

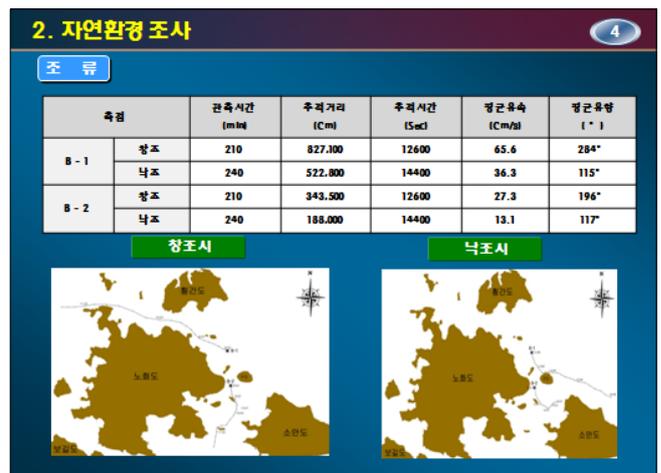
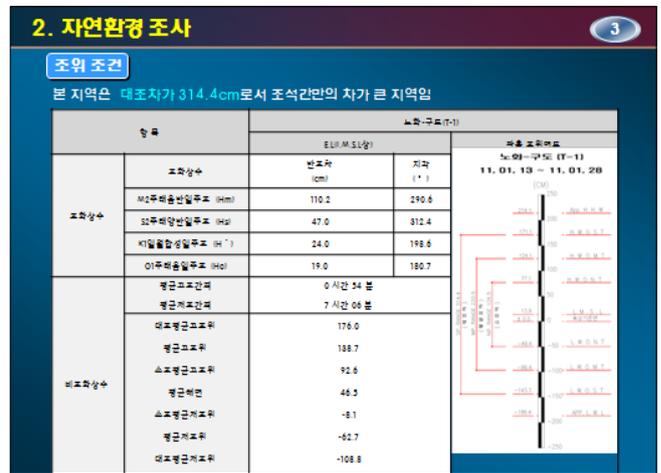
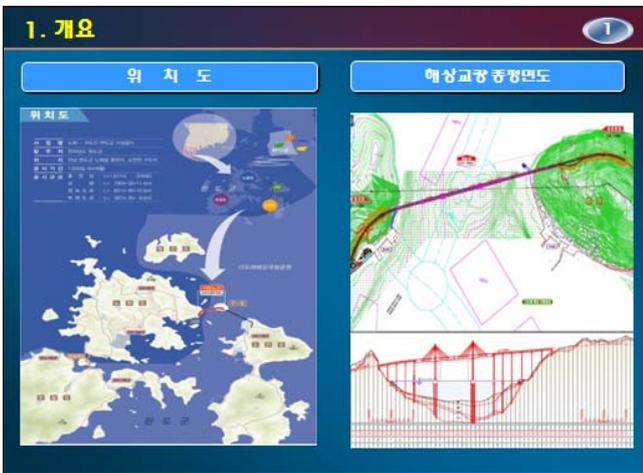
노화~구도 해상교량 해상교통안전진단

† 정초영 · 정재용*

† 목포해양대학교 대학원, * 목포해양대학교 교수

요 약 : 노화~구도 연도교 개설공사 사업에 따라 대상해역을 이용하여 통항하는 선박에 대하여 교량 건설을 고려한 종합적인 해상교통 안전성 향상 방안 제시를 위해 이론적 고찰 및 Full-Mission Shiphandling Simulator를 이용하여 평가하고 근거자료를 작성한 후, 최적의 교량시설을 계획하도록 기초자료를 제공하며, 인허가 과정에서 도출된 해상교량안에 대한 해상교통안전진단을 해사안전법 및 동 법 시행규칙에 의거하여 실시하였다.

핵심용어 : 노화, 구도, 해상교량, 해상교통안전진단



† 교신저자 비회원) wjdchdud@mmu.ac.kr
 * 중신회원 jjjong@mmu.ac.kr

3. 해상교통 흐름 조사 분석

24시간선박 항적

여객선

기타선

어선

5. 항로 설계기준에 대한 평가

구분	선저여유수심	필요 수심 (m)
Open sea해역	20%	3.12
대기해역	15%	2.99
항로	10%	2.86
조선 및 접.이안 해역	7%	2.782

수심이 10미터 이상으로서 필요 수심을 모두 만족함

4. 관계자 의견 수렴 결과

관계기관	검계 변경
여객선	<ul style="list-style-type: none"> 청해진 카펠리 1,3.5호가 하루 12항차 항해 중이며 20의 이상 교통함 노화 구도 주변에는 선박 양식장이 펼쳐져 있어 실제 수로는 100미터임 - 양식장 보상 문제 등 해결, 수로 100미터 확보
해양경찰	<ul style="list-style-type: none"> 대상구간은 50톤급 경비함정 구간으로서 형이고 25미터, 주경간장 170터는 경비함정에 지장 없음 관련표지 적절이 설치, 공사 진행 사항 등보 요함
해운조합	<ul style="list-style-type: none"> 항상 시 12항차 운항하지만, 설날 등 특별수송기간은 16~17항차 증가함 현재 100미터의 수로폭으로 공사하게 되면 수로가 좁아지므로 주변 양식장 철거 요함
VTS	<ul style="list-style-type: none"> 관제구역은 아니나 실제로 관제가 이루어지고 있는 해역임 작업 계획 등 사전 등보 요함
항만청	<ul style="list-style-type: none"> 항로 표지와 더불어 어장용 표지 설치 적극 검토 바람 교량 표지의 보수를 원할하게 하기 위한 접근용 안전 사다리 설치 검토

