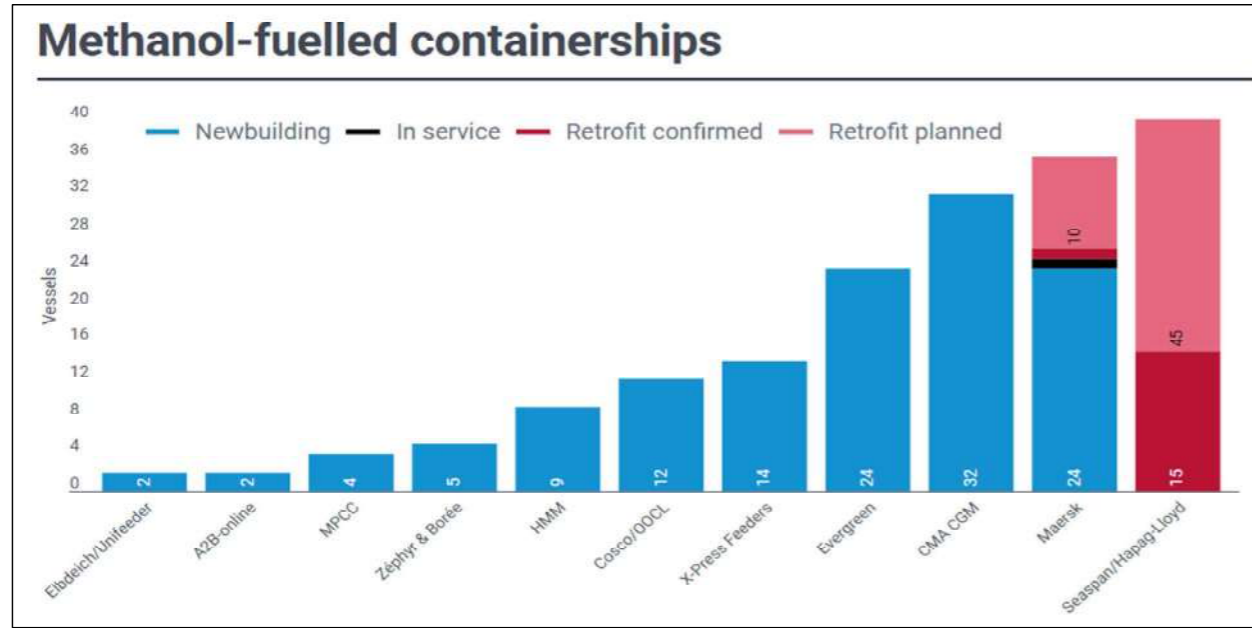
Number of vessels with implemented alternative fuels and scrubber installations that are under operation<sup>10</sup>





### Ⅲ. 해운선사 대응현황

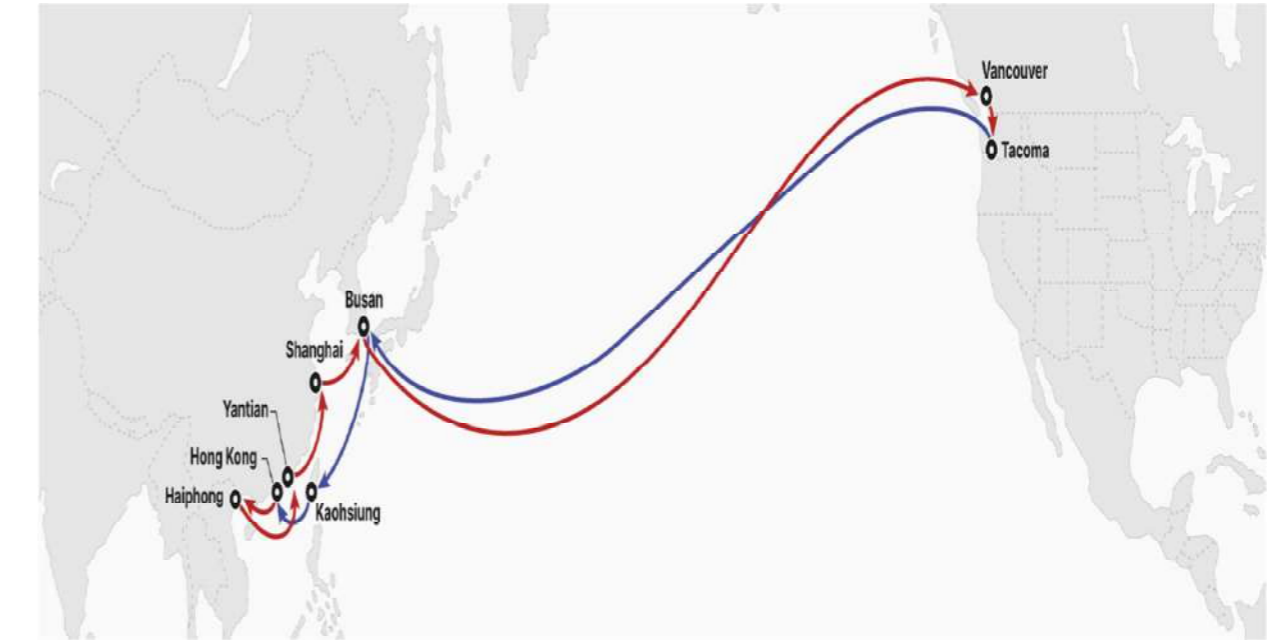
#### ○ Alternative fuels



11

### Ⅲ. 해운선사 대응현황

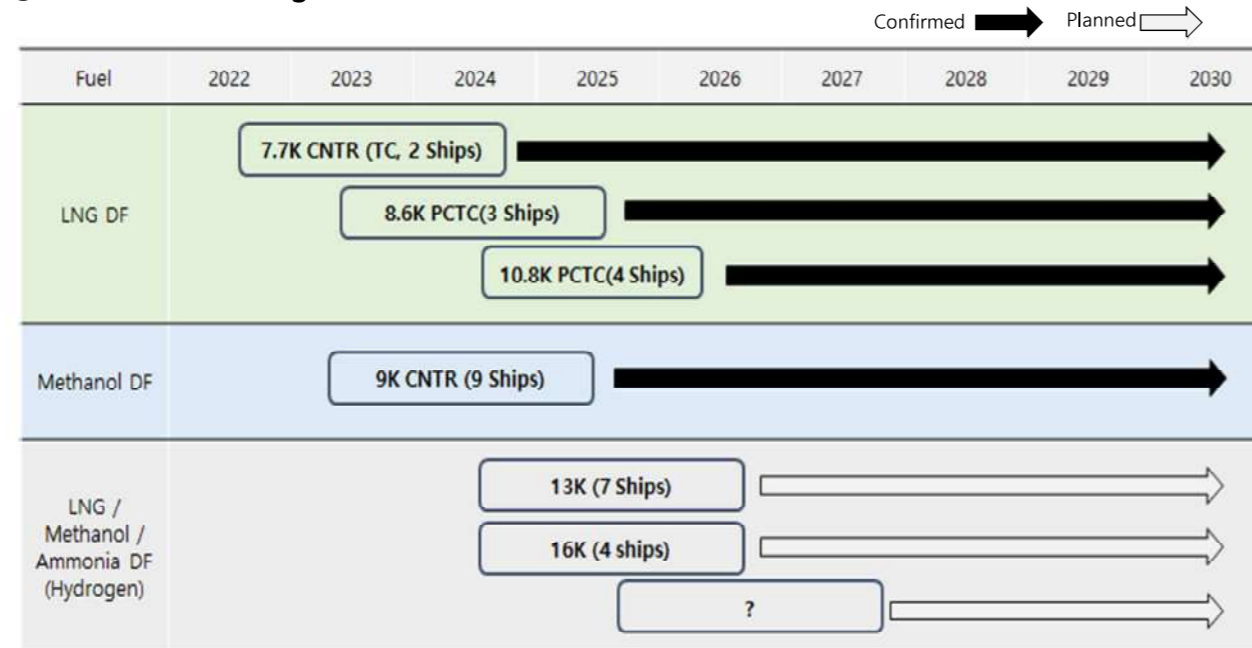
#### ○ HMM Methanol DF Container ship



13

### Ⅲ. 해운선사 대응현황

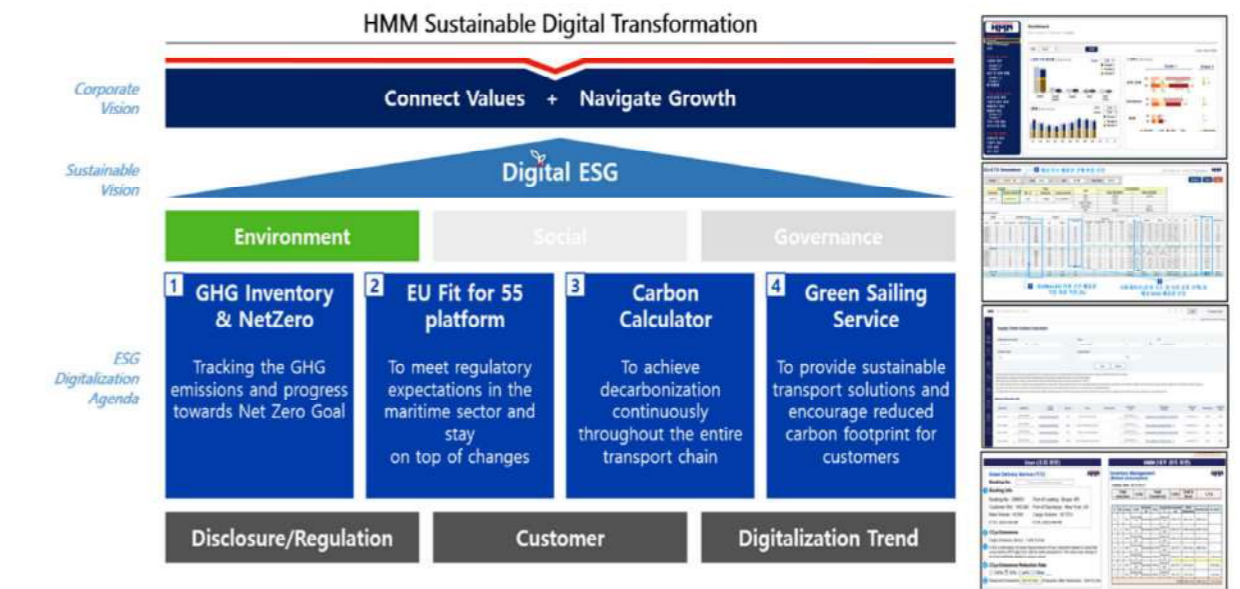
#### ○ HMM New Building Status & Plan



12

### Ⅲ. 해운선사 대응현황

#### ○ HMM 탈탄소 전략



14

## IV. 제언

### ○ HMM 탈탄소 전략

#### HMM, 그린세일링 서비스 첫 계약

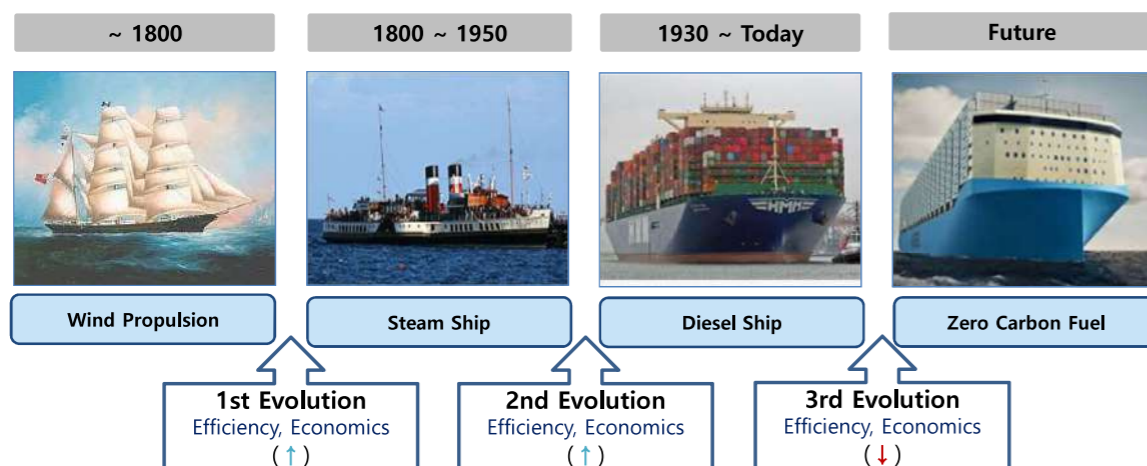
▲ 각용신 | ○ 입력 2024.03.04 10:48 | ○ 수정 2024.03.07 12:06 | ● 댓글 0

| 獨물류기업 Hellmann와 탄소감축 이진 계약



## IV. 제언

### ○ Evolution of Marine Fuel



### First Mover Dilemma

A shipping company's proposal for a \$450/t tax on carbon could give it a competitive advantage over others in the industry given its size and financial stability.

