2019년 한국항해항만학회 추계학술대회
2019년 11월 20일(수)~21(목) 부산항국제전시컨벤션센터

선박 조종성 지수를 이용한 선회 중 횡경사에 관한 기초연구

김홍범* · † 임정빈

*한국해양수산연수원 교관, † 한국해양대학교 항해학부 교수

A Study on Angle of Heel in Turning using Ship Maneuverability Indices

Hong-Beom Kim · † Jeong-Bin Yim*

*Ocean Polytech Team, Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology, Busan, 49111, Korea
† Division of Maritime Science, Korea Maritime and Ocean University, Busan 49112, Korea*

요　약 : 선박은 충돌회피 및 변침을 목적으로 선회를 수행한다. 부적절한 화물 적재 및 선회 중 과도한 타각을 사용하면 전복사고로 이어질 수 있다. 선회 중 선박동적상태가 실시간으로 변화하기 때문에 항해사들은 선회 중 횡경사의 위험을 인지하기 어렵다. autopilot에서 추정된 조종성 지수를 이용하여 선회 중 횡경사를 예측하였다. Autopilot의 Kalman filter를 통하여 추정된 조종성 지수는 실시간으로 예측이 가능하며, 추정된 선회성 지수로부터 선회반경을 구하고 선회 중 횡경사의 계산이 가능하였다. 본 연구는 선회 중 위험횡경사 예방에 관한 기초자료로 활용하고자 한다.

핵심용어 : 해양사고, 선회 중 횡경사, 조종성 지수, 선회반경, 타각

Abstract : *The ships are turning for the purpose of collision avoidence and change of course. It is possible that ships have capsizing accident when improper loading of cargo and excessive use rudder angle in turning. It is difficult for navigation officers to recognize the danger of heeling during a turn, because the dynamic state of the ship changes in real time. Thus, in this study, ship's heeling angle was predicted during turning using the maneuverability indices estimated from the ship's autopilot. The maneuverability indices estimated through the Kalman filter of Autopilot is real-time predictable. The turning radius was obtained from the estimated Index of turining ability and calculations of the heeling angle were possible in turning. It is intended to be used as a basic data on the prevention of danger heeling angle during turning.*

Key words : *Maritime Accidents, Angle of Heel in Turning, Maneuverability Indices, Radius, Rudder Angle*

1. 서　　론

선박은 충돌 회피 및 변침을 목적으로 선회가 이루어지며, 선박의 화물 적부상태, 조종성능 등을 고려하지 않으면 선회 중 전복사고로 이어진다. 본 연구의 목적은 현재 운항중인 선박 상태를 고려한 조종성 지수를 추정하여 선박의 선회 중 횡경사를 예측하고자 한다.

2. 선회 중 횡경사

선박에 선회하면 원심력과 구심력이 작용한다. 두 힘으로 인하여 경사모멘트가 발생하여 횡경사가 생긴다. 이 경사모멘트에 작용 요소 중 타각과 선회 반경을 Autopilot의 Kalman filter에 적용하여 선박의 상태를 고려한 추종성 지수와 선회성를 추정한다. 이를 통하여 타각사용에 따른 선회반경을 도출하고, 선회 중 횡경사 이론식에 적용한다.

3. 결론

운항하는 선박은 입출항 스케쥴 등으로 현실적으로 조종성능 시험 수행에 어려움이 크다. 따라서 Auto pilot의 Kalman filter를 통하여 추정된 조종성 지수로 선회반경을 도출하고, 선회 중 횡경사 예측이 가능성을 확인하였다.

향후, 지속적인 연구를 통하여 선박의 상태에 따른 위험 횡경사를 예측하여 전복사고 예방하기 위하여 적절한 타 사용에 대한 연구를 진행하고자 한다.

† 종신회원, jbyim@kmou.ac.kr
* 종신회원, hbkim@seaman.or.kr