

AIS 기반 다중선박 충돌 위험도 추정 알고리즘에 관한 연구

† 손남선 · 오재용* · 김선영*

† 한국해양연구원 해양시스템안전연구소, *한국해양연구원 해양시스템안전연구소

On an Algorithm for the Assessment of Collision Risk among Multiple Ships based on AIS

† *Nam-Sun Son · Jae-Yong Oh* · Sun-Young Kim**

† *MOERI/KORDI, 171 Jang-dong, Yuseong-ku, Daejeon 305-343, Korea*

**MOERI/KORDI, 171 Jang-dong, Yuseong-ku, Daejeon 305-343, Korea*

요약: 인적 오류를 줄이고, 해상교통관제를 효과적으로 지원하기 위해 다중선박의 충돌 위험도를 모니터링 할 수 있는 시스템을 개발하였다. 다중선박 충돌위험도 추정 알고리즘은 선박들의 항행정보로서 AIS 정보를 이용할 수 있도록 고안되었다. 선박들의 현재와 미래의 경로를 고려하기 위하여, 퍼지알고리즘을 이용하여 충돌위험도가 계산되도록 구성하였다. 고안된 새로운 알고리즘의 성능을 검증하기 위해 선박운항 시뮬레이터기반 재생시뮬레이션을 수행하였다. 이를 위해, 울산항만의 해상교통관제(VTS) 센터로부터 AIS 정보를 수집하여 데이터베이스를 구축하였다. 수집된 데이터는 약 2시간 동안 실제로 울산항만에서 운행된 25척의 선박들의 항행데이터를 포함하고 있다. 본 논문에서는 새로 개발된 선박충돌 위험도 추정알고리즘의 특징과 재생시뮬레이션 결과들에 대해 소개한다.

핵심용어: 충돌위험도, 퍼지알고리즘, 다중선박, 재생시뮬레이션, 선박자동인식시스템, 해상교통관제

ABSTRACT: A monitoring system of collision risk among multiple ships is newly-designed in order to reduce human error and make vessel traffic control more effective. By using AIS data as ships' navigational information, an estimation algorithm of collision risk among multiple ships is newly-designed. To consider ships' course of now and future, collision risks of multiple ships can be calculated by using fuzzy algorithm. To test the performance of new algorithm, replay simulations are carried out on actual AIS data collected from VTS center of Ulsan harbor in Korea. The AIS data include 25 ships' information for two hours. In this paper, the features of newly-designed estimation algorithm of collision risk and the results of replay simulation are discussed.

KEY WORDS: collision risk, fuzzy algorithm, multiple ships, replay simulation, automatic identificaicon system (AIS), vessel traffic control

1. 서 론

.....(중략).....

기존에 선박에서 근거리의 충돌상황은 항해사의 견시를 통해서 인지되었고, 레이더와 ECDIS와 같은 항해지원장비를 통해 좀더 넓은 범위의 충돌상황이 식별되었다. 연안 해역에서 충돌 좌초의 정보는 항만관제센터와 VHF 음성통신을 통해 획득될 수 있다. 그러나, 충돌상황의 최초 인지시점부터 충돌회피 기동시점까지 걸리는 시간이 길고, 절차 역시 복잡하다. 놀랍게도, 해양사고의 30% 정도가 충돌사고이며 그 사고의 90% 이상이 인적오류에 의해 발생되고 있다. (해양안전심판원, 2009)

2. 다중 선박의 충돌 위험도 추정 알고리즘의 설계

해상교통관제를 안전하고 효율적으로 지원하기 위해, 충돌 위험도 모니터링 시스템의 절차를 Fig. 1 과 같이 설계하였다. e-Navigation 기반으로, 충돌위험도 정보는 선박과 해상교통관제센터 간에 전달된다. 본 논문에서는, 선박들의 항행정보는 선박자동인식시스템(AIS) 정보를 가정하였다. 선박간 충돌위험도

정보를 추정하기 위해 퍼지알고리즘이 사용되었다. (손남선 외, 2009) ……(중략)…….

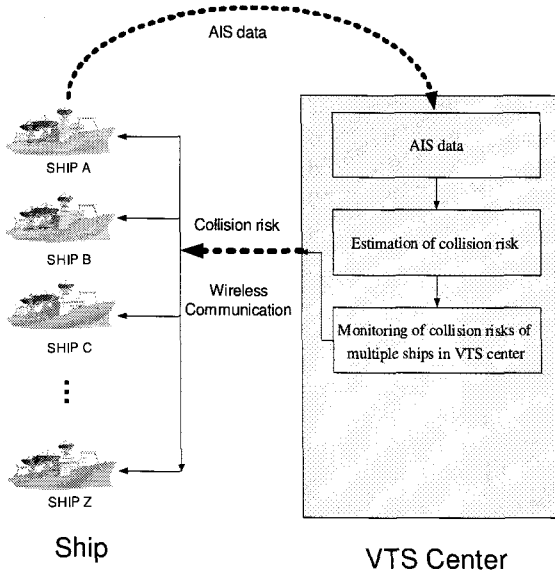


Fig. 1 Procedure of a monitoring system of collision risk in VTS center
……(중략)…….

3. 시뮬레이션 결과

다중선박의 충돌위험도 추정 알고리즘의 성능을 시험하기 위해, 울산 VTS 센터로부터 실제 AIS 정보를 수집하였다. 그리고, 선박운항시뮬레이터 기반으로 수집된 AIS 정보를 재생하는 시뮬레이션을 수행하였다.……(중략)…….

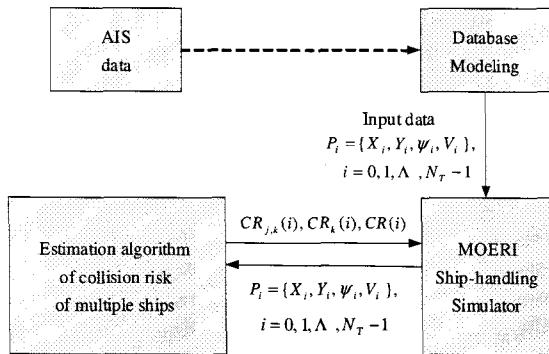


Fig. 2 Configuration of test-bed based on ship-handling simulator
……(중략)…….

4. 결 론

인적오류를 저감하고 해상교통관제를 좀더 안전하고 효율적으로 지원하기 위해 충돌위험도 모니터링 시스템이 설계되었

다. 이를 위해, 다중선박 충돌위험도 추정 알고리즘이 퍼지이론을 이용하여 고안되었다. 충돌위험도 모니터링 시스템의 성능을 검증하기 위해 울산 VTS 센터로부터 수집된 실제 AIS 정보를 이용하여 재생 시뮬레이션이 수행되었다. 시험결과, 다중선박 충돌위험도 추정알고리즘은 전방조우상황, 추월상황 및 항로 진입 상황과 같은 충돌상황별로 충돌위험을 타당하게 추정하는 것을 확인할 수 있었다. ……(중략)…….

참 고 문 헌

- [1] 해양안전심판원(2009), 사고별 해양사고의 원인분석, <http://www.kmst.go.kr/statistics/statisticsLatest.asp>.
- [2] 손남선 외(2009), 시뮬레이터 기반 퍼지알고리즘과 환경스트레스모델을 이용한 선박 충돌위험도 추정에 관한 연구, 한국항해항만학회지 33권 1호, pp. 43~50.
- [3] 공인영(2003), 해상교통 안전성 평가를 위한 환경 스트레스 모델의 특성 고찰(I), 한국항해항만학회지 27권 5호, pp. 479~486.
- [4] Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 (COLREGs).