## IV. 제언

### ○ 해운 녹색항로 주요 장애물

- 높은 연료 비용
- 녹색 운송에 대한 낮은 수요
- 낮은 연료 가용성 및 벅커링 인프라
- 기술적 미성숙
- 안전규정 및 법규 미비
- 지원정책 미비

Thanks for listening

주제발표 3

---

**부산항, 컨테이너 허브항만으로서의  
친환경 연료 벙커링 도전과제**

부산항만공사 국제물류지원부장 이응혁

< 2024 MacNet 전략세미나 >

2050 Net-Zero 달성을 위한 녹색해운항로 (Green Shipping Corridor) 구축 전략

## 부산항, 컨테이너 허브항만으로서의 친환경 연료 벙커링 도전과제

2024. 5. 9.(목)

부산항만공사

국제물류지원부장

이응혁



2

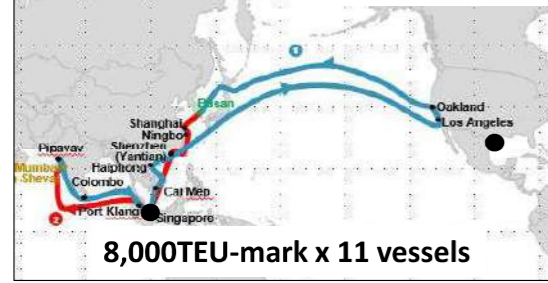
컨테이너(정기선) 해운의 특징



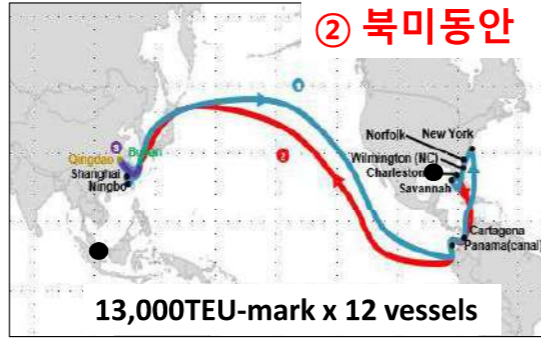
# 동서항로 Big Two : 북미 & 유럽

3

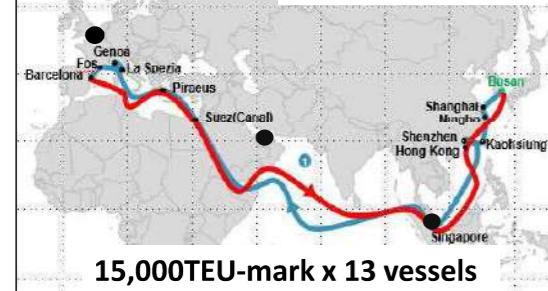
## 태평양 or 북미노선 ① 북미서안



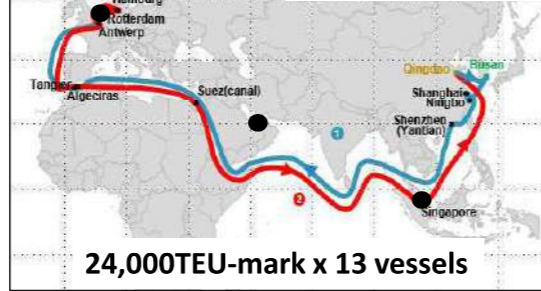
## ② 북미동안



## 유럽노선 ③ 유럽(지중해)

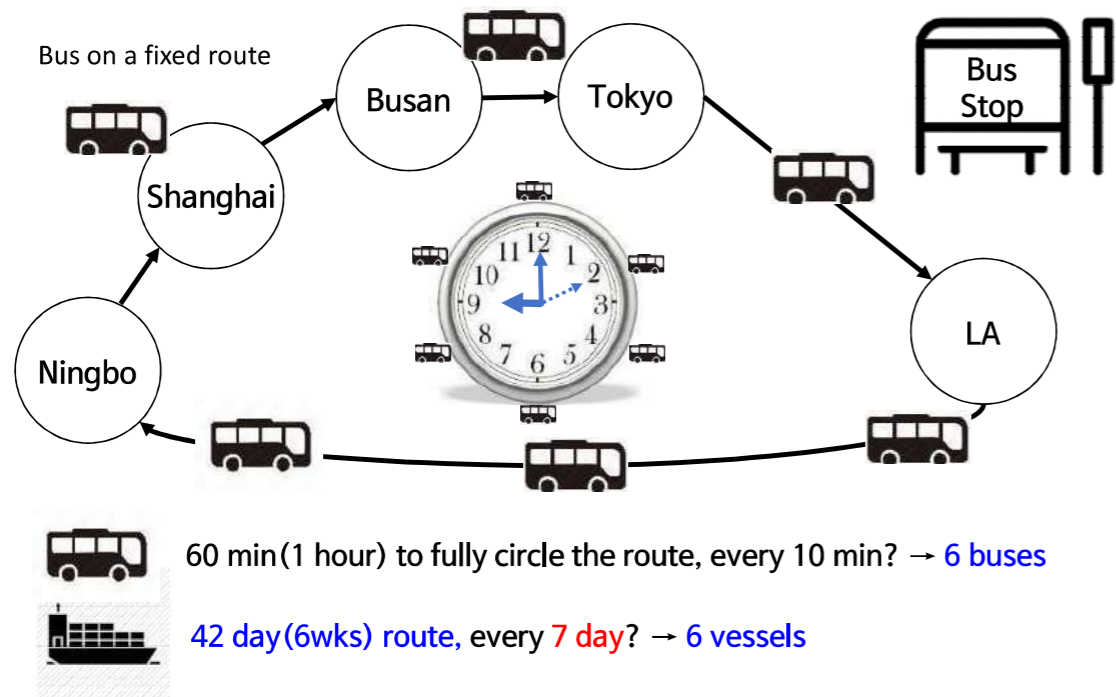


## ④ 유럽(북유럽)



# 태평양(북미) 노선(Transpacific Weekly Service)

4



\* Source : Busan Port Authority

4

# 태평양 노선 – 북미서안(uswc)

5



\* Source : Busan Port Authority

5

# 유럽 노선 (북유럽) 예

6



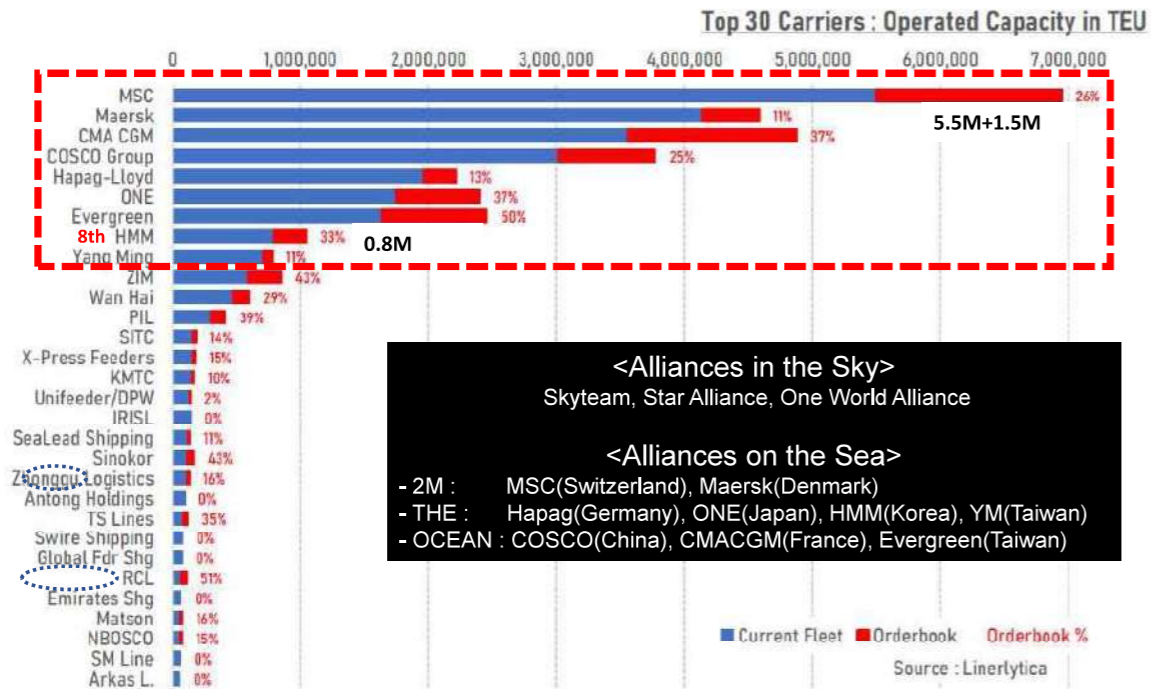
\* Source : Busan Port Authority

6



# 운항동맹(Alliance)을 통한 Risk Spreading

7



**<Alliances in the Sky>**  
Skyteam, Star Alliance, One World Alliance

**<Alliances on the Sea>**  
- 2M : MSC(Switzerland), Maersk(Denmark)  
- THE : Hapag(Germany), ONE(Japan), HMM(Korea), YM(Taiwan)  
- OCEAN : COSCO(China), CMA CGM(France), Evergreen(Taiwan)

※ Source : Linerlytica Monthly Pulse – 2023 December



Port	TIME	Vessel 1		Vessel 2		Vessel 3		Vessel 4		Vessel 5		Vessel 6		Vessel 7	
		ETA	ETD	ETA	ETD	ETA	ETD	ETA	ETD	ETA	ETD	ETA	ETD	ETA	ETD
SHA-YS4 Shanghai	TUE 19:00 THU 00:00	05-Apr	06-Apr	11-Apr	12-Apr	18-Apr	19-Apr	26-Apr	27-Apr	04-May	04-May	10-May	11-May	18-May	19-May
KAN-KDT Gwangyang	FRI 05:00 FRI 13:00	08-Apr	08-Apr	14-Apr	14-Apr	21-									
PUS-HNC Busan	FRI 22:00 SUN 05:00	08-Apr	10-Apr	15-Apr	16-Apr	22-									2-May
LGB-TTI Long Beach	THU 18:00 WED 13:00	21-Apr	25-Apr	28-Apr	03-May	05-									09-Jun
OAK-SSA Oakland	THU 18:00 WED 16:00	27-Apr	28-Apr	04-May	05-May	11-May	12-May	19-May	21-May	27-May	29-May	05-Jun	08-Jun	13-Jun	15-Jun
PUS-PHC Busan	FRI 02:00 FRI 18:00	17-May	18-May	19-May	20-May	26-May	27-May	02-Jun	03-Jun	14-Jun	15-Jun	29-Jun	29-Jun	29-Jun	30-Jun
KAN-KIT Gwangyang	* *			21-May	21-May	28-May	28-May	03-Jun	04-Jun	16-Jun	16-Jun			30-Jun	01-Jul
INC-SNT Incheon	SUN 10:00 MON 02:00	21-May	22-May	22-May	23-May	30-May	30-May	05-Jun	06-Jun	18-Jun	19-Jun			02-Jul	03-Jul
SHA-YS4 Shanghai	TUE 19:00 THU 00:00	24-May	25-May			02-Jun	03-Jun	09-Jun	10-Jun	21-Jun	23-Jun			08-Jul	09-Jul

**선사와 터미널 간의 연간 or 다년간 계약구조!**

# 운항동맹 대안 - 선복공유협정, 선복교환, 선복임차

- VSA : Vessel Sharing Agreement (선복공유협정)
- Slot Exchange (선복교환)
- Slot Charter (선복임차)



