

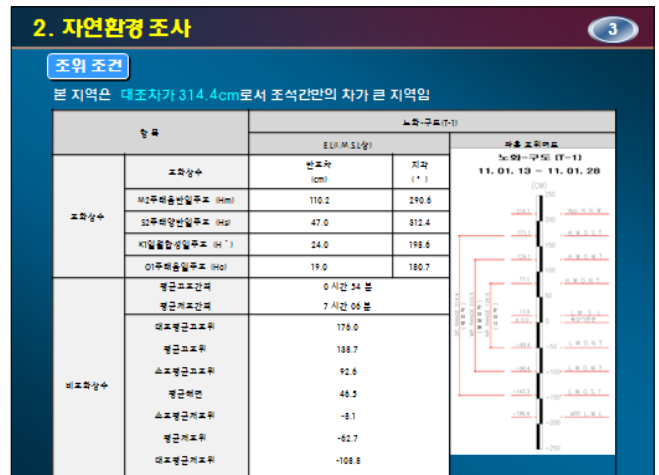
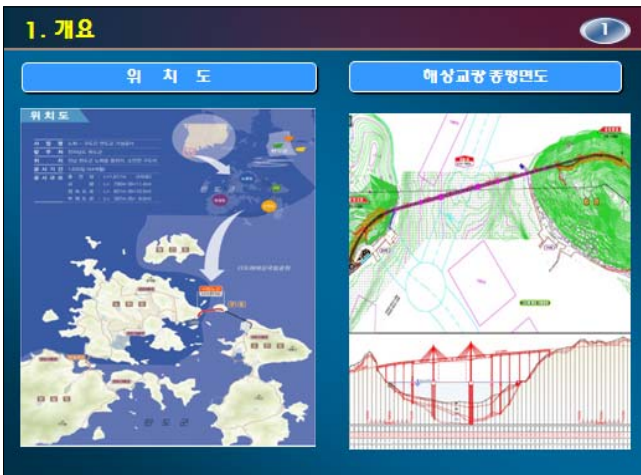
# 노화~구도 해상교량 해상교통안전진단

† 정초영 · 정재용\*

† 목포해양대학교 대학원, \* 목포해양대학교 교수

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

### 5. 항로 설계기준에 대한 평가

항목	내용	개산치
① 선박의 폭	30 ~ 60 cm (NAVIFAC D/A20)	0.30m
② 작고	설계작고의 1/2 (0.00년 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 12완산 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

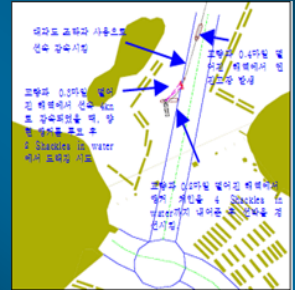
14

### 선박 조종 시뮬레이션 항적도

#### 시계제한 교행



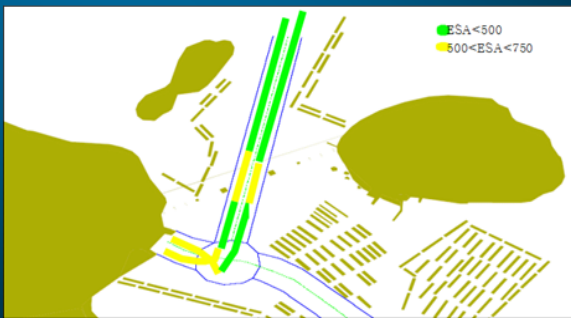
#### 안전 교행



## 7. 해상교통류 시뮬레이션에 의한 평가

12

### 노화~구도 연도교 신설 이후 평가 결과



## 8. 안전대책 수립

15

### 안전취약요소 및 조치사항

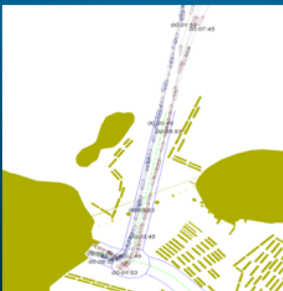
번호	안전취약요소	조치사항
1	야간 동행시 항로표지 식별	야간에 주교각을 식별하기 위한 교각식별용 Light pipe를 설치
2	시계제한시 동행안전대책	레이더 반사기(Radar Reflector) 또는 레이콘(Radar Beacon) 및 음향신호기를 교각에 설치
3	항로표지 유지-보수 대책	항로표지 등 보수 점검 관련 안전난간 사다리 설치
4	태풍 및 기상이변시 피랑대책	태풍 및 비상사태 예보시 최소 24시간 전에 대피방송 및 통보 조치
5	공사중 안전대책 방안	공사중 부표 설치로 동행선박 안전관리 작업순서선의 정기적인 점검 실시
6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

## 7. 선박 조종시뮬레이션에 의한 평가

13

### 선박 조종 시뮬레이션 항적도

#### 주간 교행



#### 야간 교행

