

# 항만별 맞춤 시나리오 생성기술을 적용한 VTS시뮬레이터 개발에 관한 연구

† 남경태, 이상길\*, 이영근\*, 박광복\*,

†, \* (주)지씨에스씨 기술연구소

A Study of VTS Simulator Development using port specified scenario technology

† Gyeongtae Nam\*, Sangil Lee\*, Younggeun Lee\*, Gwangbok Park\*

†, \* Global Control Systems, Research and Development Center, Busan, 614-080, Korea

**요약** : 기존의 VTS 시뮬레이터에서 사용되는 시나리오 작성은 선박의 웨이포인트를 기반으로 하여 작성자의 수작업에 의해서 비효율적으로 이루어졌다. 하지만 본 연구에서는 항만별로 수집된 실제선박의 운항정보를 이용하여 자동으로 시나리오를 생성하고, 목적에 맞게 수정, 편집하여 사용할 수 있는 시나리오 생성 기술을 적용한 모듈과 이를 바탕으로 하는 VTS 시뮬레이터 개발을 위한 방법에 대해 논하고자 한다. 항만별 맞춤 시나리오는 항만의 특성이 반영된 실제선박의 AIS기록과 입출항정보(Port-MIS 연계 정보)를 활용하여 VTS 시뮬레이터 시나리오 형식으로 변환되고, 교육자가 이를 가시적으로 확인할 수 있도록 전자해도 기반의 교육자 운영장치에 표시되며, 효율적으로 편집, 저장하고 호출할 수 있도록 생성된다. VTS 시뮬레이터는 이 형식의 시나리오를 바탕으로 언제든지 호출, 시작, 일시중지, 재시작, 정지 동작이 가능하며, 시나리오 내용 변경은 즉각적으로 반영될 수 있으며, 새로운 시나리오로 저장될 수 있어 목적에 맞게 활용된다.

**핵심용어** : VTS, 시뮬레이터, 항만별, 시나리오생성, 항만교통관계, 전자해도, AIS (5-10개)

**Abstract** : In the past, the scenario of VTS simulator was made by instructor's manual operation using waypoint definition of target ship. but in this study, we use automatic scenario creation technology with AIS data and Port-MIS data. The created VTS simulator scenario also can be modified, added, and saved by instructor's manual operation. VTS simulator display target ship on the Electronic Navigation Chart based on S-57 format. A instructor can easily open this scenario and start, pause, stop operation with VTS simulator. A new modification also can be applied immediately to current scenario and can be saved new scenario file. VTS simulator using this technology can create many scenarios for a specific purpose and can be easily used for various application fields.

**Key words** : VTS, Simulator, Port, Senario Creation, Part Traffic, ENC, AIS

## 1. 서론

최근 선박의 항만 사고 발생과 인명 및 재산의 손실을 효과적으로 예방하기 위한 항만관제센터의 중요성과 함께 이러한 상황을 미리 인지하여 관련 선박에 위험상황을 경고하고 안전운항을 보장해 줄 수 있는 관제사의 전문적인 위험인지와 예측 능력의 중요성이 대두되었으며, 또한 사고발생의 원인 파악과 회피방안을 수립하는 데 효과적으로 사용할 수 있는 VTS 시뮬레이터를 개발 진행하였다. 이를 위하여 항만별 특성이 반영된 실제 관제상황을 바탕으로 하는 시나리오 생성기술을 개발하고, 이를 VTS 시뮬레이터에 적용하였다.

## 2. 항만별 특성 데이터

항만관제센터가 운영되고 있는 각 항만은 지형적 특성, 산업적 특성으로 인하여 통항량, 입출입하는 선박의 종류, 운항 경로, 사고 발생 위험도, 사고 발생 가능 지역이 상이하며, 각 항만관제센터는 이러한 항만별 특성에 따라 경험적으로 집중관제구역 또는 집중관제 항로를 인지하고, 확인하여 효율적인 관제업무를 수행할 수 있도록 노력하고 있다. 따라서 각 항만에서 수집된 선박의 운항데이터는 그 항만의 특성이 가장 잘 반영된 선박의 기본적인 운항 경로라 할 수 있다.

### 2.1 항만별 AIS 데이터

AIS 신호는 각 항만에서 수집된 실제 선박의 항해 데이터로 기본적인 선박의 정적정보와 운항정보를 가진 동적정보로 구성되어, 시뮬레이션의 위한 선박의 기본 정보로 활용될 수 있다.

† 교신저자 gtnam@gcsc.co.kr 051)850-5750  
\* sglee@gcsc.co.kr 051)850-5705  
\* yglee@gcsc.co.kr 051)850-5753  
\* gbpark@gcsc.co.kr 051)850-5721

## 2.2 항만별 Port-MIS 데이터

Port-MIS 데이터는 각 항만에 입출항 하는 선박의 상세정보를 포함한 것으로 AIS 데이터의 불완전한 정적정보를 보완하여 완벽한 선박의 정적데이터를 확보함으로써 시뮬레이션 선박의 완전한 운항 시나리오 생성에 활용할 수 있으며, 관제일지작성 등의 관제 업무를 효과적으로 재현할 수 있도록 한다.

