

선박 충돌위험도 식별 시스템의 성능 시험

† 손남선* · 표춘선* · 이찬수* · 오창현*

† 한국해양연구원 대덕분원, * 한국해양연구원 대덕분원

요 약 : 선박이 운항중 타선과의 충돌상황을 효과적으로 신속하게 파악하는 데 도움을 줌으로써 선박 충돌사고를 방지하기 위한 선박충돌위험도 식별시스템을 개발하였다. 지난 연구에서는, 고안된 시스템의 성능을 검증하기 위해 부산항에서 일어난 제물운반선과 화물선간의 충돌사고의 실제 AIS 데이터를 이용한 재생시뮬레이션을 수행한 바 있다. 본 논문에서는 선박충돌위험도 식별 시스템의 테스트베드를 구축하였고, 실제 해상에서 AIS 신호를 이용하여 성능을 검증해 보고자 하였다. 이를 위해, 군산항과 인천항의 연안 여객선에 테스트베드를 장착하고, 실제 운항중 AIS 정보를 이용하여, 실시간으로 선박충돌위험도 식별시스템의 온보드 시험을 수행하였다. 본 논문에서는 선박충돌위험도 식별 시스템의 테스트베드의 특징과, 실제 해상에서 수행된 온보드 시험 결과에 대해 소개하였다.

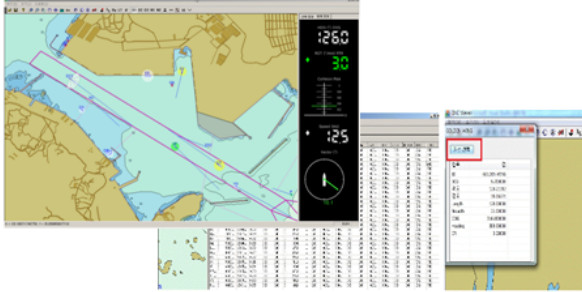
핵심용어 : 충돌위험도, 퍼지알고리즘, 선박충돌사고, 전자해도, 선박운항지원시스템, 선박자동식별시스템(AIS)

CR Color	Range, CR ≤1	Situation Assumption
	CR<0.4	Safe
	0.4 ≤ CR < 0.6	Marginally Safe
	0.6 ≤ CR < 0.8	Caution
	CR ≥ 0.8	Very Dangerous

† 교신저자 정희원) nsson@kordi.re.kr

선박 충돌위험도 식별 시스템 GUI 설계

자선/타선별 위험도 표시 GUI



AIS 실장비 탑재/연동식 위험도 추정 시제품 제작



선박 충돌 위험도 식별 시제품 사진 (전면 상부)

- 시제품 특징
 - HW 구성요소
 - 전원: 220V
 - 태블릿: IP65, MIL-STD810G
 - **유입 MarNIS 프로젝트 시작품과 동일**
 - AIS: Receiver (option)
 - 타선정보계측: 위경도, COG, SOG
 - 자선에 AIS 장착된 경우에는 설치하지 않고, 병렬 분기하여 사용
 - GPS: cm급 RTK 측위센서(option)
 - 자선정보계측: 위경도, COG, SOG
 - cm급 정밀이동인 지원
 - 제어문: Heading, ROT, Roll, Pitch (option)
 - 자선정보계측: 방위, 선수각속, 자세
 - 임출항 DUKC 지원

AIS 실장비 탑재/연동식 위험도 추정 시제품 제작



선박 충돌 위험도 식별 시제품 사진 (측면/후면)

- 시제품 특징
 - HW 구성요소(계속)
 - Wireless LAN: 기기간 무선연동
 - LTE Modem: VRS & Internet 제공
 - SW 구성요소
 - ENC 기반 전자해도 표준(S-57) 사용
 - 자선정보표시
 - 위치, 방위, ROT, COG, SOG, 자세
 - 방향별 충돌위험도, 총제적 위험도
 - 타선정보표시
 - 위치, COG, SOG
 - 타선별 충돌 위험도

