

# VTS 국산화 개발 시스템의 현장운용과 주요기능 개선사항

† 이병길 · 조관태 · 최병철\*

†, \*한국전자통신연구원

## Field operation and improvements of developed VTS

† *Byung-Gil Lee · Kwan-tae-Jo · Byeong-Cheol Choi\**

*\*ETRI, 161 Gajeong-dong, Yuseong-ku, Daejeon 305-345, Korea*

**요약** : VTS 시스템은 국내에서 외산 장비를 그대로 이용하거나 운용하면 위주 변경을 통하여 서비스를 제공해왔다. 약 10여 년 전 자체 국산화 시스템 개발에 착수하여 2016년 개발이 완료되었고, 해양경찰청의 요청으로 2019년까지 시험운용이 진행되었다. 약 2년 이상의 시험운용과정을 통하여 기능 및 성능 측면에서 외산 제품과 비교할 수 있는 수준이 되었으며, 추가적인 차별화 기능 개선사항 등도 존재한다. 하지만 아직 국내에서는 VTS 항만 또는 연안 시스템으로 사용되지 않은 상태이며, 국산화 장비의 기능이나 성능이 실제 시스템에 납품되어 활용되지 않아 그 내용을 모르는 경우가 대부분이다. 따라서 본 논문에서는 국산화 개발 시스템의 VTS 서비스에 적용, 관제사가 쉽게 이해 처리될 수 있는 구조, 설계를 설명하고, 차별화되는 구현내용 등을 설명하고자 한다.

**핵심용어** : VTS, e-Navigation, improvements

**Abstract** : *In recent years, VTS system was developed in Korea through a government R&D project for domestic manufacturers and operating authorities. The field test of the developed system in a real environment was constructed at the Gunsan VTS center. Testing was conducted for certain new IT convergence technology with VTS, such as traffic analysis, pilotage etc. So, we described some functions and advantages with tested VTS in real environment.*

**Key words** : *VTS, e-Navigation, Vessel Traffic Service*

## 1. 서론

최근 VTS 시스템이 연구개발을 통하여 시제품이 현장에서 구축되어 시험 운용되고 있으며, 관련 추가 기능이 검증될 수 있는 상태이다.

최근 중국은 자체 개발된 제품 수준이 외산 제품에 비해 우수하지 않은 측면이 있음에도 자체시스템으로 구축이 되고 있다. 즉, 국내에서도 해상교통관제시설로 확고히 설치 구축하여 운용하고자 하는 센터가 나오기 위해서는 최초 운용이라는 애정이 필요로 하며, 이러한 운용 경험은 한국형이라는 새로운 제품과 시장을 이루게 되고 해외에서도 수출할 수 있는 길이 열리는 것임에는 틀림없다.

2016년 1단계 국산화 개발은 시제품을 현장 환경에서 처음 시험 운용하고, VTS 시스템 자체에 대한 운용성, 그리고 대규모 트래픽에 대한 성능 등 기본적 많은 부분이 검증 되어진 상황이다.

또한, 현재 해상교통관제 시스템의 국산화 개발은 2단계로서 별도 해양경찰청 연구 사업은 없지만 자체적으로 시험운용 및 고도화가 완료된 상태이다. 즉, 약 2년 이상의 시험운용과정을

통하여 기능 및 성능 측면에서 외산 제품과 비교할 수 있는 수준이 되었으며, 추가적인 차별화 기능 개선사항 등도 존재한다.

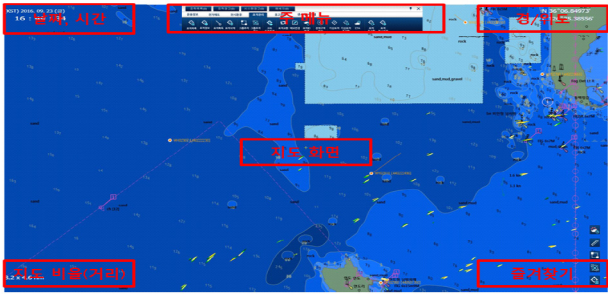
하지만 아직 국내에서는 VTS 항만 또는 연안 시스템으로 사용되지 않은 상태이며, 국산화 장비의 기능이나 성능이 실제 시스템에 납품되어 활용되지 않아 그 내용을 모르는 경우가 대부분이다. 따라서 본 논문에서는 국산화 개발 시스템의 VTS 서비스에 적용, 관제사가 쉽게 이해 처리될 수 있는 구조, 설계를 설명하고, 차별화되는 구현내용 등을 설명하고자 한다.

