

보령항 진입항로 안전성 평가

† 이동섭

† 한국해양수산연수원 교수

요 약 : 현재 보령항은 진입항로에 있어 어청도에서 도선점에 이르기까지의 해역에 무질서하게 상존하는 어망 때문에 교통 환경이 매우 열악하다. 이에 따라 어청도 인근까지 항로를 연장하던가, 추천항로를 설정하여 대형선박의 통항을 어망이 없는 곳으로 유도하거나, 도선점을 어청도 인근으로 이전하는 등의 조치가 필요한 상황이다. 이에 기 수행된 신보령 1,2호기 해상교통안전진단 연구용역 사례를 토대로 진입항로에서의 안전성을 평가 한다.

핵심용어 : 해상교통안전진단, 보령항, 신보령 1,2호기, PIANC, 항로설계지침, 표준조선모델, 선박 조종시물레이션



2 대상 수역시설에 관한 적합성 검토

항로의 배치

• 보령항 진입항로

• 풍도항구 변경(안)

• 대상선박의 세원

DWT	전장(m)	선박(m)	중수(m)
200,000	311.0	50.0	18.00

- 항로의 접근 폭은 여려의 영향을 많이 받는 곳으로서 항로의 폭보다는 가능한 한 넓게 하는 것이 바람직함
- 따라서 항로접근 변경(안)에서 보는 것과 같이 낙조시 조류의 방향과도 가능한 교각을 줄이고 항로 남측에 있는 전소지역(0.2미터 수심지역)까지 최대한 진입 접근의 항로 폭을 확대

1 항로설계 기준 검토

수역시설에 대한 국내외 기준

- 항로설계에 관한 국내외 기준
- 항로의 배치
- 항로의 폭

• 항로 폭 선정에 관한 기준 연구자료 및 항로의 적정 폭

연구제안자, 저자 등	항목항로	편도항로
宇田隆之輔(宇田隆之輔)	7.2 ~ 8.25	4.6 ~ 5.18
菅井隆	8 ~ 108	5 ~ 63
United Nations Conference on Trade and Development	75 + 30m	58
The Joint Working Group PIANC and IAEA, Cooperation with IAEA and IWA	83 ~ 158	5 ~ 103
Gregory P. Tanker	6.25 ~ 9.0 B	3.6 ~ 6.03
한국 및 일본 항로설계지침	1.5 ~ 2.0L	0.5 ~ 1.0L
미국 항로설계지침	5.4 ~ 8.5B	2.8 ~ 6.25

• 항로 폭에 대한 일련 기준(미국 항로설계기준)

3 대상 수역시설에 관한 적합성 검토

항로의 배치

• 최대풍랑선박에 대한 항로설계기준상 필요 항로 폭

구분	선박(B)-50.0m 전장 (L)=311.0m	편도 항로 폭(m)
항목 항로	PIANC (B-158)	B = 50.0
	미국 (5.4-8.5B)	B = 50.0
	일본, 한국 (1.5-2.0L)	L = 311.0
편도 항로	PIANC (B-103)	B = 50.0
	미국 (2.8-6.25B)	B = 50.0
	일본, 한국 (0.5-1.0L)	L = 311.0

† 교신저자 종신회원) dslee@seaman.or.kr

5 적정수심검토

설계항

· 대상선박에 대한 원도설계기준을 검토함

구분	선저여유수심	필요 수심(m)
Open sea 해역	20%	21.60
대기해역	15%	20.70
항로	10%	19.80
조선 및 접,이전 해역	7%	19.26

○ 대상선박의 최대 흘수(18.00m)에 따른 안전동항을 위한 필요 수심

2 모델선 제원

계급	단위	200,000 DWT급 석탄운반선	100,000 DWT급 석탄운반선	3,000 DWT급 석회석운반선
전장(LOA)	m	311.0	229.2	96.0
수선간장(LBP)	m	300.0	222.0	89.0
선적폭	m	53.0	38.0	20.0
갈아폭	m	25.7	20.7	10.9
만재등수(H)	Summer	38.0	14.9	5.6
	Ballast등수(H)	8.4	8.4	3.0
만재대수준	MFL	233,118	104,510	3,700
제외중량톤(DWT)	MFL	208,189.5	90,100	3,000
중압연착(약연 만재시)	MS	5,722.4	-	-
프로펠러경	-	고정식	고정식	고정식
축수	-	1	1	1
속력(선정속)	kts	14.0	14.5	14.5
출력(P)	PS	17,460	9,856	1,740

7 적정수심검토

항로의 수심

구분	No.3~No.5 부표간 전소(최대흘수 x 1.15)	No.13~No.15 부표간 전소(최대흘수 x 1.10)
안전동항 최소 수심	20.70m	19.80m
수심	13.10m	12.10m
과부족 수심	(+7.60m)	(+7.70m)
평균 대주증	(+7.00m)	(+7.00m)
동강 가능시기	(조위상승 7.60m 이상) 평균 9회(4~5일)	(조위상승 7.70m 이상) 평균 3회(8~10일), 연간 9회

○ 현재의 보령항 항로 수심조건에서는 태초승이 가장 높아지는 8월~10월 기간에서 3회 정도의 만조 지역의 시기에서는 DWT200,000톤(최대흘수 18.0m)의 동항이 불가능

○ 항우 신보령 1.2호기 원로부두에 입출항 하는 최대흘수 18.00m의 20만DWT 선박이 만조시 조위를 이용하여 보령항 항로를 안전하게 입항하기 위해서는 평균해면(+3.82m)을 기준할 경우 최소 필요수심(20.70m)과의 차이인 16.88m 항로수심을 확보하여야 하며, 조조평균고조(+5.22m)를 기준할 경우 최소한 15.48m 항로수심을 확보

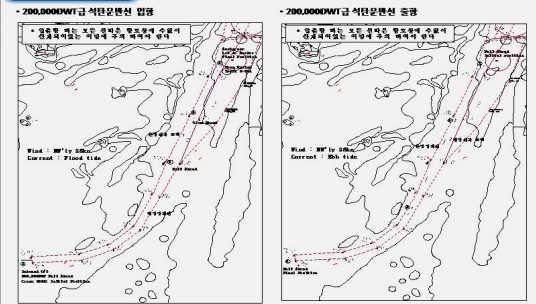
○ 조조평균고조를 기준으로더라도 필요수심 20.70m가 되지 않는 횡수 즉, 고조시 입항이 불가능한 시기는 월평균 4.3회(연간 52회)에 달하며 월별로 이러한 시기의 변동이 다음과 같이 많은 차이를 가지고 있어서 원로 수급계획과 비교하여 검토할 필요가 있음

월	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	연계
횡수	8	10	8	6	2	1	2	0	5	4	3	3	52

비고 - 2011년 보령항 조석 기준, 1월 2회 고조 가중할 경우 1~4월은 월평균 3~5명 입항이 불가능(순2회)

5 시뮬레이션 설계

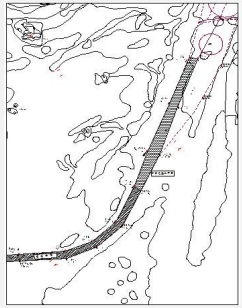
표준 조선 모델



1 시뮬레이션 구간

시뮬레이션 구간

- 보령항력 발전소 접이안 계획 부두 접안에 이용 되는 항로 구간 전체를 평가 구역으로 함
- 통항로 항로구분
 - No.1 ~ No. 9 Buoy: 변칙구역
 - No.9 ~ No. 15 Buoy: 조우구역



21 등부표 재 배치안(대책)