온보드 실해역 성능시험방안

AIS 실장비 연동 기반 항만근처의 선박충돌위험도 식별 성능 테스트

- 1차 시험: 울산항
 - 일시: 2012.3.22~3.23
 - 장소: 울산항 추암등대 근처
 - 시험결과: AIS 수신기 실장비를 이용한 타선정보 획득 및 위험도 산출 성공



울산항 추암등대근처 관제차량 및 장비설치 장면

관제차량내 AIS수신기 및 시제품 설치 장면

시제품내 식별된 근처선박 (울산항)

온보드 실해역 성능시험방안

온보드 실해역 성능시험방안 수립

- 온보드 실해역 테스트 일정/장소
 - 일시: 2012년 4월
 - 장소: 군산항, 인천항
- 시험방안
 - 민간선박(여객선, 유람선)에 탑승(계획)
 - 군산항 및 인천항
 - Open deck에 시제품 및 안테나 설치 (최소장비)



인천항 유람선



군산항 유람선

AIS 실장비 연동 기반 항만근처의 선박충돌 위험도 식별 성능 테스트(1): 군산항

군산항: 시제품 간이 설치 및 성능 테스트



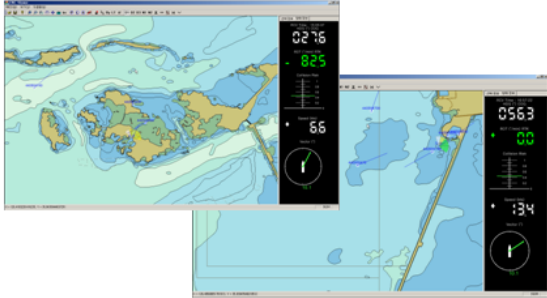
<카네이션 유람선 안테나 마스트에 측위 및 AIS 수신기 장착>



<카네이션 유람선내 시제품 설치 및 실시간 성능시험 장면>

AIS 실장비 연동 기반 항만근처의 선박충돌 위험도 식별 성능 테스트(1) : 군산항

□ 군산항-선유도간 운항시 충돌위험도 실시간 산출



AIS 실장비 연동 기반 항만근처의 선박충돌 위험도 식별 성능 테스트(2) : 인천항

□ 인천항 : 시제품간이 설치 및 성능 테스트



<팔미도 유령선 하모니호 선상 안테나 설치>

<하모니호 선상 시제품 설치 및 성능시험 장면>

AIS 실장비 연동 기반 항만근처의 선박충돌 위험도 식별 성능 테스트(2) : 인천항

□ 인천항-팔미도간 운항시 충돌위험도 실시간 산출



결론

- 전자해도 기반 선박충돌위험도 표시시스템 시제품 제작
 - 온보드형 전자해도 기반 충돌위험도 표시 프로그램 구현
 - AIS 실장비 통합 및 온보드 시스템 제작
 - 시제품 성능시험 방법 정립
 - AIS 시뮬레이터 연동 해양사고사례 검증 시뮬레이션 수행
 - 군산항 및 인천항 민간선박 간이 장착 및 성능 테스트 수행
- 향후 연구계획
 - 위험레벨의 기준값에 대한 검증 작업
 - 해양사고사례 및 실해역 데이터
 - 실선 장비(GPS & AIS, ARPA) 연동 시험
 - 해상교통량이 많은 실해역에서 실선 온보드 검증시험

본 논문은 국토해양부 해양수산특정 연구개발사업 “지능형 해양사고 예방 및 구난기술개발(1단계)” 과제의 공동연구인 “선박충돌위험도 식별시스템 설계 구현 (PMS2390)” 과제의 지원으로 수행되었습니다. 선박 충돌사고 AIS 데이터 확보를 위해 협조해 주신 국토해양부 항행안전정보과 및 GICOMS 관계자분들께 감사드립니다.