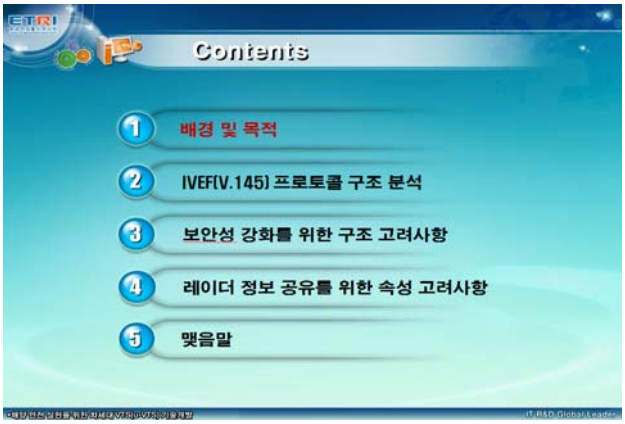
2012년도 공동학술대회 논문집 pp. 487~489

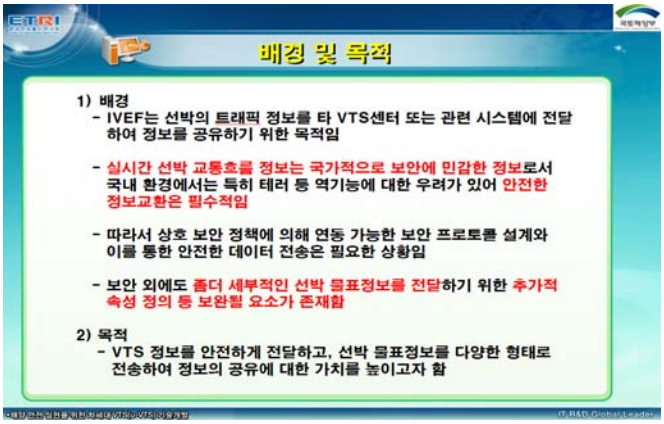
VTS 데이터 공유를 위한 IVEF 데이터 및 프로토콜 개선방안

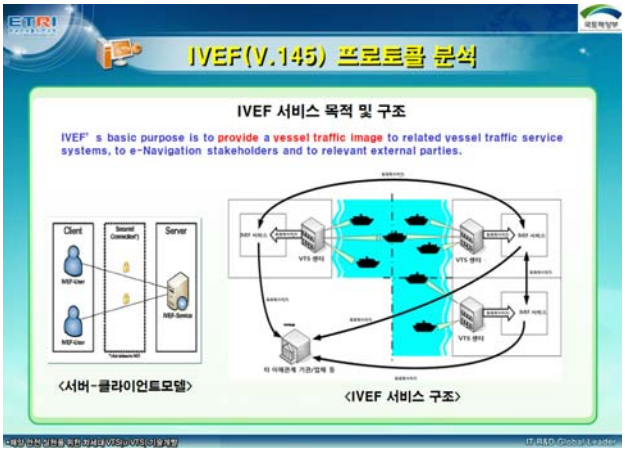
† 이병길 · 김병두 · 조현숙,‡ 이신걸,*서홍용
† 한국전자통신연구원
‡ 한국해양대학교
* 국토해양부 항행안전정보과