5. 항로 설계기준에 대한 평가

항목	내용	개산치
① 선박의 폭	30 ~ 60 cm (NAVIFAC D/A20)	0.30m
② 작고	설계작고의 1/2 (000년 빈도 0.1m)	1.05m
③ 교량의 처짐	L/800E-처짐량	0.21m
④ 선저용량	작고의 2/3	0.52m
⑤ 조석요차	일반적으로 조석의 요차는 조서 20~30년 이내, 조고 0.3m 이내	0.30m
⑥ 기압에 의한 해면상승	기압이 100hpa 하강하면 해면은 약 0.1m 상승	0.05m
⑦ 물수요차	물수 없기 과정 또는 개산과정에서의 요차	0.00m
⑧ 심리적 여유량	조선자의 심리적 여유 높이	2.00m
⑨ 알라스트	선박이 해상구조물 통항을 위해 알라스트를 격제하여 물수를 조정할 수 있음	1-값

대상선박 : 18.3미터
고려항속 : 4.43미터
필요항고 : 22.73미터

5. 항로 설계기준에 대한 평가

구분	선폭(B)=15.0m, 전장(L)=53.8m	필요 항로 폭 (m)	
항복항로	PIANC (8 ~ 15B)	B = 15.0	120-225.0
	미국 (5.4 ~ 8.5B)	B = 15.0	81.0-127.5
	일본, 한국 (1.5 ~ 2.0L)	L = 53.8	80.7-107.6
	국토해양부 해상교량 설계기준안(2.5L)	L = 53.8	134.5
편도항로	PIANC (5 ~ 10B)	B = 15.0	75.0-150.0
	미국 (2.8 ~ 6.2B)	B = 15.0	42.0-93.05
	일본, 한국 (0.5 ~ 1.0L)	L = 53.8	26.9-53.8

6. 해상교통 혼잡도 평가

항목	적용 항로 폭 (m)	시간당 12환산 실용교통용량
주경간장 가항항로 폭	100	4.43

- 3일간 대상항로 통과선의 시간대별 Peak Time 해상교통 혼잡도의 최대치를 계산한 결과, 오전 10시에서 11시 사이 및 11시에서 12시 사이에서 0.2889(28.89%)로 Peak Time 해상교통 혼잡도 최대치가 나타났으며, 대상항로에서 해상교통 혼잡도는 허용한계 값인 1.0000 이내에 있음.
- 장래의 해상교통혼잡도는 노화-구도 주변 장기 개발 계획을 조사한 결과, 현재 구상중인 큰 장기 개발계획은 없음. 단, 2015년 및 2020년의 해상교통량을 현재의 3배가 된다고 가정하여도 해상교통혼잡도는 0.8667로서 허용한계값인 1.0000이내임.

6. 해상교통 혼잡도 평가

11

평가항로의 폭 및 심용교통 용량

항목	적용 항로 폭 (m)	시간당 1원산 실용교통용량
주경간장 가항로 폭	100	4.43

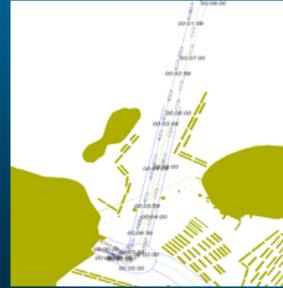
- 3일간 대상항로 통과선의 시간대별 Peak Time 해상교통 혼잡도의 최대치를 계산한 결과, 오전 10시에서 11시 사이 및 11시에서 12시 사이에서 0.2889(28.89%)로 Peak Time 해상교통 혼잡도 최대치가 나타났으며, 대상항로에서 해상교통 혼잡도는 허용한계 값인 1.0000 이내에 있음.
- 장래의 해상교통혼잡도는 노화-구도 주변 장기 개발 계획을 조사한 결과, 현재 구상중인 큰 장기 개발계획은 없음. 단, 2015년 및 2020년의 해상교통량을 현재의 3배가 된다고 가정하여도 해상교통혼잡도는 0.8667로서 허용한계값인 1.0000이내임.

7. 선박 조종시뮬레이션에 의한 평가

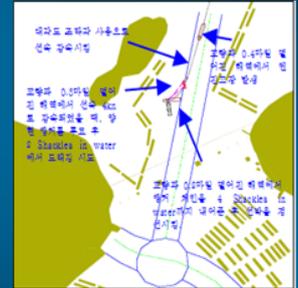
14

선박 조종 시뮬레이션 항적도

시계제한 교행



안전 교행



7. 해상교통류 시뮬레이션에 의한 평가

12

노화-구도 연도교 신설 이후 평가 결과



8. 안전대책 수립

15

안전취약요소 및 조치사항

번호	안전취약요소	조치사항
1	야간 동행시 항로표지 식별	야간에 주교각을 식별하기 위한 교각식별용 Light pipe를 설치
2	시계제한시 동행안전대책	레이더 반사기(Radar Reflector) 또는 레이콘(Radar Beacon) 및 음향신호기를 교각에 설치
3	항로표지 유지-보수 대책	항로표지 등 보수 점검 관련 안전난간 사다리 설치
4	태풍 및 기상이변시 피랑대책	태풍 및 비상사태 예보시 최소 24시간 전에 대피방송 및 통보 조치
5	공사중 안전대책 방안	공사중 부표 설치로 동행선박 안전관리 작업순서선의 정기적인 점검 실시
6	해상공사중 유류사고 방지대책	오일헬스 설치 유출차제/흡착포 비치 비상 기자재 비치 계획 수립

7. 선박 조종시뮬레이션에 의한 평가

13

선박 조종 시뮬레이션 항적도

주간 교행



야간 교행

