

Port-MIS 선박 정보를 VTS 운용 콘솔에 표시하는 방안에 대한 연구

오승희*, † 이병길

†,* 한국전자통신연구원 SW콘텐츠연구소 사이버보안연구본부

The study of Port-MIS ship information displaying method in VTS operation console

† Seung-hee Oh, Byung-Gil Lee*

†,* Cyber Security Department, SW Content Research Laboratory
Electronics and Telecommunications Research Institute, Korea

요 약 : 지금까지의 해상교통관제시스템(Vessel Traffic System: VTS)에서 관제를 수행함에 있어서 관제사들이 확인할 수 있는 선박에 대한 정보는 AIS(Automatic Identification System) 정보에 한정적이었다. 하지만 선박에서 전달받는 AIS 정적 정보는 한정적이며, 정확성 역시 신뢰할 수 없을 경우가 많은 실정이다. 그래서 관제사들은 선박의 정확한 정보 확인을 위해서 항만운영시스템(Port-MIS)에 별도로 접속하여 해당 선박에 대한 정보를 조회하여 활용하는 상황이다. 현재 ETRI에서는 Single Windows 개념을 적용한 차세대 해상교통관제시스템을 개발하면서 관제사들의 편의성 제공을 위해 추가적인 Port-MIS의 연동 없이 관제 화면을 통해 관제중인 선박에 대한 Port-MIS 정보를 조회하여 표시할 수 있도록 개발하고 있다. 본 논문에서는 관제사들의 VTS 표시용 선박 정보 필드에 대한 요구사항을 도출하고, 이를 제공하기 위한 시스템 설계 구조에 대해서도 기술한다.

핵심용어 : 차세대 해상교통관제, VTS, 선박정보, AIS, Port-MIS

1. 서 론

삼면이 바다로 이루어진 우리나라 해상에선 선박의 안전하고 원활한 통항 확보와 해상 환경 보호를 위해 2014년 현재 그림 1과 같이 15개의 항만 VTS와 진도, 여수, 통영에 3개의 연안 VTS가 존재한다.

선박을 관제하기 위해서는 기본적으로 선박의 AIS 장비를 식별하기 위한 장치부터 음성 통신을 위한 VHF 장비, 선박의 위치를 확인하기 위한 Radar 및 CCTV, 기상 및 방향 탐지기 등 다양한 센서들을 포함하여 여러 장비들이 필요하다. (그림2참고)

본 논문에서는 그림 2 중에서 운용콘솔이라고 표시된 관제사들이 직접 관제하면서 활용하는 현시 화면에서의 선박 정보 표시 요구사항을 분석하고, 이를 운용콘솔 상에서 제공하기 위한 시스템 설계 방안을 제시한다.

논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 선박 정보의 필요성에 대해서 다루고, 3장에서 관제사 설문 기반의 화면 표시용 선박정보를 분석하여 도출하고, 4장에서 이를 시스템에 적용하는 방안을 설명한 후 5장에서 결론으로 마무리 한다.



그림 1. 우리나라 항만 VTS 설치 현황[1]

* 주저자 : 정희원, seunghee5@etri.re.krr

† 교신저자: 정희원, bglee@etri.re.kr

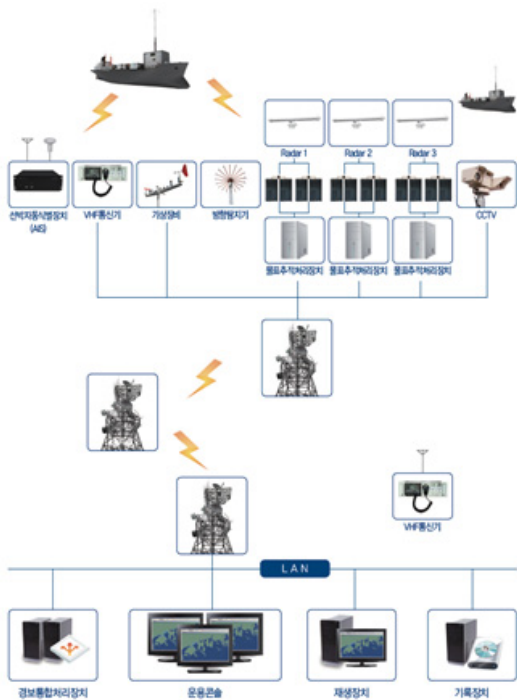


그림2. VTS의 기본 관제 시설 예시도

2. 선박 정보의 필요성

관제사들은 운용콘솔이라고 불리는 현시 화면을 통해서 해상 관제 업무를 수행한다. 관제사의 집중 관제를 지원하기 위해서는 가능한 관제에 필요한 모든 정보가 한 화면에서 제공되어야 할 것이다[2]. IMO와 IALA를 중심으로 논의중인 e-Navigation에서도 Single Window 개념을 적용한 관제에 대해서 중이다.[3]