요 약 : 최근 해상교통관제시스템(VTS : Vessel Traffic Service)은 항행지원정보교류가 가능한 육상국으로서 선박 통항의 안전과 효율성을 증진시키고 환경을 보호하는 e-Navigation의 핵심적 시스템으로 역할이 기대되고 있다. 최근 IALA를 통하여 국제적으로 데이터 공유를 위한 구조에 대한 연구와 표준 포맷이 정해지고 있으며 IVEF(IVEF:Inter-VTS Data Exchange Format)는 이중의 한 중요한 요소이다. 이러한 실시간의 트래픽 정보는 국가적으로 보안에 민감한 요소이나 현 규격에 정해진 보안성에 대한 규정은 다소 정해진 바 없이, 연동하기 위한 보안 규격을 다시 설계하여 상호 추진하고 연동시험을 수행해야 될 수준이다. 또한 Radar에 대한 물표 자체의 전달은 현재 고려하고 있지 않기 때문에 Track되지 않은 물표는 불필요한 많은 속성들을 같이 전송해야 하며, 레이더 물표에 대한 별도의 정해진 속성은 없는 상태여서 기존의 선박의 길이를 기반으로 비율을 고려하여 다시 재 산출되어야 가능하다. 따라서, 본 연구에서는 이러한 데이터 공유를 위한 IVEF의 규격을 검토하고 이를 보완하는 내용을 고려하여 새로운 프로토콜 및 방안을 제시한다. 이러한 구조는 VTS 시스템에서 적용 가능한 방안인지를 확인하여, 실제 적용할 수 있는 기술개발로서 방향을 정립하고자 한다.

핵심용어 : VTS, IVEF, 보안, 물표





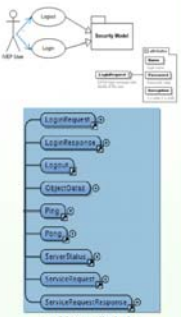


IVEF(V.145) 프로토콜 분석

1) IVEF(V.145)의 보안 서비스
- Authentication : 서비스 구현에 따름(BIS)
- Authorization : 클라이언트와 관련(BIS) 구현에 따름
→ 위의 2가지에 대하여 단순 Password 방식 언급
- Data Protection : 필요는 하나 해당 표준에서 다루지 않음. 구현사항
- Physical Security : 필요는 하나 해당 표준에서 다루지 않음. 구현사항

→ 단순 패스워드에 의한 보안 구조이므로 불법접근, 서비스방해공격, 메시지 위변조, Replay 공격, 서비스거부공격 등 침해가 가능함

→ 보안에 대한 접속/권한에 대한 표준이 없는 상태 이므로 클라이언트는 여러 연동을 위해서는 복잡한 보안 구조를 가질 수 밖에 없음



<IVEF 메시지>

보안성 강화를 위한 구조 고려사항

1) 보안 요구사항 및 추가 보안구조설계
- 인증(M2M 인증 및 사용자인증)
- 인가(Authorization) 서비스 에 대한 권한 검증
- 데이터보호 : 데이터의 안전성으로 무결성 및 기밀성 제공
- 서비스의 Business 보안 : 서비스 요구자(이용자)와 제공자간 사업측면 사용에 대한 과금 처리 및 가입자 보호
- 물리적 보안 : 관제센터의 물리적 접근에 대한 보안

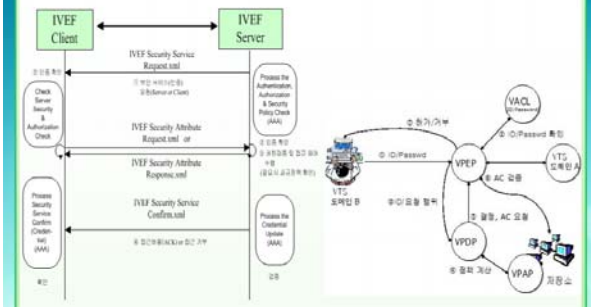
→ 보안정책 관리가 필요한 구조임(XML)

