

가상 항만 시스템(디지털트윈) 개발 연구

홍성범, 정재인*
녹원정보기술, *녹원정보기술

sbhong@rockwonitglobal.com, *janej@rockwonitglobal.com

A Study on the Development of a Virtual Port System (Digital Twin)

Seong Beom Hong, Jaein Jung *
Rockwon IT Global., * Rockwon IT Global.

요약

최근 항만 산업에서도 시대 흐름에 맞춰 디지털 전환이 활발히 이뤄지고 있다. 본 연구는 국내 항만 연구 한계를 극복하기 위해 디지털 트윈 기술을 이용하여 기자재 성능 검증을 위한 가상 항만 시스템을 개발하는 것을 제안한다. 디지털 트윈 기술을 통해 항만, 해상 기자재 정보를 구축한 후 시스템 연동과 시뮬레이션 분석을 활용한 시나리오를 기반으로 디지털 트윈 프로토타입을 구현한 결과 최상의 테스트 베드를 제공할 수 있음을 입증하였다.

I. 서론

본 연구에서는 입출항 시나리오 기반 가상 항만 시스템(디지털트윈)을 개발하는 것을 목표로 한다. 컨소시엄 내부에서 정의한 항만 시스템, 항만 장비 표준모델, 선박 주요 기자재와 관련 SW 가상 모델, 민간기업 개발 신기술 장비의 시험 플랫폼을 기준으로 인터페이스 연동 작업과 각 요소들의 3D 가상화를 통해 디지털 트윈 테스트 베드를 구축하기 위한 설계를 진행했고, 프로토타입 제작을 통해 시나리오 기반의 운영 최적화 시뮬레이션이 가능함을 확인하였다.

II. 본론

본 논문에서의 가상 항만 시스템은 디지털 트윈을 이용하여 센서 기반 데이터를 수집하고, 데이터를 확장하여 모델을 고도화하는 기술을 제안하고 있다. 위 기술은 실제의 물리센서가 작동하지 않거나, 실제 물리센서가 설치되지 못하는 위치에 가상 센서를 구현하고, 가상센서를 기반으로 하려 시스템에 대한 디지털 트윈 모델을 제공하기 위한 것이다.

테스트 베드는 항만정보와 선박정보 및 장비정보에서 전달되는 정보 데이터가 디지털 트윈 플랫폼에 전달되고, 객체 모델링부를 통해 각 구성요소에 대한 가상화 모델링 작업을 진행하며, 디지털 포트 시뮬레이션 기술을 통해 해상 디지털 테스트 베드를 개발하였다.

III. 결론

본 연구에서는 항만 데이터를 이용한 가상 공간에서

의 장비 테스트, 항만 시스템 연동, 시뮬레이션 결과를 디지털 트윈 시스템으로 구축하는 것을 제안한다. 디지털 트윈은 데이터를 직관적으로 시각화 하여 가상 환경에서의 업무 처리에 효과적이다. 또한 유관 기관 협력을 통해 다양한 시뮬레이션 결과를 연동하는 것도 가능하다. 이를 통해 가상 항만 시스템(디지털 트윈)을 사용하여 해상 디지털 테스트 베드를 효과적으로 구현할 수 있음을 확인하였다.

ACKNOWLEDGMENT

Put sponsor acknowledgments.

본 연구는 2024년도 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행되었음
(20220531, 시뮬레이션 평가기술개발) 또는
(20220544, 실해역 성능검증 기반기술 개발)

참고 문헌

- [1] CHUNG Tae-Won, JSL, "Advanced Case Analysis and Implications of a Smart Seaport" vol.34, no.3, 통권 100호 pp. 490, 2018
- [2] 홍성범. "디지털 트윈이 적용된 해상물류 통신기술검증 테스트 베드", 제 10-2022-187643 호, 출원일 2022년 12월 28일.