# Reason behind Simultaneous Operation (SIMOPS)

10

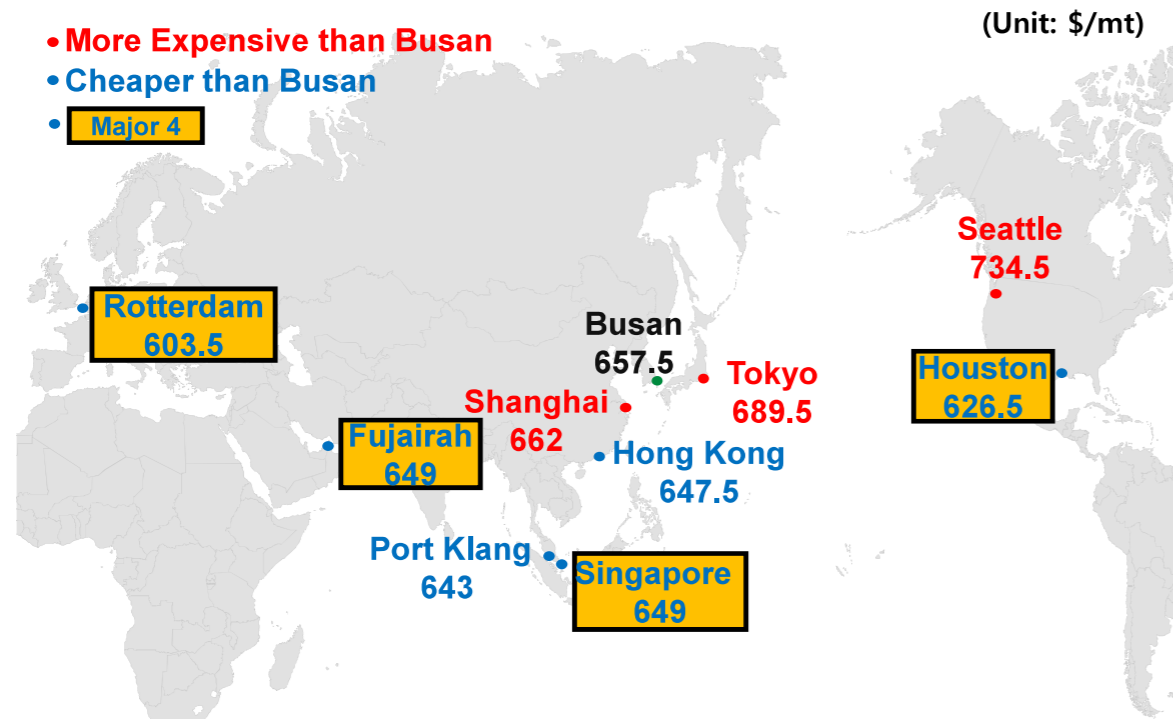


※ Source : alphaliner

### 부산항 재래연료 벙커링 가격 경쟁력

### 저유황유(VLSFO) 가격 비교

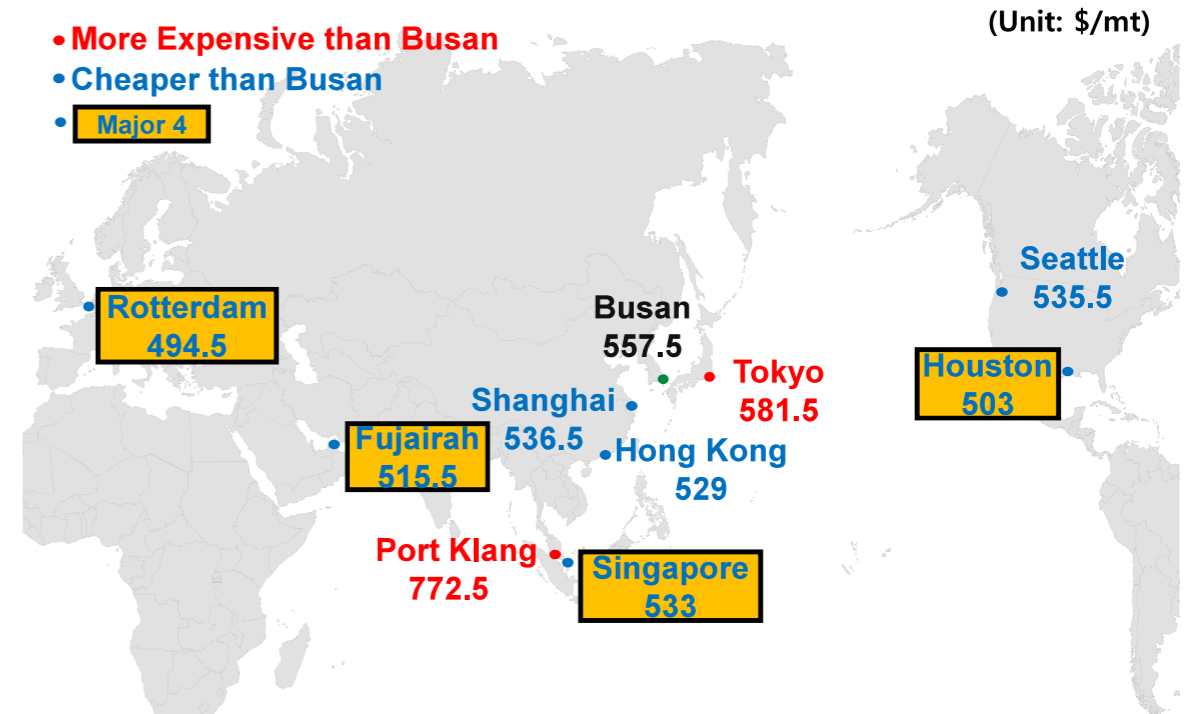
- More Expensive than Busan
- Cheaper than Busan
- Major 4



\* Source: Ship & Bunker (Apr 29, 2024), visualized by Busan Port Authority

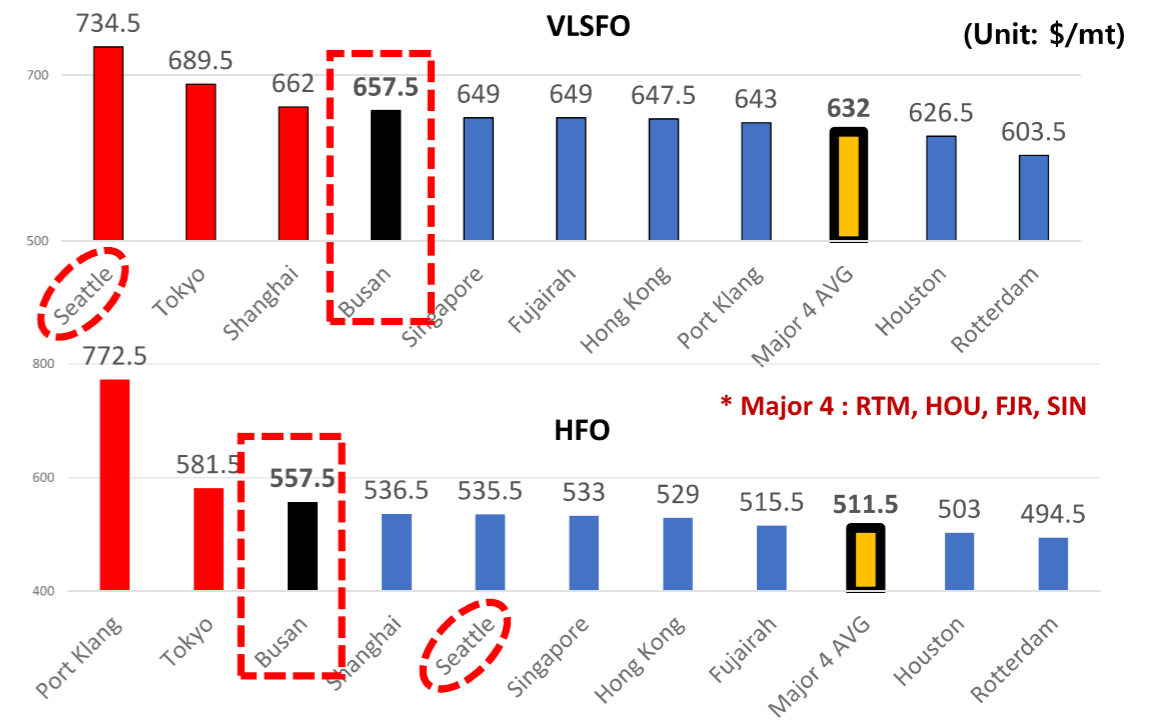
### 고유황유 HFO(IFO380) 가격비교

- More Expensive than Busan
- Cheaper than Busan
- Major 4



\* Source: Ship & Bunker (Apr 29, 2024), visualized by Busan Port Authority

### 연료유 가격 비교



\* Source: Ship & Bunker (Apr 29, 2024), visualized by Busan Port Authority

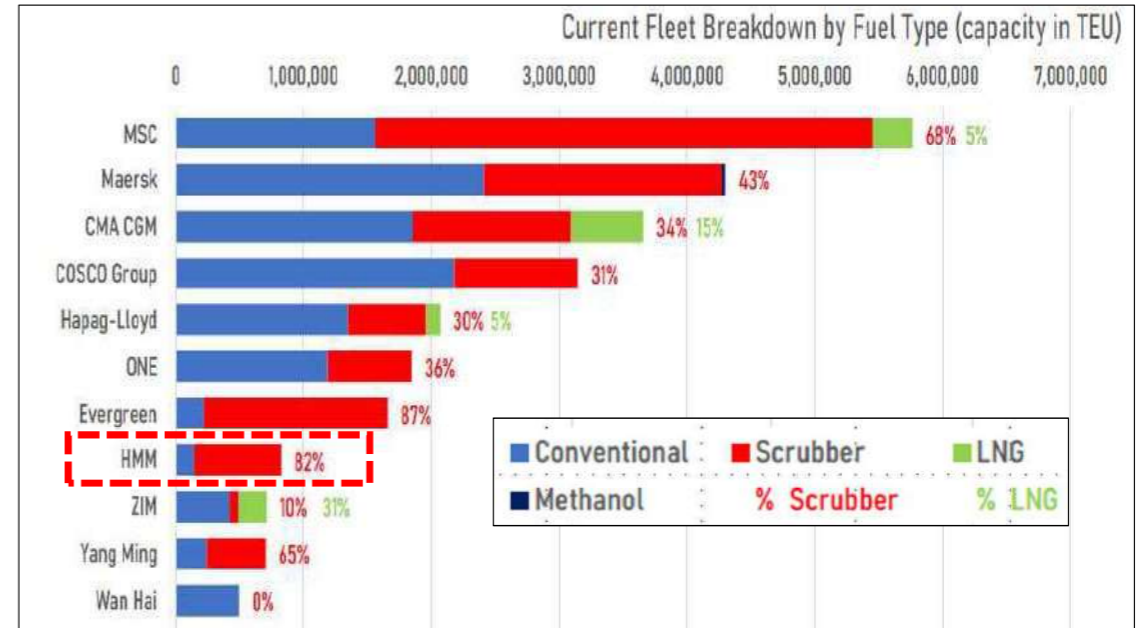


# Major 4 공통점



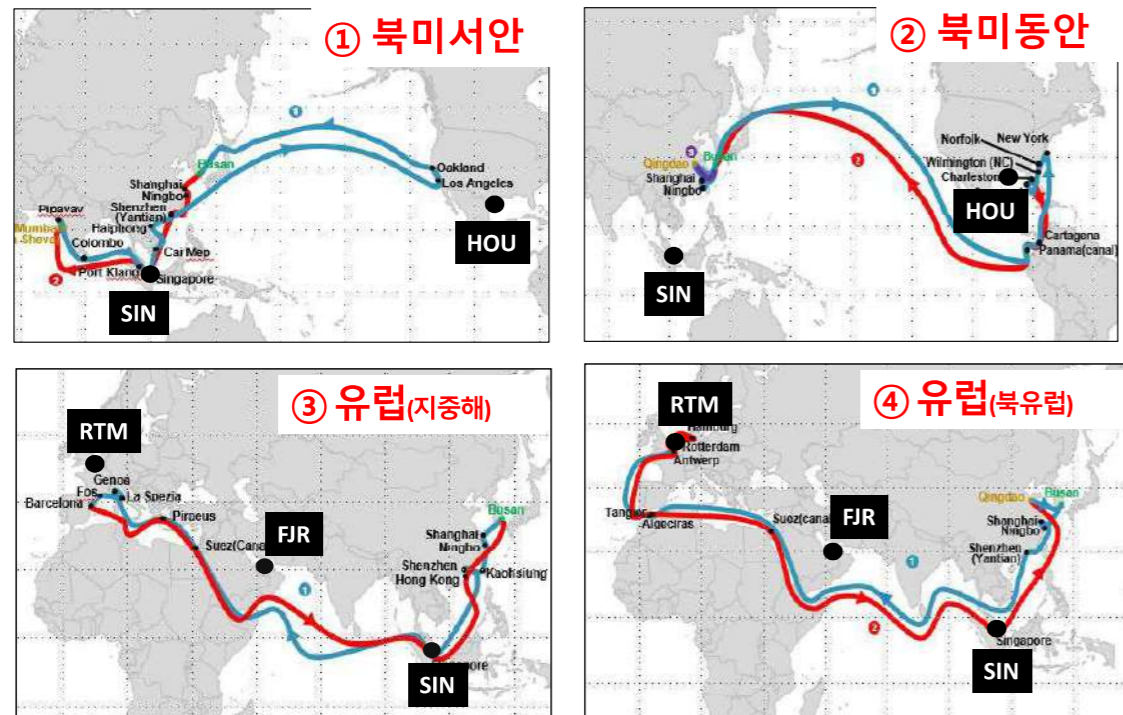
\* Source : Google Image Search

# HMM 스크러버 비중 (Top 10 중 2번째)



\* Source : LinerLyca Market Pulse, Week 17('24. 4. 22)

# SIN & RTM은 컨테이너 메인 항로상에 위치



# Bunker Price Spread

구분	Major 4 평균(\$)	부산 (\$)	Major 4 대비	
			가격 차(\$)	가격 차(%)
VLSFO	632	658	26	4.0%
HFO	512	558	46	9.0%