<보안 절차>

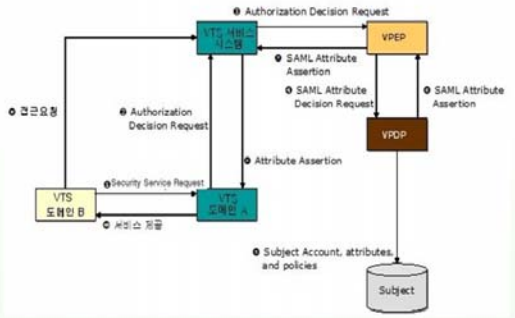
보안성 강화를 위한 구조 고려사항

메시지	From	To	설명
제어정보 메시지			
MEF Security Service Request	Both	Both	MEF 보안서비스요청
MEF Security Attribute Request/Response	Both	Both	MEF 보안속성 서비스요청/응답
MEF Security Service Confirm	Both	Both	MEF 보안 서비스 응답에 대한 검증결과
Login	User	Server	MEF 사용자 식별
Login Response	Server	User	로긴 응답
Logout	User	Server	서비스 로그아웃
Ping	Both	Both	Heartbeat 메시지
Pong	Both	Both	Heartbeat메시지의 응답
Service Request	User	Server	새로운 서비스를 포함한 서비스요청
Service Request Response	Server	User	서비스요청의 응답
Server Status	Server	User	자동적으로 응답가능한 서버의 상태메시지
실시간 위치 데이터 메시지			
Object data	Server	User	도착위치 및 할로제목에 관련을 둔 Object 선택의 동영화 이미지 정보