## 2. VTS 관제시스템 기본 및 차별화 기능구현

### 2.1 VTS 관제시스템 기본 기능

- 시스템 상태 정보 제공
- 운용모드 전환(이중화 전환)
- 선박 물표 추적 기능
- 경계구역 설정/갱신
- 저장 및 재생서비스 (50배속이상 재생)

† 정회원, bglee@etri.re.kr



- 특정영역 시간의 과거 항적 선박 검색(뺑소니선박)
- 특정선박의 과거 항적 제공
- 레이더/통합 물표기준 CCTV 추적/지향
- IVEF 서비스 및 IVEF 정보의 보안처리 서비스
- 사용자관리, 사용자별 메뉴구성, 사용자 편의 메뉴(마우스)
- 경고구역 및 임계치 관리
- DF 채널설정/DSC 호출설정 및 호출/구난
- ASM(AIS 송수신 메시지 - 안전메시지) 서비스

## 2.2 VTS 추가 관제 차별화 기능

### 1) 도선 정보 및 연계 서비스

- 도선사 시스템과 연결기능을 추가, 스케줄 정보를 자동 확인하며, 도선선박으로 확인되면, BOB 에 따라 ETA를 산출 및 도선 정보 관리 - 선석 연계 서비스 제공 (로그는 관제일지 연계 서비스로 편의성 추가 제공 가능)
- 정박 선박의 도선사 탑승 출항하는 남아 있는 시간 안내
- 도선시스템과 연계된 바다날씨(만조 등) 표시 편의 안내

### 2) 과거 통항이력 제공 및 연계 서비스

- 선박의 과거 통항이력을 이용, 입항 선박의 통항경로 및 도착지, 속도, 패턴 등을 시각적으로 표현하여 관제 편의, 기존 운항패턴과 다른 이상 운항 파악 등
- 현 선박의 과거 통항정보를 적용시 선호경로, 도착예정시간, 목적지, 운항습성, 사고이력, 운항 위험도(%), 주의점 등 편의성 제공용이

### 3) 특정 선박 선택시 자동 집중 감시(관제) 서비스

- 특정 다수 선박 선택하여 자동 추적, 위험도(인접거리침입) 등 지정된 멀티 감시 기능 적용
- 일시적 중요선박 자동 위험 감시(연안 VTS의 자동감시)
- 위험 등 알람 중요도에 따라 목록 전시 및 인식
- 특정 선박/ 개별선박 심볼 하이라이트 등 관제 편의

### 4) 운용 화면 관제 편의 기능

- 커서 Hovering시 물표정보 표현 (원하는 정보선택가능)
- CPA-다중 TCPA 구분 표현
- 재생 후 반복 재생
- 재생하면서 가상 물표 생성 및 가상 물표와 위험도 등 다

양한 시뮬레이션 기능

- 영역별(색터별) 선박 라벨 표현 차별화
- AIS 및 AIS 오류(선종에 따른 심볼오류, 위치 오차 등 정보 오류) 리스트 관리를 통한 자동 수정 전시
- 물표 추적시 마우스 클릭만으로 여러 다수 물표 추적

### 5) VTS 시스템의 네트워크 보안 처리 기능

- 인증센터의 공인인증서 발급처리를 통한 표준기반 VTS 센터간 보안성 제공
- 센터와 레이더사이트간 공인인증서 기반 보안처리 기능
- 시스템간 연동시 상호 인증 및 보안 채널 설정 기능
- 상호 시스템간 안전한 정보 교환이 가능 (향후 연계, 개방 고려)

## 3. 미래 지향적 차별화 기능 개발

### 1) 어선의 AI기반 선박식별 추적장치 및 위험선박표출

- 선박의 판단에 AI 엔진적용, 어선 선박식별 자동화
- 어선 포함, 충돌 위험도 화면에 표현

### 2) e-Navigation 연계 정보교환 및 정보제공 기능

- e-Navigation의 정보교환 및 정보제공기능

## 4. 결 론

본 논문에서는 국산화된 VTS 시스템과 현장 시험과정에서 개선된 시스템의 기능을 소개하였다. 이러한 기술개발은 현장에 사용되는데 목적을 달성하기 위하여 기존 외산 장비대비 차별화 요소를 가져야 하며, 현장에 시스템에 적용하여 검증하였다. 더구나 관제사들의 화면 출력시 편의성의 반응도 있어서 향후 부가적인 서비스로 도입이 될 수 있을 것으로 예상된다.

## 참 고 문 헌

- [1] IALA 홈페이지, VTS Committee/e-Navigation
- [2] "e-Navigation을 위한 관제시스템 정보연계 및 통합화 방안", Vol. 2014 춘계항해항만학회 논문집

## 후 기

\* 본 연구는 2019년 해양경찰청 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임 (해상교통정보 빅데이터 구축 및 안전 예보 시스템 기술개발)