구분	로테르담 (\$)	싱가포르 (\$)	부산 (\$)	부산-로테르담 대비		부산-싱가포르 대비	
				가격 차(\$)	가격 차(%)	가격 차(\$)	가격 차(%)
VLSFO	604	649	658	54	8.9%	9	1.3%
HFO	495	533	558	63	12.7%	25	4.6%



# 울산항, 한국의 석유화학산업 단지

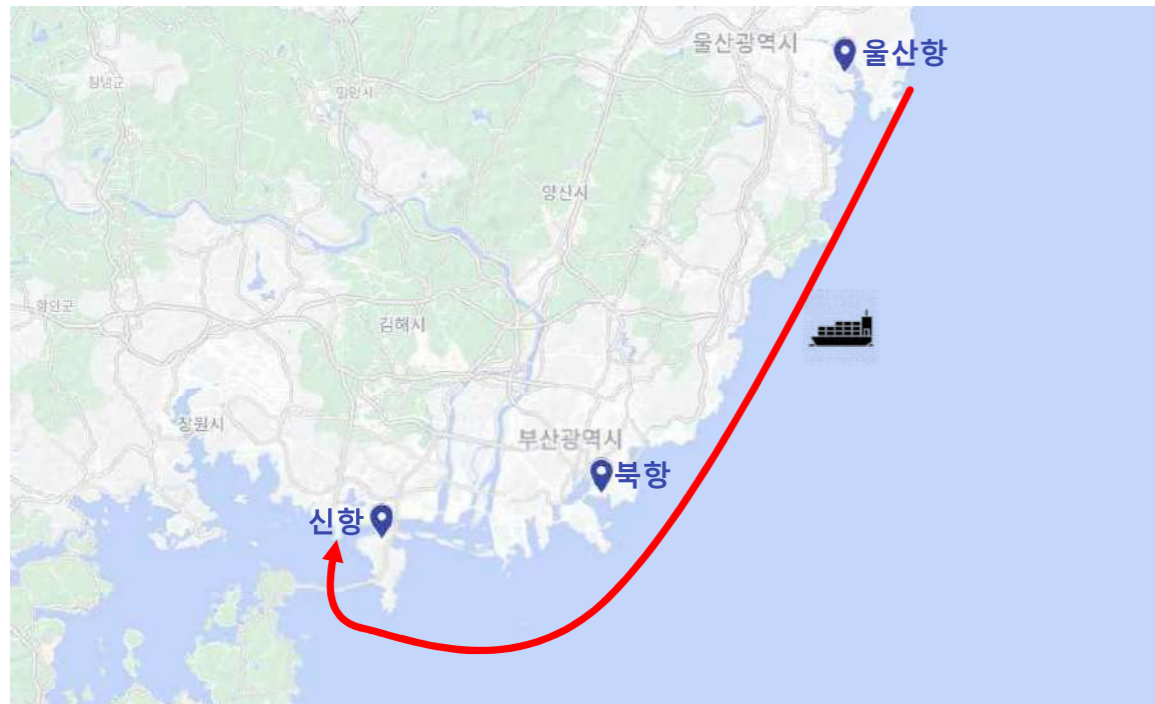
- 세계 3대 저유시설 보유



울산항만공사-부산항만공사 친환경 선박연료 벙커링 상호협력업무협약('23.11.)

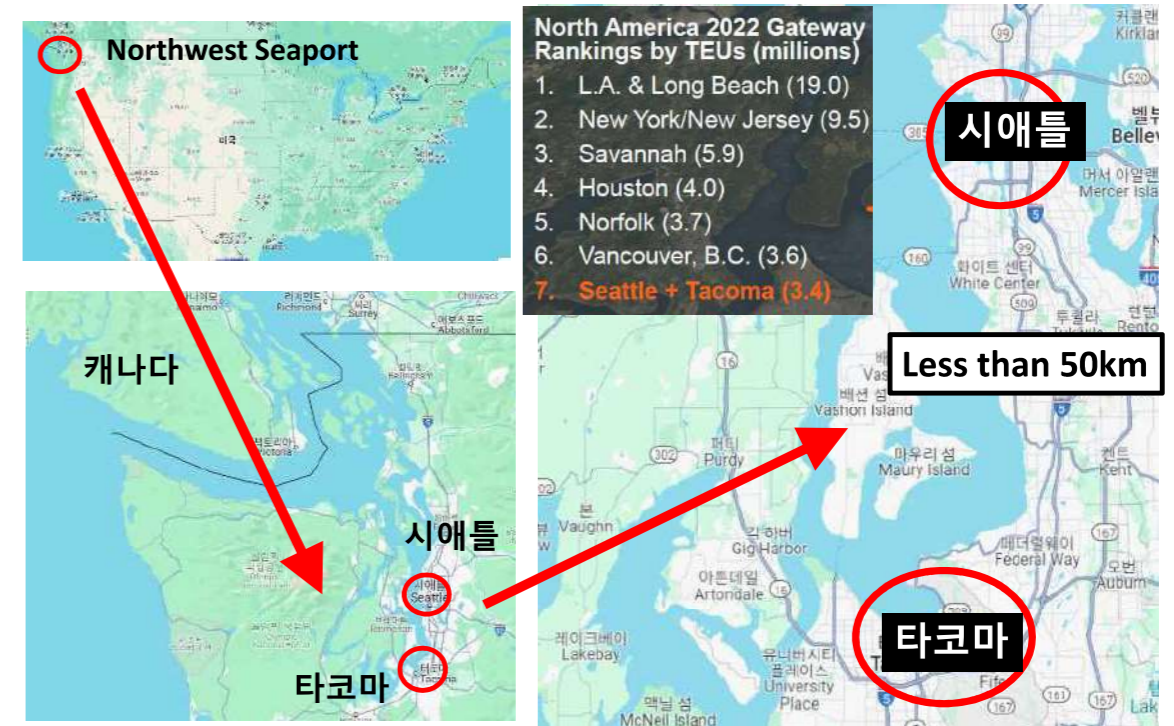
\* Source : <https://www.hellenicshippingnews.com>

## 선박급유선 울산항 -> 부산항



## 부산-시애틀-타코마 컨테이너 정기노선

## 시애틀-타코마 => NorthWest Seaport Alliance (NWSA)



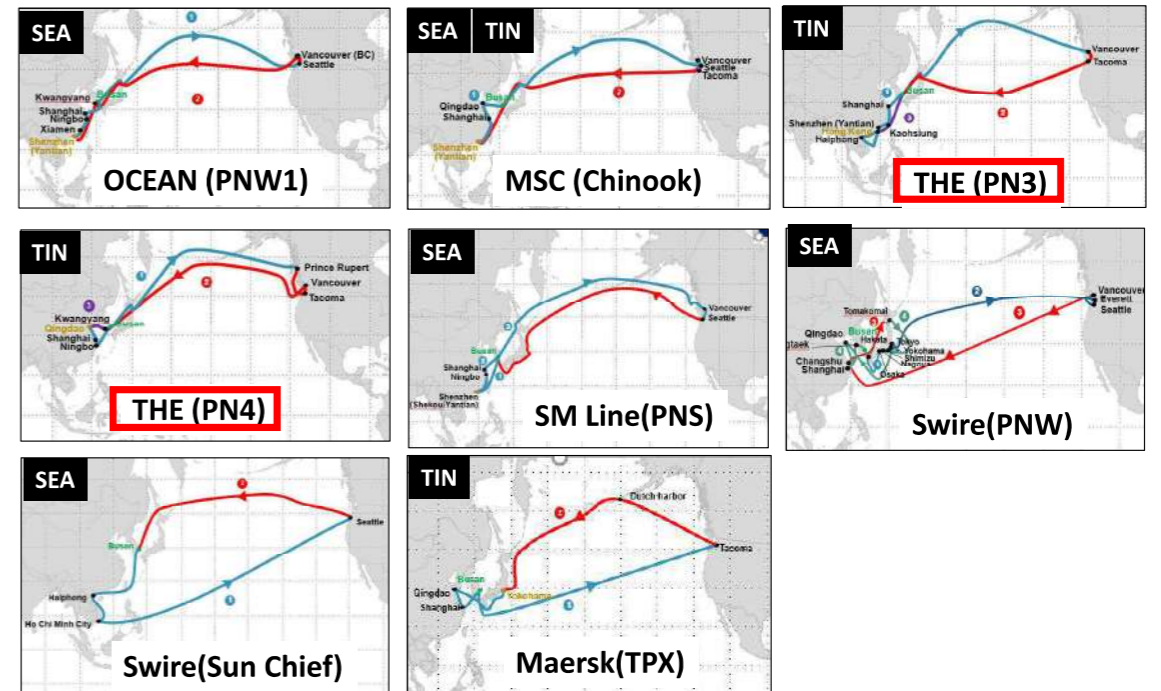


# 시애틀항



# 부산-시애틀·타코마(NWSA) 간 8개 정기노선 운영<sup>15</sup>

- Maersk, MSC, Hapag, ONE, HMM, YM, COSCO, CMA, Evergreen, Swire, SM(11개사)



# 타코마항

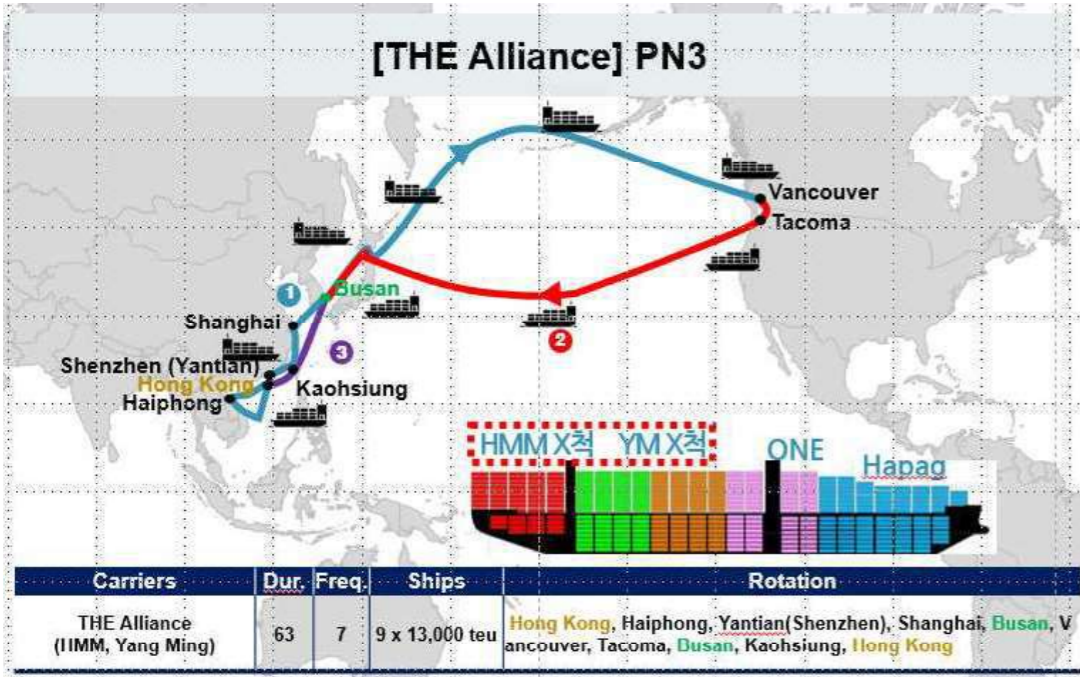


녹색해운항로 도전과제



### Who Defines What Constitutes Green Shipping Corridor?

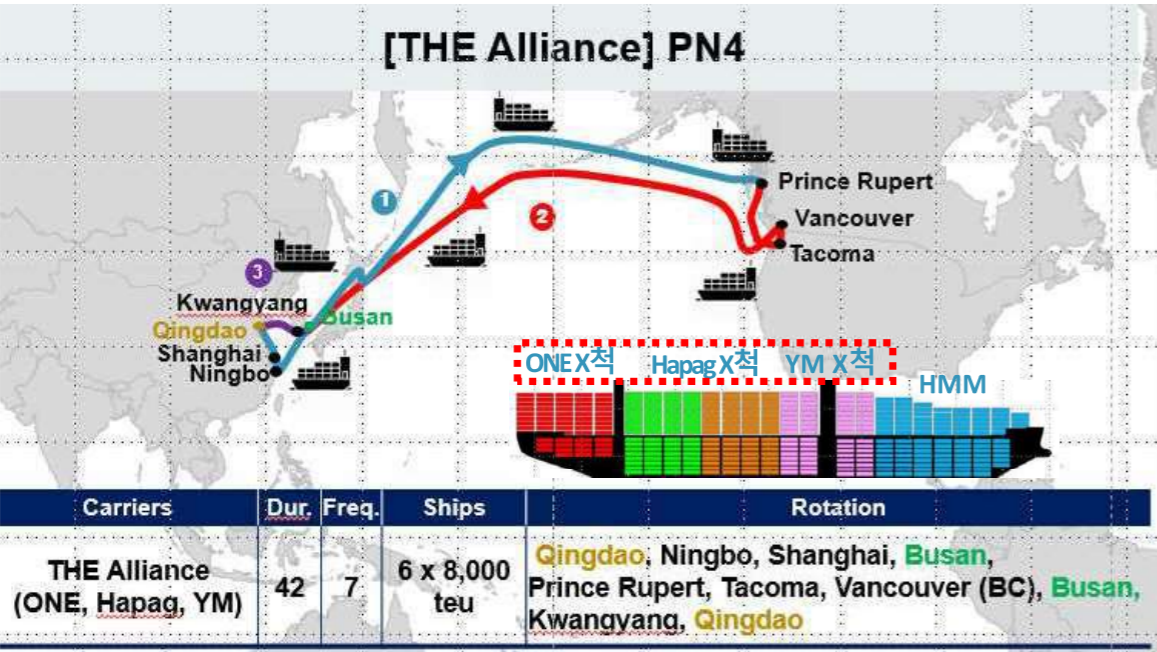
1. 타 선사에서 동의하지 않아 HMM 1척만 친환경 연료일 경우?
2. One voyage가 아닌 Headhaul 만 친환경 연료 사용할 경우?