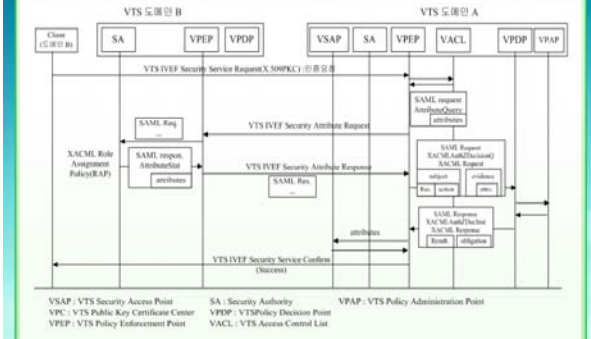
보안성 강화를 위한 구조 고려사항

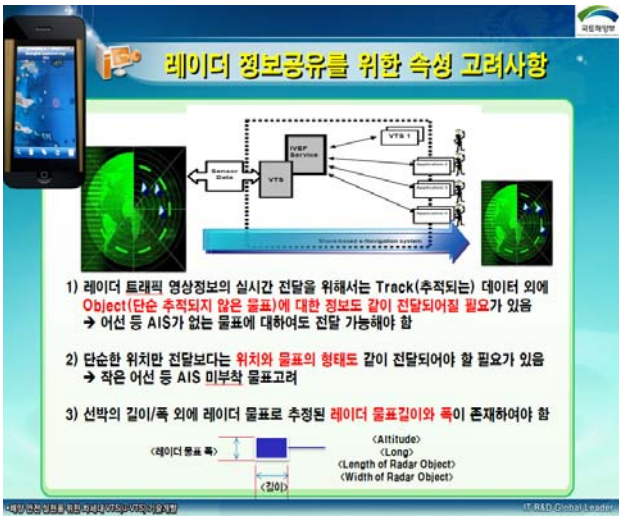


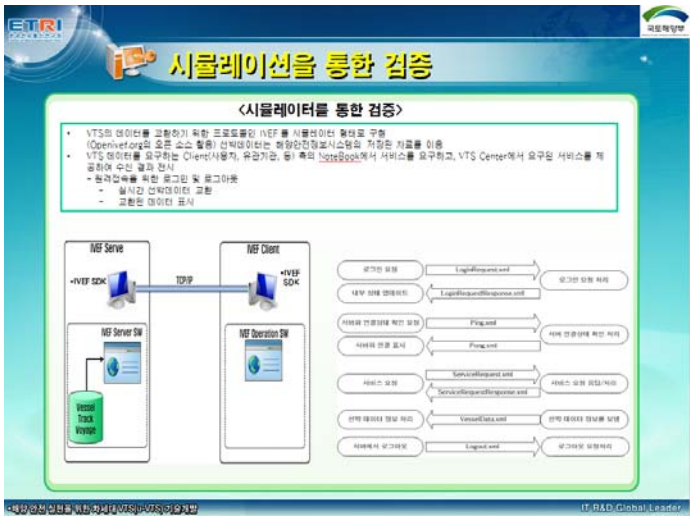
보안성 강화를 위한 구조 고려사항



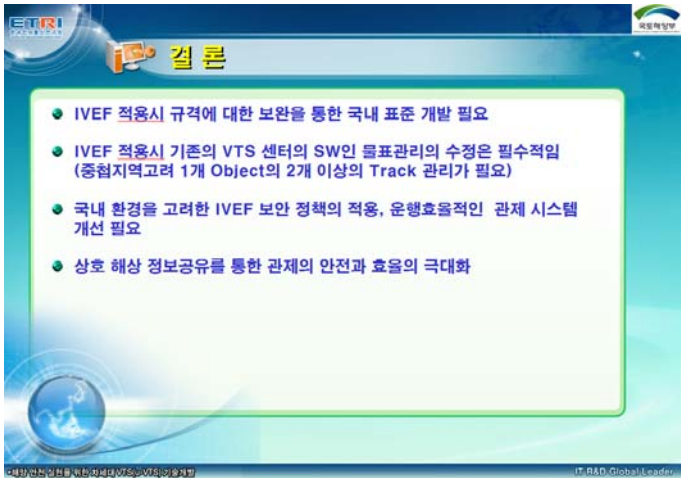
보안성 강화를 위한 구조 고려사항




레이더 정보공유를 위한 속성 고려사항
1) 레이더 트래픽 영상정보의 실시간 전달을 위해서는 Track(추적되는) 데이터 외에 Object(단순 추적되지 않은 물표)에 대한 정보도 같이 전달되어질 필요가 있음
→ 어선 등 AIS가 없는 물표에 대하여도 전달 가능해야 함
2) 단순한 위치만 전달보다는 위치와 물표의 형태도 같이 전달되어야 할 필요가 있음
→ 작은 어선 등 AIS 미부착 물표고려
3) 선박의 길이/폭 외에 레이더 물표로 추정된 레이더 물표길이와 폭이 존재하여야 함
<레이더 물표 폭>
<길이>
<Altitude>
<Long>
<Length of Radar Object>
<Width of Radar Object>
IT R&D Global Leader


시뮬레이션을 통한 검증
<시뮬레이터를 통한 검증>
VTS의 데이터를 교환하기 위한 프로토콜인 IVEF를 시뮬레이터 형태로 구현
(OpenIvef.org의 오픈 소스 활용) 선박데이터는 해양안전정보시스템의 저장된 자료를 이용
VTS 데이터를 요구하는 Client(사용자, 유관기관, 등) 측의 NoteBook에서 서비스를 요구하고, VTS Center에서 요구된 서비스를 제공하여 수신 결과 전시
- 원격접속을 위한 로그인 및 로그아웃
- 실시간 선박데이터 교환
- 교환된 데이터 표시
IVEF Server
IVEF Client
IVEF SDK
TCP/IP
IVEF SDK
IVEF Server SW
IVEF Operation SW
Vessel Track Voyage
IT R&D Global Leader

시뮬레이션을 통한 검증
<시뮬레이터를 통한 검증>
VTS의 데이터를 교환하기 위한 프로토콜인 IVEF를 구현
(OpenIvef.org의 오픈 소스 활용) 선박데이터는 해양안전정보시스템의 저장된 자료를 이용
VTS 데이터를 요구하는 Client(사용자, 유관기관, 등) 측의 NoteBook에서 서비스를 요구하고, VTS Center에서 요구된 서비스를 제공하여 수신 결과 전시
- 원격접속을 위한 로그인 및 로그아웃
- 실시간 선박데이터 교환
- 교환된 데이터 표시
수신된 서비스 정보를 선박위치를 표시
선택된 선박의 동적 정보
IT R&D Global Leader


결 론
IVEF 적용시 규격에 대한 보완을 통한 국내 표준 개발 필요
IVEF 적용시 기존의 VTS 센터의 SW인 물표관리의 수정은 필수적임
(중첩지역고려 1개 Object의 2개 이상의 Track 관리가 필요)
국내 환경을 고려한 IVEF 보안 정책의 적용, 운행효율적인 관제 시스템 개선 필요
상호 해상 정보공유를 통한 관제의 안전과 효율의 극대화
IT R&D Global Leader

Q & A