## 3. 항만별 맞춤 시나리오 생성

항만별 맞춤 시나리오를 생성하기 위한 과정은 먼저 관제를 하고자 하는 항만을 선택하여 전자해도를 기반으로 하는 관제구역의 정의하고, 해당 항만의 AIS 데이터를 바탕으로 기본적인 시나리오 데이터를 생성한다. 그리고 시나리오 품질 향상을 위한 수정작업이 이루어지는데, 여기에는 관제구역 범위에 따른 선박 정리, 선박 추가, Port-MIS 데이터를 활용한 선박 정보 추가, 상황 설정을 위한 웨이포인트 기반의 선박의 경로 편집, 그리고 레이더사이트 및 레이더 정보 등록, DF사이트 및 정보 등록의 수정작업을 포함한다.

### 3.1 시나리오 선박 정보 생성

시나리오에 포함되는 선박은 시뮬레이션을 하고자하는 관제구역의 기반으로 하여 범위를 한정한다. 실제 AIS 데이터는 관제구역 범위를 벗어난 정보를 포함하고 있으므로, 효율적인 시나리오 데이터관리를 위하여 관제구역 범위외의 선박 정보는 삭제, 정리하여 유효한 선박정보만을 시나리오에 반영한다. 시나리오에 반영된 선박은 AIS 정적데이터를 기본으로 선박 정보를 포함하게 되지만, 완전한 시나리오 구성을 위해서는 선박의 추가정보를 필요로 하게 된다. 따라서 작성자는 선박의 선명, 호출부호, 입출항 정보, 출발지, 목적지, 시간정보를 추가로 편집할 수 있으며, Port-MIS 정보를 활용하면 자동적으로 이와 같은 작업을 진행할 수 있다. 또한 임의의 선박을 추가하여 시나리오에 반영할 수도 있다.

### 3.1 시나리오 관제장비 환경 생성

항만별 레이더 및 DF 장비의 사이트 설치 위치와 장비 사양은 미리 정의된 환경정의 파일을 통해서, 또는 수동으로 작성자의 입력을 통하여 시나리오에 반영된다.

### 3.3 상황별 선박 항적 정보 편집

VTS 시뮬레이터는 목적에 따라 임의의 상황을 정의하여 이에 따라 시나리오를 수정하고, 저장하여 그 목적에 맞도록 활용될 수 있어야 한다. 따라서 특정 상황을 반영할 수 있도록 선박의 항적정보를 웨이포인트를 기반으로 수정, 추가하여 선박의 운항 상황을 임의로 작성할 수 있으며, 시뮬레이션을 진행하고 있는 중에도 실시간으로 변경 가능하며, 새로운 시나리오로 저장할 수 있다.

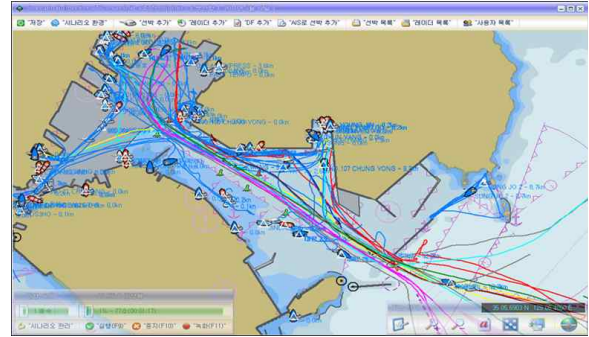


Fig. 1 VTS 시뮬레이터 시나리오 생성기

Fig.1은 본 연구를 적용하여 개발된 시나리오 생성 프로그램에서 시나리오 생성후의 모습을 보여준다.

## 4. 시나리오에 따른 시뮬레이션 환경 구성

작성된 시나리오는 상황재현, 교육등의 목적으로 시뮬레이션 동작을 진행할 수 있는데, 기본적으로 시나리오의 시작, 일시정지, 정지로 실행되어 관제상황을 시뮬레이션하게 된다. 시나리오에 따른 진행속도 및 시간도 임의로 지정할 수 있으며, 시뮬레이션되고 있는 상황의 녹화기능도 포함하고 있다.

교육의 목적으로 사용하기 위해서는 교육환경에 따라 시나리오상의 선박을 각각의 교육생에게 배분하고, 교육생에게 역할을 할당할 수 있으며, 이에 따라 교육을 진행할 수 있다. 교육환경은 환경설정데이터로 저장되어, 교육장소와 목적에 맞게 쉽게 호출 적용될 수 있다.

## 5. 결 론

VTS시뮬레이터는 위치적으로 특정되는 관제범위에서 임의의 관제상황을 연출하고 재현하는 목적으로 사용되므로, 다양한 관제상황에 따른 시나리오를 작성하고 이를 변형하여 새로운 상황을 연출하는 등의 시나리오 작성 방법과 효율성이 매우 중요하다. 따라서 본 연구에서 진행된 시나리오 생성기술을 반영한 VTS 시뮬레이터는 항만별 또는 특정 관제범위에 따른 다양한 시나리오를 보다 편리하고, 효율적으로 생성하여 사용할 수 있을 것이며, 따라서 향후 다양한 목적으로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

## 참 고 문 헌

- [1] 강남선, 한국해양항만학회공동학술대회(2012), "해상교통관제 시뮬레이터개발을 위한 사용자 요구분석" pp.155~156.
- [2] IALA Recommendation V-103(2009), "On Standards for Training and Certification of VTS Personnel.
- [3] IALA Guideline No.1014(2011), "On the Accreditation and Approval Process for VTS Training".