

항행안전정보제공시스템

임효혁+김현성++한동훈·김평중·한상천+++

Vessel traffic support system

Hyo-Hyuc Im+, Hyeon-Seong Kim++, Dong-Hoon Han++, Pyeong Joong Kim++, Sang-cheon Han+++

Abstract : In Korea, Yellow sea which is located west side of Korea has a between 2.8 to 8.0 m tidal range. So, Vessel Traffic Support System(VTSS) is designed to provide predicted water level, tidal elevation and tide induced current. VTSS has a 58 tidal constituents from 1 year tide observed data and 23 tidal current constituents from 1 month current data at Dang-Jin P.P harbor. Predicted data visualized with graphs, vectors and stick plot. The purpose of VTSS give to information to maritime pilot for help to make decision schedule.

Key words : VTSS(Vessel Traffic Support System), water level, tidal elevation, tidal current

1. 서론

우리나라 서해는 평균수심이 약 44m인 반폐쇄성 천해역으로 대양으로부터 유입되는 조랑(Tidal Wave)은 증폭되어 서해연안에서 대조차는 2.8~8.0m에 이른다. 본 시스템의 대상 해역인 당진화력 항로지역은 대조차는 약 8.0m로서 조차에 따른 수심변화가 심한 해역이다. 이러한 해역에서 당진화력 연료 하역부두 입 출항 선박의 항행 안전성 제고 및 원활한 연료 수급을 통한 안정적 전력공급을 위해서 조석에 따른 수심을 실시간으로 정확히 아는 것은 매우 중요하다. 또한 조류속도 강한 해역이라 선박의 항행에 필요한 조류정보를 빠르고 효율적으로 제공하는데 목적이 있다.

2. 본론

본 시스템 제작을 위해 조석예보에 필요한 특성자료의 확보가 가능하도록 12개월간 실시하였으며, 당진화력발전소 입출 항로를 비롯해 인근 해역의 조류특성을 파악하고 수치모형실험의 검증자료로 활용하기 위해 수로상 4개의 정점에서 30일간 연속조류 관측을 실시하였다. 또한 조류의 수평·수직적 특성을 파악하고 연속조류 관측 성과와의 상호 보완자료로 활용함과 동시에 수치모형실험의 검증자료로 활용하기 위하여 2개지점에서 대조기 1조석주기동안(약 13시간)층별조류 관측을 실시하였다.

항행안전정보 제공시스템에서 이용되는 조석 예보프로그램은 1년간 당진화력 부두에서 관측한 조석자료를 바탕으로 제작되었다. 또한 경기만 일대를 대상으로 수행한 수치모형 실험의 결과를 바탕으로 구축된 조화상수 D/B를 기반으로 조석 예보프로그램과 관측 자료를 통해 제공되는 최대 조화상수 24개 분조를 통해서 예보되는 부분으로 나누어져 있다(Fig. 1).

2.1 조석예보프로그램

조석 예보프로그램은 실시간 수심을 나타내기 위한 부분과 현재 또는 원하는 시간으로부터 하루 동안의 조석에 대한 정보를 제공하는 부분으로 나누어져 있다. 실시간 수심을 나타내는 프로그램은 작성된 프로그램에 조석정보를 제공하여 수심정보와 결합하여 실시간 수심정보를 항행안전정보 제공시스템에서 표현한다. 또한 24시간동안의 조석정보를 제공하는 프로그램은 고조시, 저조시의 시간 및 조위값을 찾는 알고리즘을 수행하여 좀 더 많은 정보를 제공하도록 하고 있다.

2.2 조류예보프로그램

조류 예보프로그램은 당진항 일대의 조류를 조류 6개분조의 조화상수 D/B를 통하여 예보하는 부분과 관측자료를 통해 제공되는 최대 조화상수 24개 분조를 통해서 예보되는 부분으로 나누어져 있다. 조류 조화상수 D/B를 통해 예보되는 조류는 당진화력 주변 해역을 조류의 크기와 방향에 대한 정보를 제공한다. 조류 조화상수 D/B는 수치모형 실험을 통해 제작되었으며 매우 정밀하게 검증되었다.

+ 임효혁(지오피디엠), E-mail:hhim@hwohow.net, Tel: 02)856-0006
++ 김현성,한동훈,김평중(지오피디엠)
+++ 한상천(지오피디엠)

24개의 조류 상수를 통해 예보되는 프로그램은 본 프로그램 제작을 위해 조류 관측을 수행한 지점에 대한 정확한 조류 정보를 제공하기 위해 제작되었다. 이 프로그램은 수행시간으로부터 조류의 크기와 방향을 24시간동안의 조류정보를 제공하도록 제작되었다.

