

동력보트 주변의 부유체 측정을 위한 라이다 센싱범위 시뮬레이션 분석

문정환** · 김미래** · 윤재준**

*, ** (주)카네비컴 기술연구소

LiDAR Sensing Range Simulation for Object Measurement around Powerboat

Jung-Hwan Moon** · Mi-rae Kim** · Jae-Jun Yun**

*, ** CARNAVICOM Co., Ltd. R&D center

핵심용어 : 라이다, 센싱 커버리지, 소형선박, 센싱 커버리지 시뮬레이션

Key Words : LiDAR, Sensing coverage, Small size vessel, Sensing coverage simulation

1. 개요 및 연구목적

본 연구는 동력수상레저기구조종면허 실기시험의 사행 평가에 있어서 시험보트의 양현에 설치된 라이다(LiDAR, Light Detection and Ranging)센서를 통해 사행부이 통과 시 정확한 이격거리를 측정하기 위하여 선측에 설치된 라이다 센서의 위치에 따른 센싱 커버리지 변화를 파악하고자 시뮬레이션을 실시했다.

2. 연구방법

본 연구에서는 당사에서 개발한 스캐닝방식의 3채널 라이다 센서(VL-S3)를 동력수상레저기구조종면허 실기시험보트의 선측에 설치하고 설치 높이에 따라 3m부터 15m 이격된 사행부이(H: 1.2m)의 센싱 커버리지를 분석하기 위해 시뮬레이션을 실시했다. 설치된 라이다 센서는 수평FOV가 120°, 수직FOV가 2°로서 수평과 수직으로 센싱 방법을 변경하여 센싱 커버리지를 비교 분석했다.

3. 결과 및 고찰

3.1 이격거리에 따른 센싱 커버리지

시험선의 양현에 설치된 라이다 센서에서 사행부표를 센싱하게 되면 거리가 멀어질수록 센싱 범위도 확대되었다. 특히 이격거리가 3m에서는 수평FOV가 0.1m, 수직FOV가 10.39m로서 센싱 커버리지는 1.09m²로 나타났다. 이격거리가 15m일 때는 수평FOV가 0.5m, 수직FOV가 51.96m로서 센싱 커버리지는 22.23m²로 나타났다.

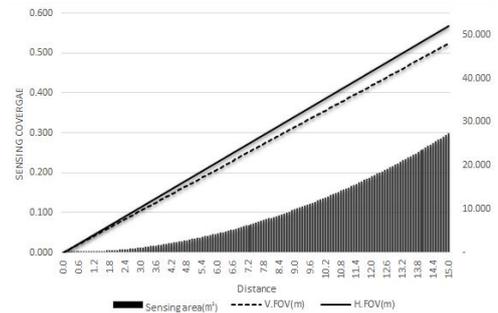


Fig. 1. LiDAR sensing coverage by distance.

3.2 설치높이 따른 센싱 각도

시험선과 사행부표의 거리를 고정시킨 상태에서 라이다 센서의 설치높이만 변경하여 센싱 각도를 측정하였다. 시험선과 사행부표의 거리를 3m로 고정하고 라이다 센서를 1m 높이에 설치했을 경우 수평각은 -2.8 ~ 17.5° 사이이며, 수직각은 54.4 ~ 59.0°로 나타났다. 라이다 센서를 2m 높이에 설치했을 경우, 수평각은 15.9 ~ 33.0°이며, 수직각은 46.8 ~ 63.4°로 나타났다. 시험선과 사행부표의 거리를 15m로 고정시키고 라이다 센서를 1m 높이에 설치하였을 때, 수평각은 0.2 ~ 2.8°이며, 수직각은 58.0 ~ 60.7°로 나타났고, 2m 높이에 설치하였을 때의 수평각은 4.0 ~ 6.6°, 수직각은 60.0 ~ 60.7°로 나타났다.

4. 결론

시험보트 양현에 설치할 라이다 센서의 센싱 커버리지를 분석할 결과 사행부이의 높이(1.2m)보다 약간 높은 위치에 라이다 센서를 설치하였을 때 센싱범위는 10×0.1m로 확인되었다.

† Corresponding Author : david_jhmoon@carnavi.com, 032-837-4639