### Terminal Operators' Reluctance



### Who Defines What Constitutes Green Shipping Corridor?



### Lacking Experience and Expertise

- Employees from Terminal Operators & Port Authorities
- Vessel Crew
- Field Managers from Carrier

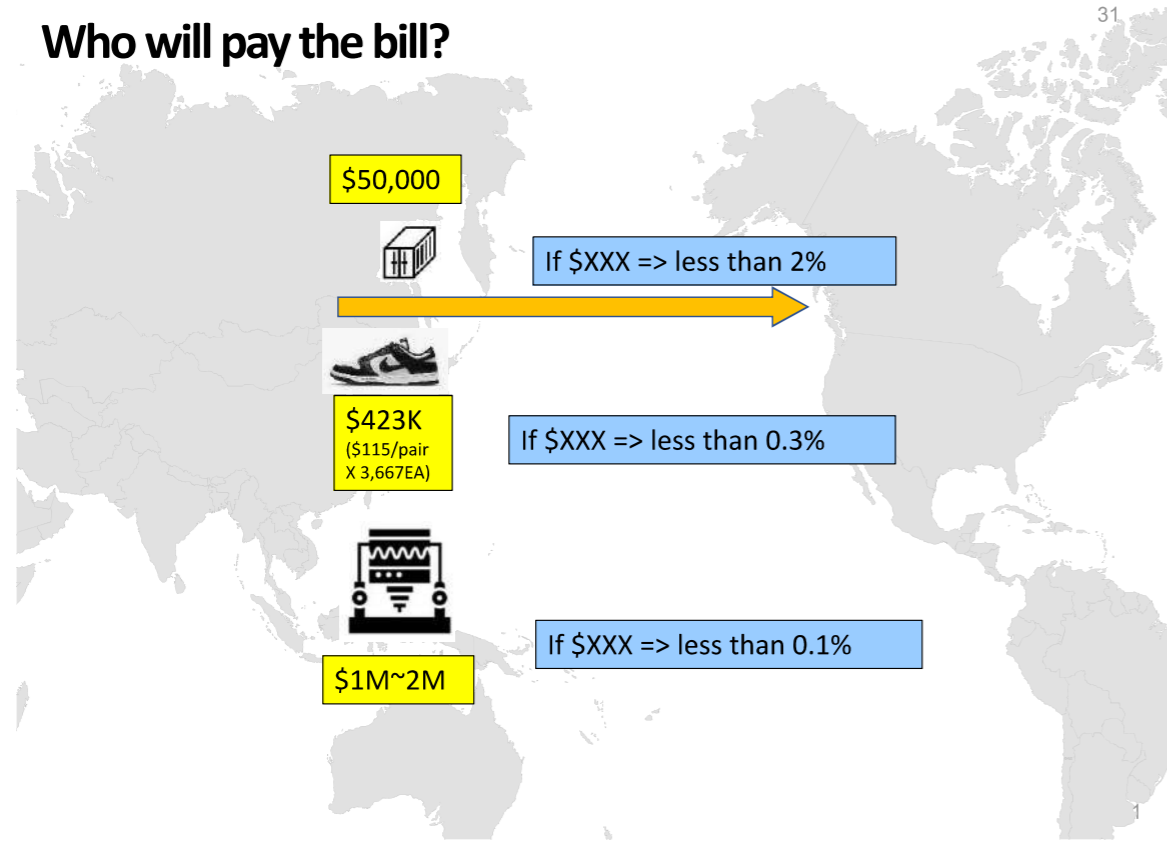
Methanol    Bio-Diesel    WTW

Amonia    ETS    GFS

E-Fuel    FRS

SIMOPS    EUA

## Who will pay the bill?



Thank you  
for your attention!

## 주제발표 4

### 부산항 협력 기반 울산항 친환경 선박연료 공급망 구축방안

울산항만공사 물류영업부장 김병구



## 부산항 협력 기반 울산항 친환경 선박연료 공급망 구축방안

- 2050년 NET+Zero 달성을 위한 녹색해운항로 구축전략 -  
2024 MacNet 전략 세미나



2024. 5. 9. (목)  
울산항만공사 김병구



# CONTENTS

Port-Led Competitive Green Supply Chain for Alternative Marine Fuels

CHAPTER  
**01** 울산항 현황 및  
주요 경쟁력

CHAPTER  
**02** 친환경 선박연료 공급망 구축  
중요성 및 필요성

CHAPTER  
**03** 친환경 선박연료  
공급 거점항만, 울산항

CHAPTER  
**04** 세계 최초 친환경 선박연료  
그린메탄올, 바이오디젤  
컨테이너 선박 공급사례

CHAPTER  
**05** 도전과제





Port-Led Competitive Green Supply Chain for Alternative Marine Fuels

# ① 울산항 현황 및 경쟁력

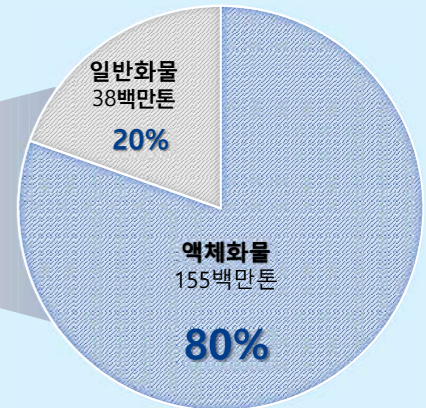


# 01 울산항 현황 및 주요 경쟁력

(백만톤)

부산항	435
여수광양항	276
<b>울산항</b>	<b>193</b>
인천항	147
평택당진항	117
대산항	84
포항항	50

대한민국 액체화물의 33.8%,  
도입 원유의 41.05%를 처리



▶▶▶ 국내 1위, 전 세계 4위의 액체물류 중심항

# 01 울산항 현황 및 주요 경쟁력



1. 총 안벽길이	21,977.4 M	2. 부두 동시 접안능력	122 척
3. 정박지 동시 정박능력	58 척	4. 상업용 탱크터미널	13개사
5. 조수 간만의 차이	60.8 CM	6. 2022년 물동량	194,857천톤
7. 2022년 액체화물 물동량	156,824천톤	8. 2022년 선박입항척수	24,257척

# 01 울산항 현황 및 주요 경쟁력

울산항, 대한민국 산업 및 수출의 중추적 역할 수행

<p>액체물류 중심항만 액체화물 물동량 (2023년)</p> <p>국내 No.1 세계 No.4</p> <p><b>1.6억 톤</b></p>	<p>대한민국 수출 관문</p> <p>전국 수출의 16%</p> <p><b>704억 불</b></p>	<p>글로벌 탱크터미널 허브 항만 상업용 탱크터미널 저장능력</p> <p>전국 항만 No.1</p> <p><b>1,000만 킬리</b></p>
<p>가장 역동적인 항만 울산항 입항척수(2023년)</p> <p>전국 항만의 14%</p> <p><b>2.4만 척</b></p>	<p>울산지역경제 중추 역할 항만산업 및 연관산업 최종수요 기준 생산 유발 효과</p> <p>지역부가가치 중심</p> <p><b>23.9조 원</b></p>	<p>전세계와 연결된 항만 수출입 교역국가(2023년)</p> <p>물동량의 88% 외국교역물량</p> <p><b>97개 국</b></p>

# 01 울산항 현황 및 주요 경쟁력



울산항, 국내 최대, 세계 4위 상업용 탱크터미널 클러스터 및 액체화물(에너지) 허브 항만

## 울산항 동북아 최대 탱크터미널 클러스터

울산항 상업용 탱크터미널 현황

기업명	기수	저장능력	부두시설	주요 화물화물
현대오일뱅크	35기	279,988M	1선식/5선DWT	Fuel Oil, Gasoil, ULSD, Kerosene 등
유니온에너지	244기	1,993,700M	9선식/3선~9선DWT	Gasoline, Methanol, A/L, Ethanol 등
유니온에너지(로리안)	64기	468,450M	3선식/3선~3선DWT	Gasoline, Bio Diesel, Ethanol 등
태평양에너지	110기	252,400M	3선식/3선~4선DWT	Propylene Oxide, Xylene, Benzene 등
한국석유공사	145기	278,600M	4선식/3선~9선DWT	Methanol, Xylene, MEG, Styrene 등
KPI글로벌에너지	33기	101,100M	4선식/3선~4선DWT	Alcohol, Monomer, Fuel Oil 등
오드셀에너지(로리안)	85기	313,710M	4선식/3선~4선DWT	석유정제 및 액체화물제품 등
에너지한국에너지	117기	275,200M	4선식/3선DWT	High & Low Sulfer Fuel Oil, MGO 등
조선해양	13기	30,300M	1선식/2선DWT	유정물(석유), Oil/Gas 등
조선해양에너지	117기	998,900M	2선식/2선DWT	Gasoline, Kerosene, Bio Fuel Oil 등
케이에너지	87기	370,000M	3선식/3선~2선DWT	유정물(석유, 2~4 석유류) 등
SK에너지	140기	5,459,783M	22선식/3선~32.5선DWT	천류, 석유정제물 (도유, 가솔린, 등유류, 중유) 등
코리아에너지(로리안)	12기	270,000M	6선식/1선~15선DWT	석유정제물(KPI) 등
합계	971기	9,960,037M	-	LNG

## 울산항 탱크터미널 내 바이오디젤/중유 저장능력

터미널명	연료명	탱크기수	저장능력(M)
정일스틸트해본	바이오디젤	16	110,600
	바이오중유	8	20,900
유나이티드터미널	바이오디젤	3	20,000
	바이오중유	1	6,250
오드셀터미널코리아	바이오중유	3	12,500
울산에너지터미널	바이오디젤	3	95,000
	바이오중유	8	180,000
온산탱크터미널	바이오중유	4	28,390
	바이오디젤	22	225,600
합계	바이오디젤	24	248,040
	바이오중유		



Port-Led Competitive Green Supply Chain for Alternative Marine Fuels

## 친환경 선박연료공급망 구축 중요성 및 필요성



# 01 울산항 현황 및 주요 경쟁력



국가산단이 위치한 배후단지 내 주요 석유화학기업 및 국내 1·2위의 정유사 위치

## 울산항 석유화학기업 현황

울산항 석유화학기업 현황

기업명	주요제품
LG화학 울산공장	약간정제, 각종보조제, Chemical 소제
오세오세화학	바이오디젤(Bio-diesel), 바이오중유(Bio-heavy fuel)
오세오세화학	Ethylene, LDP(가열도 Polyethylene), HDPE(고밀도 Polyethylene), Xylene, Propylene 등
금호석유화학	항상고무(SBR, HBR, NBR, LATEX 등), 항상수지(ABS, EP, EPS, PPS 등), 정제화학 등
동서석유화학(주)	AN(Acrylonitrile), Sodium Cyanide, Acetonitrile 등
대한유화	Ethylene, ECG(Ethylene Glycol), Benzene, Toluene, Xylene, Propylene 등
롯데케미칼	초산(Acetic acid), 초산염(VAM; Vinyl acetate monomer) 등
롯데정밀화학	Chlorine relatives(DO, Methyl Chloride 등), Ammonia derivatives(Sulox, Ammonia 등)
롯데케미칼	Ortho-xylene, Meta-xylene, Para-xylene, Benzene 등
에너지케이	가스제, 합성수지, 생활화학, 바이오에너지(Bio-diesel), bio-heavy oil 등
울산화학	PPR(Polypropylene) 등
이수화학	Normal paraffin, alkyl Benzene 등
제이씨케미칼	Bio-diesel, Bio-heavy fuel, Bio-marine fuel, Glycerin, Palm Oil 등
카프루	Caprolactam, 유안비료 등
태광산업	TPA(Terephthalic Acid), Propylene 등
한국석유공사	Naxlene(Polyethylene) 등
한국비스코	PG(Polypropylene glycol) 등
한국화학산업	Ethanol, 초산(아세트산) 등
한국이노스티플루션	PS(Polystyrene), ABS(Acrylonitrile Butadiene Styrene) 등
한화솔루션	EDC, VCM, PVC 등

## 울산항 정유사(SK에너지, 에쓰오일)

울산항 정유사 현황(2022년 기준)

기업명	원유정제능력	비율	정제능력	비율
SK에너지(주)	840,000(t/day)	500.33%	420,000(t/day)	250.00%
에스오일(주)	699,000(t/day)	420.00%	349,500(t/day)	209.70%
합계	1,539,000(t/day)	920.33%	769,500(t/day)	459.70%

정유사 수출입 동향 (단위: 천 배럴)

구분	2018	2019	2020	2021	2022
30개-40개	78,384	77,022	85,094	56,998	69,573
에스오일(주)	53,731	53,664	48,839	50,069	54,454
합계	132,115	130,686	133,933	107,067	124,027



# 02 친환경 선박연료 공급망 구축 중요성 및 필요성



2015년 파리협정(Paris agreement), 해운 탄소중립을 위한 변화의 물결



**Article 1**  
For the purpose of this Agreement, the definitions contained in Article 1 of the Convention shall apply. In addition:  
(a) "Convention" means the United Nations Framework Convention on Climate Change, adopted in New York on 9 May 1992;  
(b) "Conference of the Parties" means the Conference of the Parties to the Convention;  
(c) "Party" means a Party to this Agreement.

