

부산신항 Triple-E(1만 8천 TEU급) 컨테이너선 입출항 안전성 분석

† 양 영훈 · 공 인영** · 강 현도* · 박 예진*

† **,*(주)세이프텍리서치

요 약 : Triple-E(1만 8천 TEU급) 컨테이너선은 경제성, 에너지효율, 친환경 등을 고려한 초대형 컨테이너선으로 2013년 7월경에 부산신항에 입항할 예정이다. 부산신항에는 현재까지 1만 6천 TEU급 컨테이너선이 입항한 바 있으며, 이러한 세계최대 크기급 컨테이너선 입항 계획에 따라, 선박조종시물레이터를 이용하여 부산신항 진입항로 및 토도 부근 수역에서의 선박운항 안전성 검토를 수행하였다.

핵심용어 : 선박조종시물레이션, Triple-E, 1만 8천 TEU급 컨테이너선, 부산신항

개요

Economy of scale
Energy efficiency
Environmentally improved

• 부산신항 Triple-E(1만 8천 TEU급) 컨테이너선 입항 계획에 따른 선박 조종시물레이션 수행 및 입출항 타당성 검토

주요 제원

항목	내용	비고
길이	399.0m(LPP 376.2)	
폭	59.0m	선수 Thruster 2기 장척(총 6.800 마력)
몰수	Full 18.0m / Ballast 11.0m	
깊이(Depth)	35.5m	



세이프텍리서치

초대형 컨테이너선 제원 비교

항목	Alexander von Humboldt(CMA-CGM)	Ebba Maersk	Triple-E
길이	396.0m	398.0m	399.0m
폭	54.0m	56.0m	59.0m
몰수	16.0m	15.5m	16.0m
TEU	1만 6천 TEU	1만 5천 TEU	1만 8천 TEU
비고	4월 19일 입항 (BNCT 터미널)	4월 29일 입항 (PNC 터미널)	7월경 입항예정 (PNC 터미널)

세이프텍리서치

부산신항 부두 현황



Ebba Maersk Triple-E 입항예정

Alexander 입항 (4월 19일)

세이프텍리서치

Triple-E 3차원 선박, 해역 모델링



세이프텍리서치

† 교신저자 정희원 mmu77@strkorea.co.kr
**중신회원 tachyon@strkorea.co.kr

선박조종시뮬레이션 수행

- FMB급 시뮬레이터를 이용한 선박조종시뮬레이션 수행.
- 부산항 도선사가 직접 운항하고, 시뮬레이션 수행시 관계기관(BPA, 부산지방 해양항만청, Maersk, 선박운항전문가 등) 참관.



세이프텍리서치

선박조종시뮬레이션 시나리오

- 도선사협회 및 관계기관 협의를 통하여 최적의 시뮬레이션 시나리오 설정
- 초기 위치, 기상조건 설정 등을 협의
- 입항 15회, 출항 3회 실시

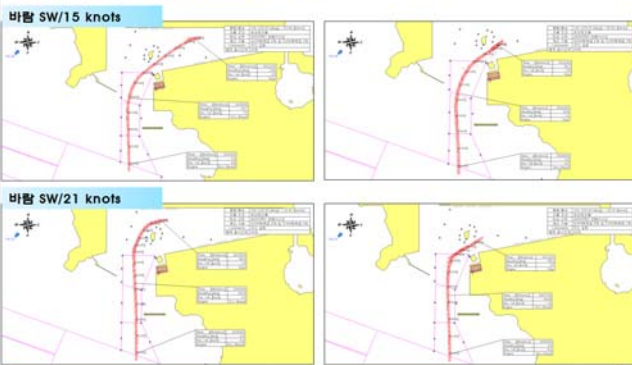
Triple-E 컨테이너선 시뮬레이션 시나리오

NO.	입출항	시간대	풍향	풍속	조류	파랑	예선사용
1	입항	주간/야간	NW or SW	15-30 kts	최강조류	1.0-2.0 m	5천마력 2척
2	출항	주간/야간	NW or SW	21 kts	최강조류	1.0-2.0 m	4천마력 1척

- 부산항 예선사용지침 : 10만 GT 이상 선박 고마력(2,500마력 이상) 2척, 대마력(3,200 마력 이상) 2척
- Triple-E의 경우, 선수 6,800 마력 스프린터 보유

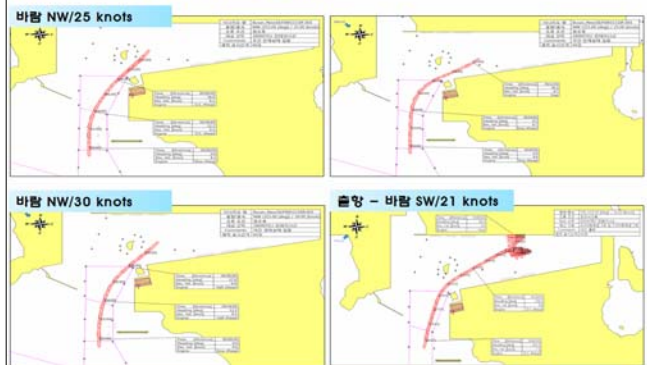
세이프텍리서치

시뮬레이션 주요 항적



세이프텍리서치

시뮬레이션 주요 항적



세이프텍리서치

시뮬레이션 종합 평가 결과

- 만재, 경하 상태 입출항시 항내 풍속 25 kts 이내에서는 입출항에 문제가 없는 것으로 평가됨.
- 출항시 토도-호란도 사이를 통과하는 것이 대각도 변침을 해야하는 토도-3 부두 사이를 통과하는 것보다 안전할 것으로 사료됨.
- 초기 부산신항 입출항시에는 도선사 친숙화 및 선박안전, 비상시를 대비하여 충분한 예선 사용이 필요함(최소 2척 이상, 3척 사용)
- 실선시운전 결과를 반영하여, 선박 조종성능 모델링 검증이 필요하며, 필요 시 시운전 결과를 반영하여 재 시뮬레이션 수행 예정.

세이프텍리서치

시뮬레이션 종합 평가 결과

- 대형선 통항에 따른 안전수역 확보를 위하여 신항 서측 수역의 조기 준설이 필요함
- 토도 부근 항로의 원활한 진입을 위하여 토도 주변 수심 개선 및 부표 이설이 필요함



세이프텍리서치