그러나, 현재의 해상 관제 현실은 현시 화면을 통해서 수신하는 선박의 정보는 AIS 정보에 한정되어 있다.(그림3 참고)

```
typedef struct {
    U32      MMSI;           // 선박 MMSI
    U32      IMONumber;    // IMO 번호
    U08      CallSign[7];  // 호출 번호
    U08      ShipName[20]; // 선박명
    U08      ShipCargoType; // 선박 종류 및 화물종류
    U16      DimA;         // 선박 영역 A(meter)
    U16      DimB;         // 선박 영역 B(meter)
    U16      DimC;         // 선박 영역 C(meter)
    U16      DimD;         // 선박 영역 D(meter)
    U08      PosDeviceType; // 전자장치 종류
    U08      ETA[4];       // 예상도착시간(월/일/시/분)
    U08      Draught;      // 흘수(meter*10)
    U08      Destination[20]; // 목적지
} _tAISStatic;
```

그림 3. AIS 정적 정보[4]

AIS 정적 정보를 통해서 확인할 수 있는 선박의 정보는 그림 3과 같이 한정적일 뿐만 아니라, 선박에서 설정하는 값으로 매번 입출항시 새롭게 변경해야 하는데 이를 제대로 수행하지 않는 경우가 많아서 ETA나 목적지의 경우 부정확할 때가 빈번

하다. 또한 AIS에서 정하고 있는 선박의 종류 및 화물 종류는 현재 우리나라에서 활용하는 정보와 상이하고 그 분류가 세분화되지 않아서 관제시 유용하게 활용하기 어려운 실정이다.

따라서 많은 관제사들은 선박의 정확한 정보 확인 및 선박과 연락하기 위한 선박 전화번호를 확인하기 위해서 Port-MIS 시스템에 별도로 접속하여 검색하는 작업을 번거롭게 수행하여야 한다. Port-MIS는 기존 관제 시설과 별개로 인터넷망을 통해서 접속해야하기에 관제사들은 운용콘솔이 아닌 다른 PC를 활용해야 하며, 이는 집중 관제를 저해하는 문제가 발생한다.

3. 화면 현시에 요구되는 선박 정보 도출

본래 Port-MIS의 역할은 전국 28개 무역항에 대한 선박의 입출항 신고, 항만내 시설 사용, 관제 사항, 화물 반출입, 세입 징수 등을 처리하기 위한 시스템으로 현재 부산, 인천, 여수 지방항만청에서 관할하고 있다.

Port-MIS내에 저장되는 선박의 정보는 과거 입출항 정보까지 포함하여 광범위하며 이 모든 내용을 관제 현시 화면에 표출하는 것은 무의미하다.

따라서 관제 운용 콘솔에서는 관제사를 위해 필요한 정보만을 추출하여 현시함으로써 집중 관제에 도움을 줄 수 있어야 할 것이다. 관제사들이 관제 중에 필요로 하는 선박 정보를 도출하기 위해서 그림 4와 같은 설문을 수행하였다.

총 22명의 해양수산부 산하 관제사들로부터 설문을 받았고, 설문지를 기반으로 O에는 10점, △에는 5점, X에는 0점으로 배정하여 평균 5점 이상인 항목은 화면에 현시하는 것으로 결정했다. 또한 화면 현시에도 9점 이상인 항목은 기본으로 현시하고, 9점 미만에서 5점 이상의 항목들은 확장 정보로 제공하는 방식을 선택했다.

4. Port-MIS 선박 정보를 VTS 관제 화면에 적용하는 방안

본 논문에서는 Port-MIS의 선박 정보를 VTS 관제 화면에 바로 현시하기 위해서 그림 5와 같은 구조를 적용하였다. 기존에 존재하는 Port-MIS에서 정보를 전달받는 Port-MIS Mirroring 시스템을 두고 내부망으로 연결되어 있는 VTS 시스템들과 연동하기 위해 VTS 외부 연동 시스템을 연결하였다.

VTS 내부 시스템들과 Port-MIS Mirroring 시스템은 VTS 외부 연동 시스템을 통해서만 연결되고, VTS 외부 연동 시스템은 3장에서 분석한 현시용 선박 정보만을 추출하여 VTS 통합 정보시스템에 전달한다. VTS 통합정보시스템은 관제에 유용한 Port-MIS 선박 정보만을 저장 및 관리하며, VTS 외부 연동시스템을 통해서 Port-MIS에서 업데이트 되는 정보도 동시에 전달받아 최신 정보로 유지한다. 관제중에 관제사가 확인하고자 하는 선박 정보를 VTS 운용 콘솔을 통해 요청하면