**Article 2**  
1. This Agreement, in enhancing the implementation of the Convention, including its objective, aims to strengthen the global response to the threat of climate change, in the context of sustainable development and efforts to eradicate poverty, including by:  
(a) Holding the increase in the global average temperature to well below 2 °C above pre-industrial levels and pursuing efforts to limit the temperature increase to 1.5 °C above pre-industrial levels, recognizing that this would significantly reduce the risks and impacts of climate change;  
(b) Increasing the ability to adapt to the adverse impacts of climate change and foster climate resilience and low greenhouse gas emissions development, in a manner that does not threaten food production; and  
(c) Making finance flows consistent with a pathway towards low greenhouse gas emissions and climate-resilient development.  
2. This Agreement will be implemented to reflect equity and the principle of common but differentiated responsibilities and respective capabilities, in the light of different national circumstances.





## 02 친환경 선박연료 공급망 구축 중요성 및 필요성

지속가능발전목표(SDGs: Sustainable Development Goals). Goal 13. 기후변화대응(Climate Action)

**Goal 13**  
**CLIMATE ACTION**

There is no country that is not experiencing the drastic effects of climate change. Greenhouse gas emissions are more than 50 percent higher than in 1990. Global warming is causing long lasting changes to our climate system which threatens irreversible consequences if we do not act.

The annual average economic losses from climate-related disasters are in the hundreds of billions of dollars. This is not to mention the human impact of geo-physical disasters, which are 91 percent climate-related, and which between 1998 and 2017 killed 1.3 million people, and left 4.4 billion injured. The goal aims to mobilize US\$100 billion annually by 2020 to address the needs of developing countries to both adapt to climate change and invest in low-carbon development.

Supporting vulnerable regions will directly contribute not only to Goal 13 but also to the other SDGs. These actions must also go hand in hand with efforts to integrate disaster risk measures, sustainable natural resource management, and human security into national development strategies. It is still possible, with strong political will, increased investment, and using existing technology.



글로벌 목표로도 알려진 지속가능발전목표(SDGs: Sustainable Development Goals)는 전 세계 빈곤을 종식시키고 지구를 보호하며, 2030년까지 모든 사람들이 평화와 번영을 누릴 수 있도록 보장하기 위한 목표로 2015년 UN에 의해 채택되었습니다.

총 17개의 SDGs 목표는 서로 밀접하게 연결되어 있습니다. 하나의 목표를 위한 행동은 다른 목표 달성에 유기적인 영향을 미치며, 개발을 통해 사회-경제-환경적 지속가능성이 균형 있게 조정되어야 한다는 인식이 목표 전반에 반영되어 있습니다.

국가들은 가장 뒤에 남겨진 사람들을 위한 개발을 우선시할 것을 약속했습니다. SDGs는 빈곤, 기아, 에이즈, 그리고 여성과 소년들에 대한 차별을 종식하기 위해 설정되었습니다.

전 세계 SDGs의 완전한 달성을 위해서는 모든 사회의 창의성, 노하우, 기술 및 재원이 반드시 필요합니다.

<SOURCE : UN 지속가능발전목표 서울정책센터>



## 02 친환경 선박연료 공급망 구축 중요성 및 필요성

친환경 선박연료 전환은 필수적, 그러나 저탄소, 무탄소 연료의 낮은 성숙도 및 시장성

	Feedstock availability	Fuel production	Fuel storage, logistics & bunkering	Onboard energy storage & fuel conversion	Onboard safety & operations	Vessel emissions	Regulation & certification
L-ammonia	🟢	🟡	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
Blue ammonia	🟡	🟡	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
e-methanol	🟡	🟡	🟡	🟢	🟢	🟢	🟡
Bi-methanol	🟡	🟡	🟡	🟢	🟢	🟢	🟡
e-methane	🟡	🟡	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡
Bi-methane	🟡	🟡	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡
Bi-oil	🟡	🔴	🟡	🟡	🟢	🟡	🟡

<SOURCE : Maersk Mc-Kinney Møller Center for Zero Carbon Shipping>



## 02 친환경 선박연료 공급망 구축 중요성 및 필요성

기후변화대응. "We must, We can and We will." 하지만 How?



<SOURCE 1: Bryan Comer. «ZERO-EMISSION SHIPPING AND THE PARIS AGREEMENT: WHY THE IMO NEEDS TO PICK A ZERO DATE AND SET INTERIM TARGETS IN ITS REVISED GHG STRATEGY». ICCT(2021)>  
<SOURCE 2: Climate Watch, As of April 29th, 2024 >



## 02 친환경 선박연료 공급망 구축 중요성 및 필요성

2015년 파리협정(Paris agreement), 해운 탄소중립을 위한 변화의 물결

Policy paper  
**COP26: Clydebank Declaration for green shipping corridors**  
Updated 6 December 2022

Contents  
Position statement  
Index A  
Signatories

We, the Clydebank Declaration signatories:  
Recall the long-term temperature goal of the Paris Agreement to hold the increase in the global average temperature to well below 2°C above pre-industrial levels and pursue efforts to limit the temperature increase to 1.5°C above pre-industrial levels.  
Note the International Maritime Organization (IMO)'s adoption of the Initial IMO Strategy on Reduction of Greenhouse Gas Emissions from Ships, Resolution MEPC.304(72) (PDF, 81.1KB), which aims to align international shipping with the

The signatories of this Declaration assert the need for the formation of an international coalition between ambitious governments, to act together and demonstrate that maritime decarbonisation is possible while unlocking new business opportunities and socioeconomic benefits for communities across the globe.

**Green Shipping Challenge at COP27**  
Participants and Announcements  
7 November 2022 | Sharm el-Sheikh | Egypt

**Participants**  
Countries, ports, and companies made more than 40 announcements under the Green Shipping Challenge at COP27. Scroll to the [announcements](#) section to learn more details.

- **A.P. Moller-Maersk:** Maersk Signs a General Protocol for Collaboration with the Spanish Government to Explore Large Scale Green Fuels Production in Spain
- **Amazon:** Cargo Owners Send Clear Demand Signals for Zero Emission Ocean Shipping
- **American Bureau of Shipping (ABS):** ABS Publication of "Green Shipping Corridors: Leveraging Synergies"
- **Australia:** Australia-Singapore Cooperation on Green Shipping Corridors
- **Republic of Korea:** Collaboration on Green Shipping Corridors

<SOURCE 1: GOV.UK>  
<SOURCE 2: Green Shipping Challenge>

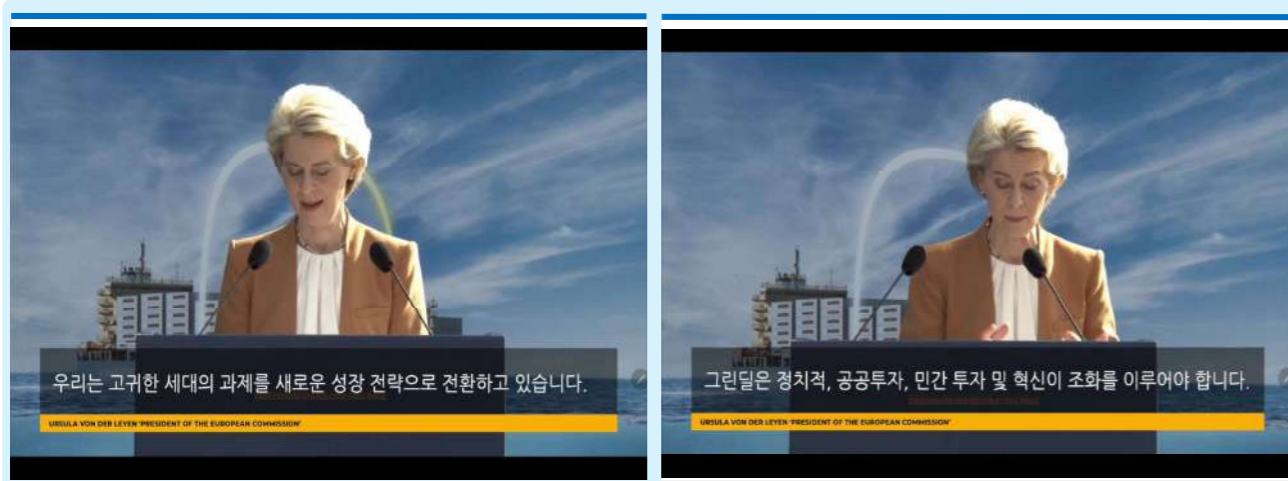




## 02 친환경 선박연료 공급망 구축 중요성 및 필요성



기후변화 대응은 이제 '희생'이 아닌 그린 경제로의 새로운 '기회'



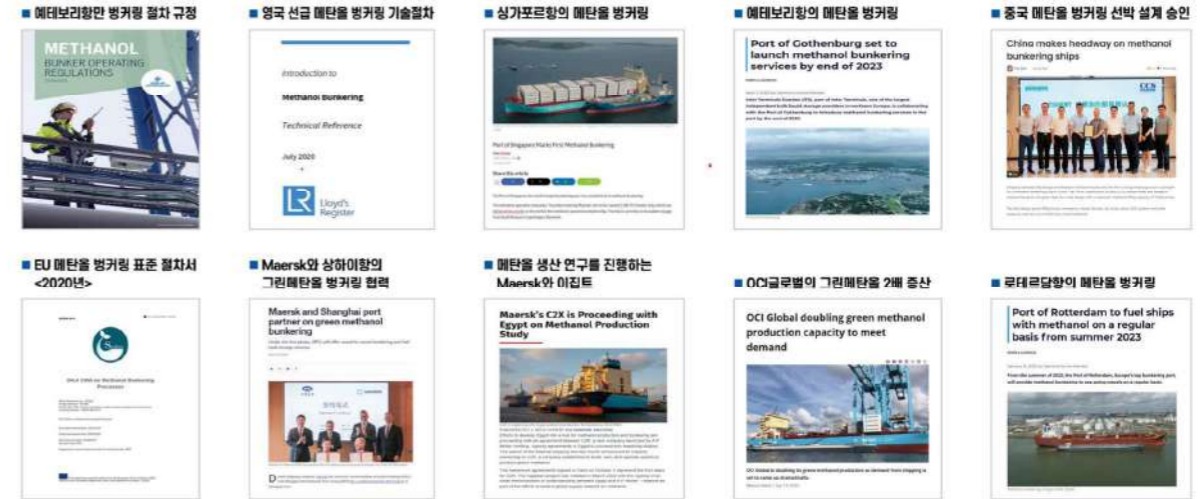
<SOURCE : A.P. Moller - Maersk, 2023>



## 02 친환경 선박연료 공급망 구축 중요성 및 필요성



EU 및 글로벌 항만의 경우 친환경 선박 연료 시장 선점 및 확대 대비 목적 안전절차 등 사전 준비 완료



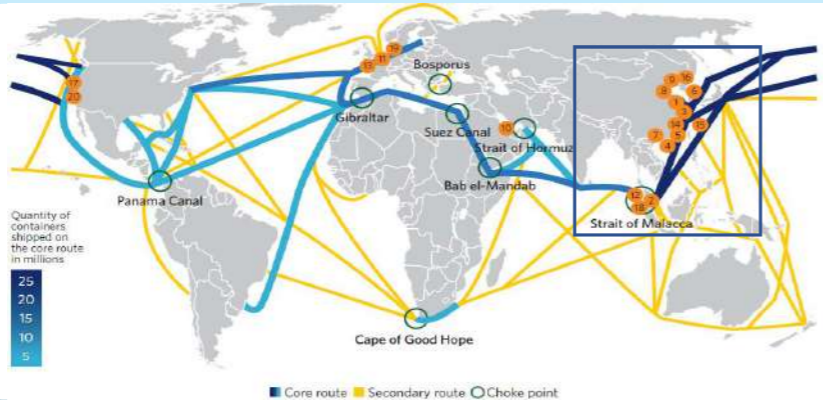
## 02 친환경 선박연료 공급망 구축 중요성 및 필요성



글로벌 해운 항만 시장에서의 선박 연료 대전환 시대에 대응한, 글로벌 해운 경쟁에서의 경쟁우위 확보 및 신사업 활성화를 위해 항만 선박 연료 준비태세 확보 필요

