

# 자율운항선박 원격제어에서 제어지연의 본선 도메인 침공 연구

† 임정빈 · 예병덕\*

† 한국해양대학교 항해융합학부 교수, \*한국해양대학교 항해학부 교수

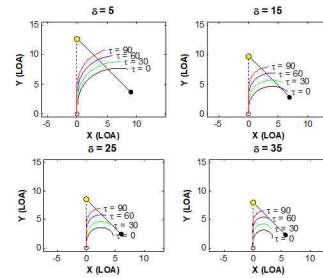
**요 약 :** 자율운항선박의 원격제어에서 제어지연이 발생하면 선박은 충돌위험에 처하게 됨으로 이에 대한 해결방안 필요하다. 연구 목적은 자율운항선박의 원격제어에서 제어지연이 선박충돌에 미치는 영향을 조사하기 위함이다. 연구 방법은, 선박의 터닝서클을 시뮬레이션을 통해서 관측하고, 이 데이터를 이용하여 제어지연에 의한 영향을 분석하였다. 이를 위하여 제어지연(시간)에 따른 선박조종 시뮬레이션의 선회권 측정 데이터를 이용하였다. 연구 결과, 제어지연에 의해서 본선 도메인 침공당하는 방위와 최소거리 분석 가능함을 알았다.

**핵심용어 :** 자율운항선박, 육상원격제어, 제어지연, 선박 도메인, 충돌



## Delay effects

▶ Minimum distance within Ship Domain



9

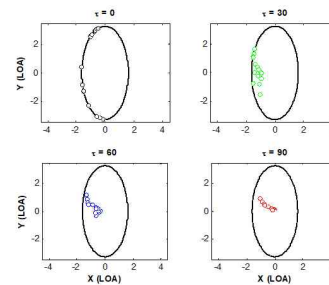
## Introduction

▶ Background and purpose

- **Background:** 자율운항선박의 원격제어에서 제어지연이 발생하면 선박은 충돌 위험에 처하게 됨으로 이에 대한 해결방안 필요
- **Purpose:** 자율운항선박의 원격제어에서 제어지연이 선박충돌에 미치는 영향을 조사하기 위함
- **Method:** 선박의 터닝서클을 시뮬레이션을 통해서 관측하고, 이 데이터를 이용하여 제어지연에 의한 영향 분석
- **Material:** 제어지연(시간)에 따른 선박조종 시뮬레이션의 선회권 측정 데이터 이음
- **Results:** 제어지연에 의해서 본선 도메인 침공당하는 방위와 최소거리 분석 가능

## Delay effects

▶ Attack bearing analysis



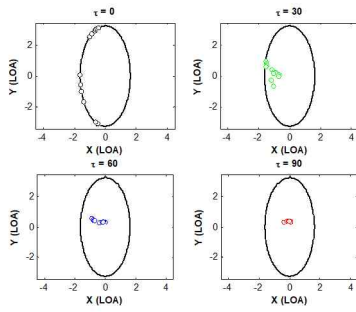
10

2

† 교신저자 : 중신회원, jbyim@kmou.ac.kr  
\* 중신회원, : byea@kmou.ac.kr

## Delay effects

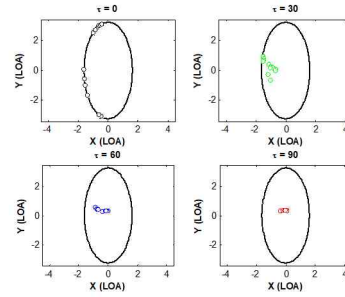
### ▶ Attack bearing analysis



11

## Delay effects

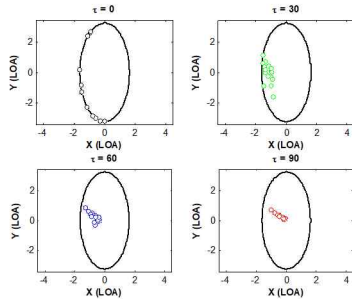
### ▶ Minimum distance within Ship Domain



14

## Delay effects

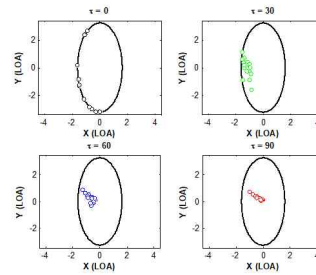
### ▶ Attack bearing analysis



12

## Delay effects

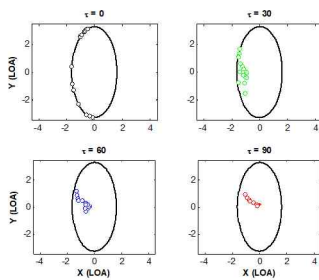
### ▶ Minimum distance within Ship Domain



15

## Delay effects

### ▶ Minimum distance within Ship Domain



13

## 사 사

본 논문은 2021년도 해양수산부 및 해양수산과학기술진흥원 연구비 지원으로 수행된 '자율운항선박 기술개발사업 (20200615)'의 연구결과입니다.