항목	답변	관제사1	관제사2	관제사3	관제사4	관제사5	관제사6	관제사7	관제사8	관제사9	관제사10	관제사11	관제사12	관제사13	관제사14	관제사15	관제사16	관제사17	관제사18	관제사19	관제사20	관제사21	관제사22	
MMSI		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
CallSign		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
AgentCode		△	△	△	△	△	o	o	o	△	△	o	x	△	x	x	o	x	o	o	o	△	△	
CountryCode		x	o	△	o	△	o	o	o	o	o	o	x	o	o	o	o	o	x	o	o	△	o	
GrossTons		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	△	o
IMONo		△	o	△	△	x	o	o	o	o	o	o	△	△	o	△	o	o	o	o	o	o	△	△
InternationalTons		x	o	o	o	x	o	o	o	△	o	o	x	△	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
NetTons		x	o	x	o	x	△	△	x	△	o	o	x	x	△	o	△	△	o	x	x	△	x	
ShipDraught		o	o	o	o	o	o	o	o	△	o	o	x	△	o	o	o	o	o	o	x	o	o	
KorShipName		o	△	o	o	o	△	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	o	
EngShipName		o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	
ShipWidth		△	o	o	o	x	o	o	x	o	o	o	x	△	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
ShipDepth		△	o	o	o	△	△	o	x	o	o	o	x	△	o	o	o	o	o	o	o	o	△	
ShipLength		△	o	o	o	△	o	o	x	o	o	o	x	△	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
DeadWeight		△	o	△	△	o	△	o	o	△	o	o	x	△	o	o	o	o	o	x	x	△	△	
ShipOperatorCountryCode		x	x	x	△	x	o	△	x	△	△	o	o	x	x	△	△	△	x	o	x	x	△	
ShipOperatorID		x	x	x	△	x	o	△	x	△	△	o	x	x	△	△	△	△	x	x	o	△	△	
ShipOwnerCountryCode		x	x	△	△	x	o	△	x	x	△	o	x	x	x	△	△	△	x	o	o	x	△	
ShipOwner		x	x	x	△	x	o	△	x	x	x	△	x	x	x	o	△	△	x	x	o	x	△	
ShipPhone		△	o	o	o	o	o	o	o	△	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
ShipType		△	o	o	o	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PreviousDeparture		△	o	o	△	o	o	o	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Destination		△	o	o	△	o	o	o	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Note					o	o	o	x	x	x	△	x	o	△	x	x	o	x	x	x	x	o	o	

그림 4. 선박정보 요구사항에 대한 관제사 자문 결과

VTS 통합정보시스템은 해당 선박 정보를 전달함으로써, 관제사는 별도로 Port-MIS에 접속하여 선박 정보를 조회할 필요가 없을 뿐만 아니라 Single Window를 지원하게 된다.

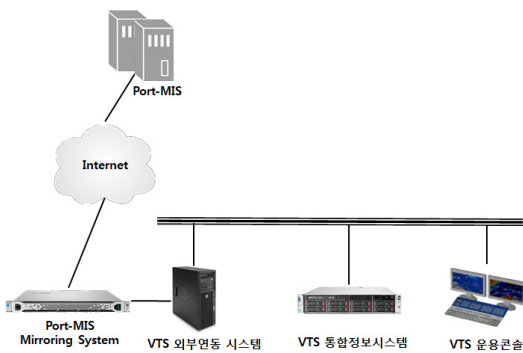


그림 5. 제안하는 Port-MIS 선박 정보 연계 구성도

5. 결 론

본 논문에서는 관제사의 관제시 유용하게 필요한 Port-MIS의 선박 정보 조회를 관제중인 VTS 운용 콘솔에서 직접 확인 가능하도록 하는 방안에 대해서 제안하고 있다.

이를 위해 관제시 Port-MIS의 선박 정보가 필요한 이유를 살펴보고, 해양수산부 관제사로부터 자문을 받아 관제시 꼭 필요한 선박 정보 필드를 도출하였다. 기존 Port-MIS를 수정하지 않고도 Port-MIS Mirroring 시스템을 도입하여 필요한 정보를 추출하여 관제사에게 전달하는 방안을 제시하고 있다.

제안하는 방식은 VTS 관제사의 집중 관제에 도움을 줄 뿐만 아니라 차세대 VTS에 대한 국제 가이드라인인 e-Navigation에서 논의 중인 Single Window 개념에도 부합하므로 차세대 VTS 개발에도 적용 가능하다.

감사의 글

본 논문은 해양수산부/한국해양과학기술진흥원 해양안전 및 해양교통시설기술 개발사업의 일환으로 수행한 연구 [과제관리 번호: 20090403, 과제명: 해양안전 실현을 위한 차세대 VTS(u-VTS) 기술 개발]로부터 도출된 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 해상교통관제센터, "우리나라 VTS 설치 현황", www.vtskorea.info
- [2] 오승희, "해상교통관제 시스템과 항공교통관제 시스템 비교 분석", 한국항해항만학회 논문집, 2013.06.
- [3] Source: MSC 85/26/Add.1 ANNEX 20
- [4] "Technical characteristics for an automatic identification system using time-division multiple access in the VHF maritime mobile band", Recommendation ITU-R M.1371-4, 2010.04.