

항로표지 시뮬레이터용 항로표지 속성 및 3D 모델링

여지민* · 지형민** · 유용수** · 한주섭** · † 김중욱 · 박수현* · 최수봉**

*동서대학교, †, ** 항로표지기술회

요 약 : 우리나라 항만 입출항 통행 선박의 대형화, 고속화에 따른 해양안전사고가 증가하고 있어 항만 연안 해역에서의 해상교통 안전 확보가 절실히 요구되고 있는 실정으로, 최근 국제항로표지협회(IALA)에서 항로표지 설계와 배치계획에 대한 의사결정을 지원할 수 있는 항로표지 전문 기능 시뮬레이터의 개발과 주요 항로의 항로표지 설계 및 계획 등을 검증할 수 있는 시스템 필요성을 제기하였다. 우리나라 주요 항로의 항로표지 설계와 적정 배치 여부 등을 검증하고 보완할 수 있는 시뮬레이션 시스템에 대한 개발이 진행되고 있다. 항로표지 시뮬레이션 수행을 위하여 AtoN Manager 운영에 필요한 항로표지 속성 및 항로표지 3D 모델에 대한 항로표지 종류별, 속성별 세부사항을 검토하여 다양한 조합이 가능하도록 DB를 구축하였다. 또한, 항로표지 3D 모델링 작업데이터에 대하여 각 항로표지 시설물별 조합 경우의 수를 고려하여 시뮬레이션 구현 시 조합 가능한 항로표지 종류별 실시간 제어속성 항목을 검토하여 DB 분류작업을 수행하였으며 시뮬레이션을 위한 항로표지 3D 구현 방식을 검토하였다.

핵심용어 : 항로표지, 시뮬레이터, 항로표지 속성, 구조 설계, 3D 모델링

항로표지 속성 구조 설계

항로표지 시뮬레이터 적용을 위한 항로표지 속성 DB 구축

- AtoN Manager용 항로표지 주요 속성 검토**
 - 항로표지 DB 속성 중 정보가 변경될 경우 항목별 제어기능이 필요
 - 사용자 입장에서 어떤 속성제어가 필요한지 명확한 항목 제시
- 주요항목**
 - 항로표지 종류(10종) 검토
 - 항로표지 색상(13종)
 - 두표 형상(10종)
 - 등명기 종류(13종) 및 등색
 - 등절(265종)

항로표지 속성 구조 설계

두표 형상(10종)

모형 형상	두표형상	사용표지	비고
원주형 두표(Cone)	▲	북방위표지	
	◊	동방위표지	
	▼	남방위표지	
	✕	서방위표지	
	▲	우현/좌향로우선표지	
원통형 두표(Cylinder)	■	좌현/우향로우선표지	
구형 두표(Circle)	●	고립장애표지	
	●	안전수역표지	
X형 두표(EKS)	✕	특수표지	
+형 두표	+	계선표지	

항로표지 속성 구조 설계

항로표지 색상(13종)

번호	색상	역할	비고
1	녹색	좌현표지	
2	홍색	우현표지	
3	홍색 바탕에 녹색대 1선	좌향로 우선표지	
4	녹색 바탕에 홍색대 1선	우향로 우선표지	
5	상부방 허부방	북방위 표지	
6	북색 바탕에 홍색대 1선	동방위 표지	
7	상부방 허부방	남방위 표지	
8	황색 바탕에 녹색대 1선	서방위 표지	
9	북색 바탕에 홍색대 1선이상	고립장애 표지	
10	홍색등선	안전수역 표지	
11	황색	특수표지	
12	백색바탕에 청색수평띠	계선표지	
13	청색등선	신위험물표지	

항로표지 속성 구조 설계

등색(5종)

색상	표기(예시)
백색(White)	A
홍색(Red)	B
녹색(Green)	C
황색(Yellow)	D
황·청색	E
등기구 없음 시	N

등기구 종류

등기구 종류	표기(예시)	
등명기 (Lantern)	일체형 LED	LA
	LED-200	LB
	LED-200H	LC
	260mm(관구식)	LD
	LED-260	LE
	300mm(관구식)	LF
	LED-300	LG
400mm 외전식	LH	
760mm 외전식	LI	
도등(Leading Light)	LI	
지향등(Direction Light)	LK	
조사등(Illuminating Light)	LL	
교량등(Bridge Light)	LM	
등기구 없음 시	NO	

† 교신저자 : jukkim@daum.net

AtoN Manager의 항로표지 속성 구조 설계

AssetName	Class	Type	Harbor	Office	Latitude	Longitude	Heading	Height	Status
항로표지01	표지	표지	부산	부산항	35.28472017	129.58007670	0	기초	표지

AssetName	Class	Type	Harbor	Office	Latitude	Longitude	Heading	Height	Status
항로표지02	표지	표지	부산	부산항	35.28472017	129.58007670	0	기초	표지

항로표지 3D 모델(유인등대)



항로 표지 모델 속성 부여 과정

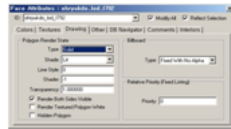
1. 모델 형상 제어 스위치 제작 및 위치 설정

① 설계된 3D 모델 creator 프로그램으로 Import

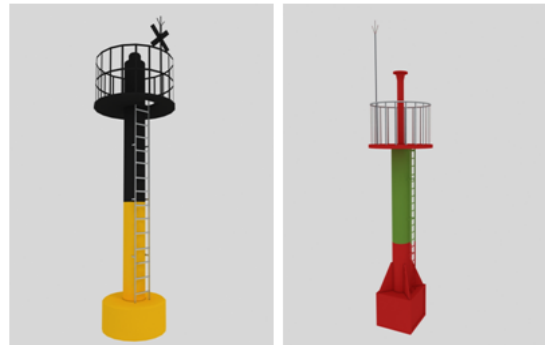


☆ Import시 물리수업의 높이기준 값에 맞춰 모델의 position 및 pivot을 설정

② 3D 모델 Face 속성 및 지질 설정



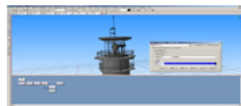
항로표지 3D 모델(등주)



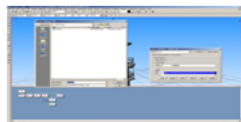
항로 표지 모델 속성 부여 과정

1. 모델 형상 제어 스위치 제작 및 위치 설정

① 스위치 제작 용러된 부속 모델 추가 및 위치 설정



② 스위치 테스트 및 파일 저장(FLT)



항로표지 3D 모델링

항로표지 3D 모델 편집도 작성

1. 1 부속품

○ 1.1 부속품 명세서

ID	부속품 명	명칭	소재	수량	단위	중량	부속품 번호	3D 모델 파일명	기타
00007	가이드등대	Guidebeacon	부속	1개	개	3.00	01	항로 표지 3D 모델링	항로 표지 3D 모델링 1.01.1