전세계 주요 컨테이너 항만 및 물동량 흐름

1. 상해항 2. 싱가포르항 3. 닝보항
4. 선전항 5. 광저우항 6. 부산항 7. 홍콩항
8. 칭다오항 9. 텐진항 10. 두아비항
11. 로테르담항 12. 클랑항
13. 앤트워프항 14. 사면항 15. 카오슝항
16. 다렌항 17. LA항 18. 탄중펠레파스항
19. 함부르크항 20. 롱비치항



<SOURCE: Heinrich-Böll-Stiftung European Union(2021), Marine Methanol Future-Proof Shipping Fuel, Methanol Institute(2023)>



## 02 친환경 선박연료 공급망 구축 중요성 및 필요성



대외에서 바라보는 한국 항만의 낮은 친환경 선박연료 전환 역량 및 가능성

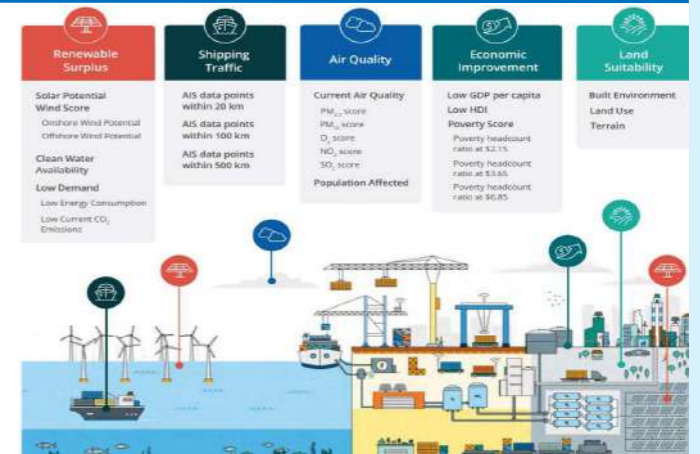
Sustainable First Mover Initiatives (SFMI)



With close to 40% of the world's population living within 100km of the coast, and close to 80% of people living in developing economies (DE), climate action is much more than just reducing GHG emissions; it is about the people whose livelihoods depend on limiting global warming to 1.5°C.

Driving the maritime energy transition, voluntary first mover initiatives, like the *ClimateActionShip* for green shipping corridors and the *Green Shipping Initiative* for the production and scale up of electrofuels and technologies. While initiatives like these are striving to do their part in meeting shipping's climate target, they have been largely focused on the Global North, failing to fully deliver to regions in the Global South and engage all shipping stakeholders, including port communities.

Aiming to fill this gap, the report presents a tool that can be used to identify port locations that are most suitable to develop Sustainable First Mover Initiatives (SFMI). The tool assesses port potential on the basis of specific co-benefits of renewable energy, air quality, local economy, land suitability, and ship traffic. SFMI are therefore defined as a 1.5°C Paris aligned effort to decarbonise shipping, transitioning away from fossil fuels in a manner that is inclusive and driven by wider social, economic, and environmental factors.



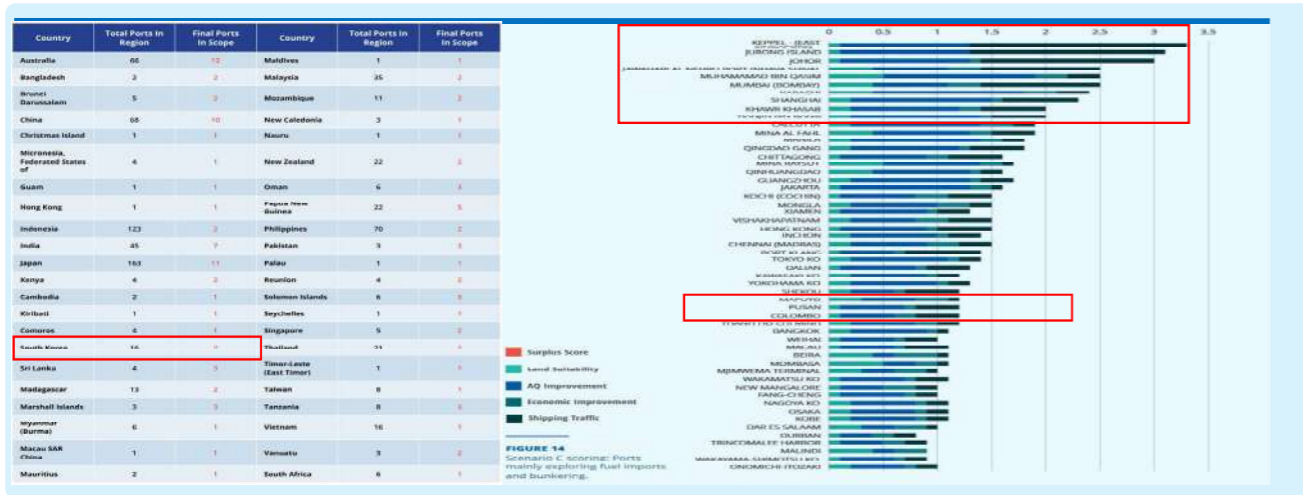
<SOURCE : LR, Environmental Defense Fund, ARUP, The potential of ports in developing Sustainable First Mover Initiatives(2023), p9, p15>





## 02 친환경 선박연료 공급망 구축 중요성 및 필요성

대외에서 바라보는 한국 항만의 낮은 친환경 선박연료 전환 역량 및 가능성



<SOURCE : LR, Environmental Defense Fund, ARUP, The potential of ports in developing Sustainable First Mover Initiatives(2023), p33, p41>

## 03 울산항, 대한민국 친환경 선박연료 거점 항만

친환경 선박 연료의 탄소중립 중추적 울산항

**친환경 선박 연료**

- 2050 IMO 정책 등 글로벌 선박연료 패러다임 전환
- 항만 내 친환경 선박연료 공급 인프라 선도 확보 필요

**동북아에너지 허브로서 울산항 경쟁력으로 글로벌 친환경 선박연료 병커링 시장 선점**

**왜 울산항인가?**

**국내 최대 메탄올 수입항만**

연 120만톤 처리  
국내 수입의 약 40%

**저장-공급 인프라 존재**

메탄올 취급 가능  
상업용 탱크터미널 11개 위치

**동남권 항만 공급기지**

글로벌 '김항만' 부산항  
병커링 수요 대응  
(울산항과 해상거리 단, 60km)

**배후산단 수요 연계**

지역조선사 메탄올 연료추진선  
건조로 시범 병커링 수요 유  
메탄올 취급 탱크터미널 위치

**친환경 선박연료 공급망 구축방안(해수부/'23.11월)**

공공주도  
친환경 선박연료  
공급 및 조달

해운항만청  
친환경연료 산업생태계  
선순환체계 구축

대한민국,  
동북아 친환경 선박연료  
공급 거점으로 도약

**울산항 '친환경 선박연료 공급항만' 지정**



Port-Led Competitive Green Supply Chain for Alternative Marine Fuels

### III 친환경 선박연료 공급 거점항만, 울산항



## 03 울산항, 대한민국 친환경 선박연료 거점 항만

컨테이너 허브 항만 부산항 - 액체물류 허브 항만 울산항의 협력을 통한 세계 최고 수준 경쟁력 확보



<SOURCE 1: CLARKSON'S RESEARCH, Port-MIS, As of August 31, 2023>  
<SOURCE 2: KOREA HYDROGRAPHIC AND OCEANOGRAPHIC AGENCY>



### 03 울산항, 대한민국 친환경 선박연료 거점 항만



· 울산항만공사 - 부산항만공사 친환경 선박연료 bunker링 상호협력 업무협약 체결(23.11.)



국내 최대 액체물류 항만인 울산항의 친환경 연료 인프라를 적극 활용해 국내 최대 컨테이너 항만인 부산항에 기항하는 글로벌 선사들의 친환경 bunker링 수요에 대응

해양수산부 前장관님 참석 말씀

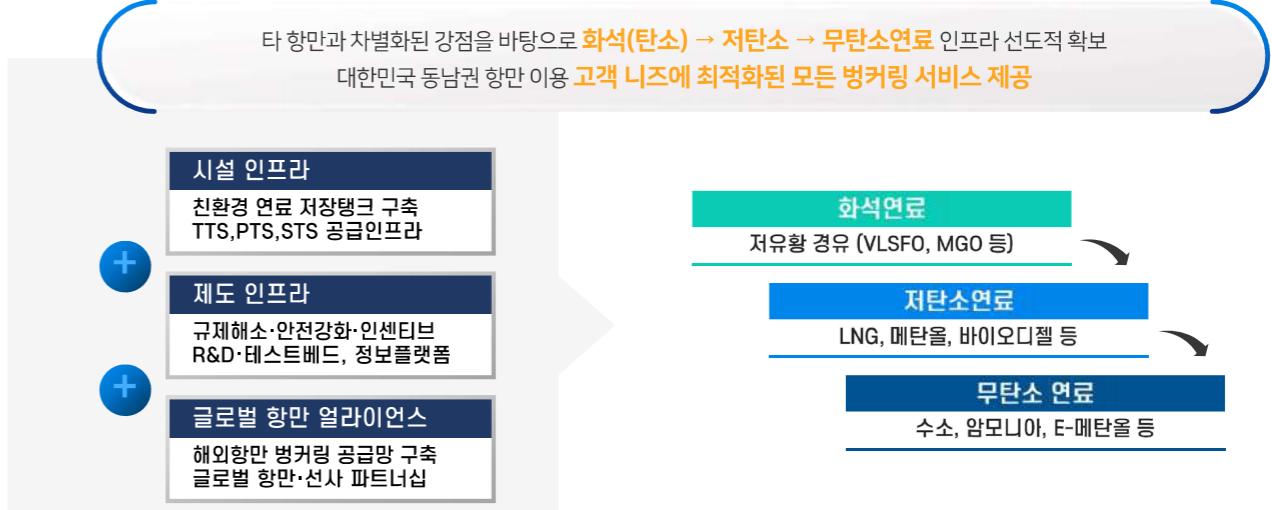
“ 급변하는 친환경 선박연료 공급시장에서 양 항만의 상호 협력 주문, 해양수산부도 정부 차원에서 적극 지원 ”



### 03 울산항, 대한민국 친환경 선박연료 거점 항만



· 친환경 선박 연료의 탄소중립 중착지 울산항



### 03 울산항, 대한민국 친환경 선박연료 거점 항만



한-미 녹색해운항로 상대 항만인 타코마 - 시애틀 항만의 경우도 얼라이언스 구성 운영



### 03 울산항, 대한민국 친환경 선박연료 거점 항만



· 울산항 친환경 에너지 물류 허브 조감도





### 03 울산항, 대한민국 친환경 선박연료 거점 항만



Port-Led Competitive Green Supply Chain for Alternative Marine Fuels

#### IV 세계최초 친환경 선박연료 그린 메탄올, 바이오 디젤 공급 사례



### 03 울산항, 대한민국 친환경 선박연료 거점 항만

#### 바이오선박유 상용화를 위한 당면 과제 및 협력

2024. 4. 11. (목) 13:30 ~ 16:00, 서울 코리안호텔 (다이아몬드층)

**주최:** 해양수산부

**주관:** KAMC 한국해양수산개발원

**주최:** 울산항만공사

**지회:** 한국해양진흥공사, 한국해양산업연구원, 한국해양연구원, 한국해양수산개발원, 한국해양진흥공사, 한국해양산업연구원, 한국해양연구원, 한국해양수산개발원

바이오선박유 상용화를 위한 관계기관 간담회

13:30-13:45 (15분) 개회

13:45-14:05 (15분) **세션 1. (발표)** 바이오선박유 관련 규제 동향 및 기술 이슈

14:05-14:25 (15분) 바이오선박유 관련 규제 동향 및 기술 이슈 (한국해양진흥공사)

14:25-14:45 (15분) 바이오선박유 관련 규제 동향 및 기술 이슈 (한국해양연구원)