2.3 VTSS(Vessel Traffic Support System) 개발 방향

항행안전정보 제공시스템의 개발방향은 선박항행을 과학적으로 보조하기 위한 것이므로 일반 프로그램과 같이 여러 메뉴로 나누어 정보를 제공하기보다는 정보를 얻는데 소요되는 시간을 최소화하기 위해 메뉴형태보다 선택버튼을 이용하였고, 표현에 있어서도 빠른시간에 판단이 용이하도록 대비적 색깔을 사용하였다. 프로그램의 4가지 기본 개발방향은 다음과 같다.

첫째, 프로그램을 이용하는 사람이 쉽게 운영할 수 있도록 사용자 중심의 편리성을 고려하였다. 주요 메뉴를 버튼형태로 제작하여 필요한 정보를 한번의 선택으로 쉽게 얻을 수 있도록 하였다.

둘째, 사용자가 쉽고 빠르게 이해하기 쉽도록 중요한 정보는 대비적 색깔을 이용하였다. 이는 정확한 정보를 제공하는 것과 사용자가 정보의 이해도를 높이기 위함이다.

셋째, 정보의 정확도를 높이기 위하여 조석예보는 1년간 당진화력 부두에서 관측된 조석자료를 분석하여 58개분조를 고려하여 예보하였으며, 조류예보는 주요 6개 분조 (M2, S2, O1, K1, N2, K2분조 등)를 합성한 예보와 이 지역의 특성상 분석창에서는 조류조화상수 23개 분조로 예보되었다. 이러한 예보정보는 실제 관측자료와 검증율 5% 이내에서 완료한 결과이다.

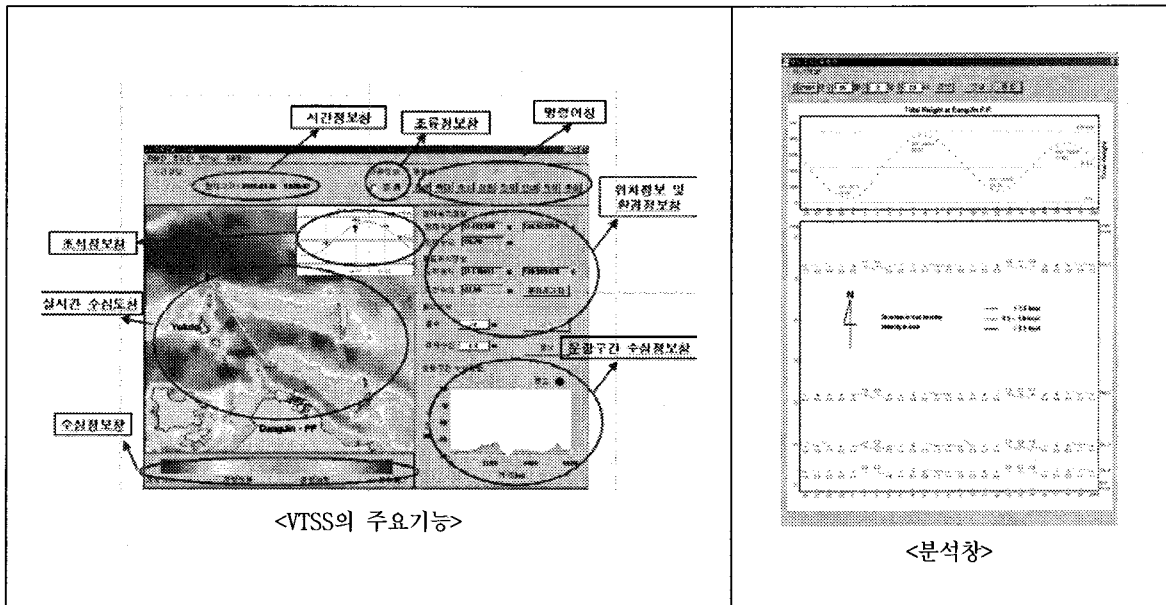


Fig.1 VTSS의 주요기능 및 분석창 화면

3. 결론

완성된 항행안전정보제공시스템은 실제 운영된 선박의 자료를 바탕으로 실시간 수심 예보프로그램을 이용하여 검증하였으며. 현재 본 프로그램은 당진화력 석탄부두에서 항행시간의 결정을 하는데 참고자료로 이용되고 있다.