14:45-15:05 (15분) 바이오선박유 관련 규제 동향 및 기술 이슈 (한국해양수산개발원)

15:05-15:25 (15분) 바이오선박유 상용화를 위한 당면 과제 및 협력

15:25-15:45 (15분) 바이오선박유 상용화를 위한 당면 과제 및 협력 (한국해양진흥공사)

15:45-16:00 (15분) 바이오선박유 상용화를 위한 당면 과제 및 협력 (한국해양연구원)

16:00-16:15 (15분) 바이오선박유 상용화를 위한 당면 과제 및 협력 (한국해양수산개발원)

16:15-16:30 (15분) 폐회

### 04 컨테이너선박 메탄올, 바이오디젤 연료 공급 ① 2,100TEU PTS bunker링

해양수산부 적극적 지원 및 이해관계자 협업을 통해 많은 난관과 어려움을 극복하고 세계 최초의 그린메탄올, 바이오디젤 연료의 컨테이너 선박 공급 연료 성공





## 04 컨테이너선박 메탄올, 바이오디젤 연료 공급 ① 2,100TEU PTS 벙커링



### 첫 번째 파도

바이오디젤-메탄올의 선박연료로서 법적 지위 부재



### 두 번째 파도

메탄올 연료공급 전용선박 부재 및 내항운송 검입 금지



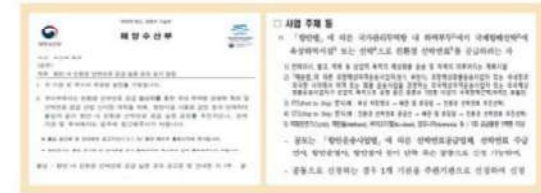
### 세 번째 파도

메탄올 연료공급 안전절차 부재 및 국내외 컨테이너선박 대상 메탄올 벙커링 실증 부재



## 04 컨테이너선박 메탄올, 바이오디젤 연료 공급 ① 2,100TEU PTS 벙커링

3 해양수산부 - 「항만 내 친환경 선박연료 실증 공모사업」에 LNG, 메탄올, 바이오디젤, 암모니아 등을 선박연료로 지정



4 관세청 - 바이오디젤의 법적제한 해소(①, ②) 및 해양수산부의 친환경 선박연료 실증사업(③)을 근거로 메탄올을 선박연료로 적재허가 승인



## 04 컨테이너선박 메탄올, 바이오디젤 연료 공급 ① 2,100TEU PTS 벙커링



선박연료로서 바이오디젤 판매 및 메탄올 적재허가 협의 완료  
석유사업법상 환경친화적 에너지의 선박연료 사용 법제화 추진

1 산업통상자원부 - 바이오디젤을 선박연료로 판매가능 확인  
\* (근거) 관련법상 자동차 연료 외에 바이오디젤의 판매를 제한하는 규정 없음



2 국세청 - 교통·에너지·환경세법상 외국항행선박에 바이오연료를 공급하고 세관장 승인 득하면 조건부면세 가능 확인(해양수산부, 세법해석 등)



## 04 컨테이너선박 메탄올, 바이오디젤 연료 공급 ① 2,100TEU PTS 벙커링



탱크터미널 선박연료공급업 등록 및 위험성 평가(검증) 완료  
해운법상 내항화물운송업체의 선박연료공급업 등록 허용 추진

- 1 울산항 최초 탱크터미널 선박연료공급업 등록으로 부두에서 연료공급 가능
- 2 메탄올 운송선박이 연료공급 가능토록 해운법 관련고시 개정 완료
- 3 UPA, 메탄올 벙커링 위험도 평가 및 안전점검 목록 개발 완료  
- 한국선급(KR) 수항 메탄올 벙커링 위험성 평가-안전절차 검증

- 메탄올 보관, 하역하는 탱크터미널 활용한 연료공급
  - 항만운송사업법 시행규칙 내 선박연료공급업 단서조건을 활용한 그린메탄올을 보관하는 탱크터미널사의 선박연료 공급업 최초 등록 및 서비스 제공
  - 메탄올을 상시 하역, 보관하는 탱크터미널 연료공급을 통해 안전성 제고 및 메탄올 공급선박 부재 한계 극복

항목	구분	내용	현황
1. 선박연료공급업 등록	울산항	2024. 11. 15. 등록 완료	완료
	부산항	2024. 11. 15. 등록 완료	완료
2. 해운법상 내항화물운송업체의 선박연료공급업 등록 허용	해운법	2024. 11. 15. 개정 완료	완료
	고시	2024. 11. 15. 개정 완료	완료

7. 제유사업자를 통한 이산화탄소 배출 감축을 위한 저탄소 벙커링을 위해서는 제유사업자의 배출권 거래를 활용할 수 있다. 즉, 부두에 설치된 연료공급시설 또는 운송시설을 이용하여 동일한 선박에 선박연료나 선박에서 사용하는 물을 공급하는 경우



## 04 컨테이너선박 메탄올, 바이오디젤 연료 공급 ① 2,100TEU PTS 벙커링



울산항만공사, 머스크(세계 2위 해운선사), OTK(탱크터미널), 제이씨케미칼(국내 바이오디젤 생산기업), 해양수산부 실증사업 참여

- 1 업무협약 체결, 세미나 개최, TF 운영 등 메탄올 벙커링 실행 노력 총력
- 2 친환경 선박연료 공급실적(Track Record), 안전작업 절차 등 성공사례 확보

구분	계량명	유형	발달도	주요사건
주요기관	한국에너지공단	과제명	2022년 11월	국립해양조사원
	해양수산부	과제명	2022년 11월	국립해양조사원
실행	메탄올(바이오디젤)	과제명	2022년 11월	국립해양조사원
	제이씨케미칼	과제명	2022년 11월	국립해양조사원

## 04 컨테이너선박 메탄올, 바이오디젤 연료 공급 ① 2,100TEU PTS 벙커링



세계 최초 '컨'선박 바이오디젤(BD100) Ship To Ship 벙커링 - 2023. 7. 15. -



세계 최초 '컨'선박 그린메탄올 Port To Ship 벙커링 - 2023. 7. 15. -

## 04 컨테이너선박 메탄올, 바이오디젤 연료 공급 ② 2,100TEU PTS 벙커링

선박연료	연료명	바이오디젤(BD100)	메탄올(바이오메탄올)
	품질규격	유럽바이오디젤 품질규격(EN14214)	국제메탄올 품질규격(IMPCA)
연료확보현황	공급사	제이씨케미칼(주)	OCI Global
	소재지	대한민국	네덜란드
	생산지	대한민국 울산	미국 휴스턴
	공급대행사	현대코퍼레이션 / HD Fuels	오드펠터미널코리아(주)(OTK)
	공급량	1,250톤	1,000톤
공급장소	시설명	울산항 8부두 2번선석	OTK 1부두
	시설운영자	울산항만공사(UPA)	오드펠터미널코리아(주)
	공급방식	STS(Ship to Ship)	PTS(Port to Ship)
	공급선박	송순호(800톤), 동방1호(450톤)	
연료수취선박	<ul style="list-style-type: none"> <li>(선명/호출부호) LAURA MAERSK / OZGV2</li> <li>(선종) 컨테이너 운반선(메탄올 이종연료 추진선박)</li> <li>(건조/인도) 현대미포조선 / 2023.7.10.</li> <li>(선주) MAERSK LINE</li> <li>(총중량/적재량) 27,958GT / 2,100TEU</li> </ul>		

## 04 컨테이너선박 메탄올, 바이오디젤 연료 공급 ② 16,200TEU STS 벙커링

연료	연료명/품질	바이오디젤(BD100)	그린 메탄올
		유럽바이오디젤 품질규격(EN14214)	국제메탄올 품질규격(IMPCA)
연료공급	공급사	제이씨케미칼(주)	OCI Global
	소재지	대한민국	네덜란드
	생산지	대한민국 울산	미국 휴스턴
	공급량	(예정) 600톤 / (최종) 120톤	3,000톤
공급장소	울산항 E3 정박지		
공급방식	STS(Ship To Ship) 방식		
연료수취선박	(선명) ANE MAERSK	(선주) MAERSK LINE	
	(선종) 컨테이너 운반선(메탄올 이종연료 추진선박)	(총중량/적재량) 168,300GT / 16,200TEU	
	(건조) HD현대중공업	(길이/넓이/깊이/흘수) 349.2m / 53.5m / 33.2m / 17m	
연료공급선박	(선명) GOLDEN SUNNY HANA	(선주) (주)에이치앤씨씨 / 하나마린	
	(선종) 화학제품운반선	(총중량/적재량) 2,688GT / 3,551T	
	(길이/넓이/깊이/흘수) 91.4m / 14.4m / 7.8m / 5.9m		



## 04 컨테이너선박 메탄올, 바이오디젤 연료 공급 ② 16,200TEU 해상 STS 벙커링

메탄올 벙커링을 위한 해상 정박지 제공(5일) 및 자체안전관리계획서 승인 지원

메탄올 벙커링을 위한 한시적 벙커링 정박지 운영 및 제공

**Ulsan Port Anchorage area**

**Anchorage area for bunkering only**

- B1-1, B1-2 : vessel for less than 10,000 GT
- B2-1, B2-2 : vessel for less than 30,000 GT
- B3-1 : vessel for over 20,000 GT but less than 50,000 GT
- B3-2 : vessel over 50,000 GT

**Temporary bunkering site**

- The bunkering-only anchorage can be used within 12 hours.
- Ane Maersk applies for use of bunkering site(B3-2) for 60 hours.
- Ulsan Port Authority(UPA) operates a temporary bunkering site to support smooth bunkering for other vessels.

Ane Maersk bunkering site

Temporary bunkering site

울산항공사  
ULSAN PORT KANBOK

## 05 녹색해운항로 및 친환경 선박연료 거점 항만을 위한 도전과제

세계 최초의 그린메탄올 벙커링, 그러나 글로벌 항만과의 경쟁에서 경쟁력을 계속 유지할 수 있을 것인가?

울산항공사  
ULSAN PORT KANBOK

## 04 컨테이너선박 메탄올, 바이오디젤 연료 공급

그린메탄올 연료시장 선점 및 바이오디젤 국내생산 기업 수출 지원  
20개국, 71개 언론사 세계 첫 초대형 '컨' 선 그린메탄올 벙커링 뉴스보도

세계 최초 초대형 '컨'선박 메탄올 STS 연료공급 보도

세계 첫 초대형 선박 '메탄올 해상 급유' 성공

2023-11-19 19:43 경제



국외 언론 보도를 통한 울산항 위상 제고



**World's first methanol-powered container ship begins maiden voyage**

Maersk Solstice is heading to Europe after completing first bunkering in South Korea

17 July 2023 6:43 GMT UPDATED: 17 July 2023 6:52 GMT

By Gary Eason London

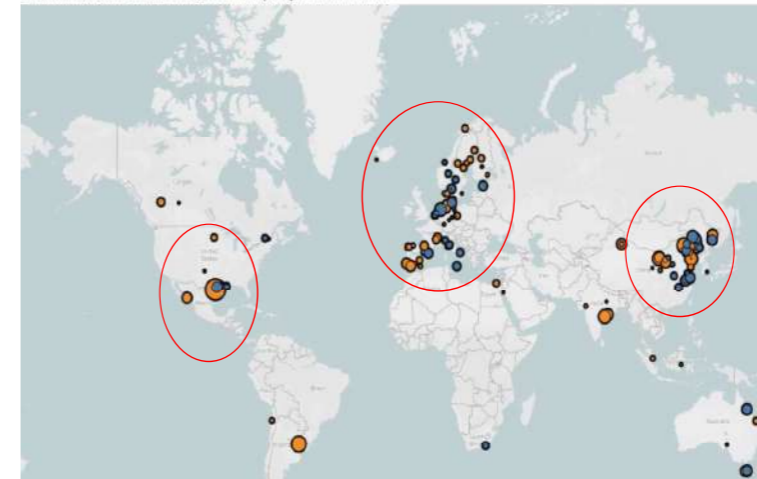
The world's first container ship powered by methanol has begun its debut trip from South

울산항공사  
ULSAN PORT KANBOK

## 05 녹색해운항로 및 친환경 선박연료 거점 항만을 위한 도전과제

신(新) 기후체제 아래, 저탄소, 무탄소 경제로의 전환에서 새로운 성장동력을 확보할 수 있을 것인가?

E-Methanol, Biomethanol and Low Carbon (Blue) Methanol Plants



<SOURCE : Methanol Institute, 2024.5.2. 기준>

메탄올의 경우, 중국, 유럽지역 내 집중된 E-메탄올, 바이오메탄올, 블루메탄올 생산공장. 해운 분야의 친환경 선박연료 신(新)산업의 성장동력을 확보하기 위해서 무엇을 해야하는가?



울산항공사  
ULSAN PORT KANBOK



감사합니다.





Maritime Cluster Networking in Korea  
[www.macnetkorea.com](http://www.macnetkorea.com)