

# E-Navigation기반의 관제센터와 선박간 정보교환 시뮬레이션 연동

† 김혜진\* · 박세길\* · 김선영\*

\*한국해양연구원 해양시스템안전연구소

**요약** : IMO MSC에서 제안된 E-Navigation 개념은 전자정보통신기술에 기반한 선박과 육상간 해양정보의 수집, 통합, 교환, 표현, 분석 등을 통해서 항행 안전과 효율을 높이고, 해양환경을 보호하는 항행서비스를 개선하는 것이다. E-Navigation 전략을 개발하고 E-Navigation 환경을 구축하는 과정에서 해상교통환경의 주체가 되는 관제센터와 운항 선박의 정보교환 연동 시뮬레이션은 E-Navigation 환경 구축에서 중요한 의의가 있다. 육상-선박간 연동 시뮬레이션을 통해서 E-Navigation의 다양한 정보 교환의 기술적 가치와 새로운 교통환경의 안전성과 효율성을 평가할 수 있다. 본 연구에서는 항만 관제 모의를 수행하는 VTS 시뮬레이터와 선박운항을 모의하는 선박운항 시뮬레이터를 통합 운영하여 고급의 교통 정보를 양방향으로 교환하고, 각 선박마다 차별화된 교통 정보를 제공받을 수 있는 방안을 마련하기 위한 E-Navigation 환경을 시뮬레이션하는 시스템을 연구하였다.

**핵심용어** : E-Navigation, 관제 시뮬레이터, 선박운항 시뮬레이터, 정보교환

## E-Navigation기반의 관제센터와 선박간 정보교환 시뮬레이션 연동

한국해양연구원 해양시스템안전연구소  
김혜진, 박세길, 김선영

## 관제 개념의 변화

- ※ VTS의 역할 증대 : 단순 모니터링에서 적극적 관제로 변화
  - 항공기 관제 수준
  - 해상교통 정보 및 환경 정보 실시간 제공
  - 해상교통 흐름 제어
  - 선박 입출항 업무 지원
- ※ 육상에서의 항해 지원 기능 강화
  - 입출항 유도 지원
  - 충돌/좌초 경보 및 피항 지원
  - 원격 이접안 지원

## 해상교통 환경의 변화

- ※ 선박의 대형화/고속화 및 연안 해상 교통량 증가
  - 해상교통사고 위험 증가
  - 해상교통효율의 저하
  - 해양사고의 많은 부분이 항해 실수에서 기인
- ※ 전자 항법 기기 및 통신의 급속한 발전
  - ARPA, IBS, VTS
  - GPS, ECDIS
  - AIS, GMDSS, LRIT
  - 무선 통신 기술
- ※ 정보통신 및 정밀 측위 기술을 활용한 해상안전 및 해상교통 효율 향상 가능성 증대

## IMO E-Navigation 전략개발

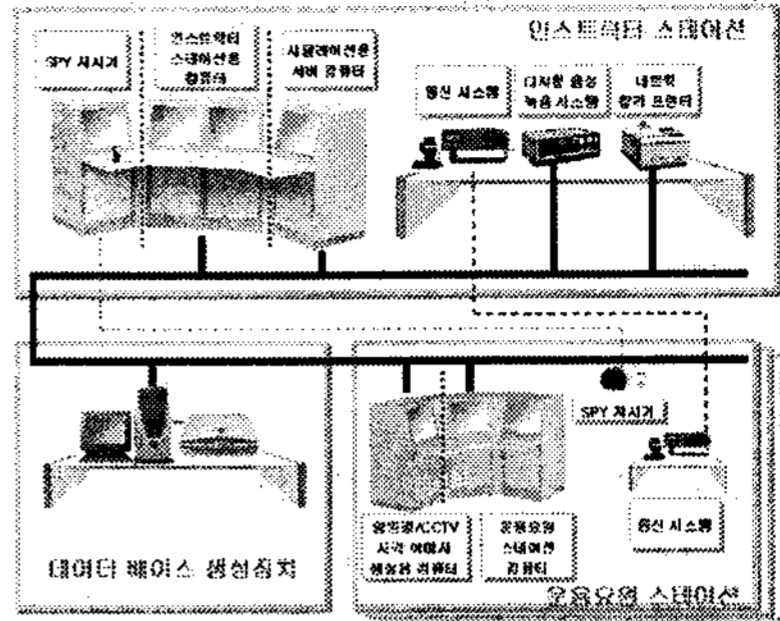
- \* 경과
  - IMO MSC81(2005.12), 일본, 영국, 미국 등 7개국이 공동 발의
  - 2008년까지 NAV 및 COMSAR에서 E-Navigation 전략 완성
- \* 목적
  - 기존 새로운 전자항해장비들을 안전과 효율 관점에서 총체적이고 체계적으로 활용할 전략 마련
- \* 주요 내용
  - 육상인프라를 포함한 선교 E-Nav. 시스템 및 통신 프로토콜의 표준화
  - 육상시스템에서의 항해지원 및 감시시스템 설계 및 구현
  - 기존 항법에서 E-navigation으로의 전환 계획
- \* 발전 방향 및 파급 효과
  - 2008년 이후에는 E-Navigation의 구현을 위한 항해장비, 육상 관제장비 및 통신에 대한 표준화 및 실현 방안이 다루어질 것으로 예상
  - 향후 E-Navigation이 조선, 해운, 항해장비 산업에 미치는 영향은 막대할 것으로 예상되므로 이에 대한 대비 필요

† 교신저자 : 김혜진 hjk@moeri.re.kr

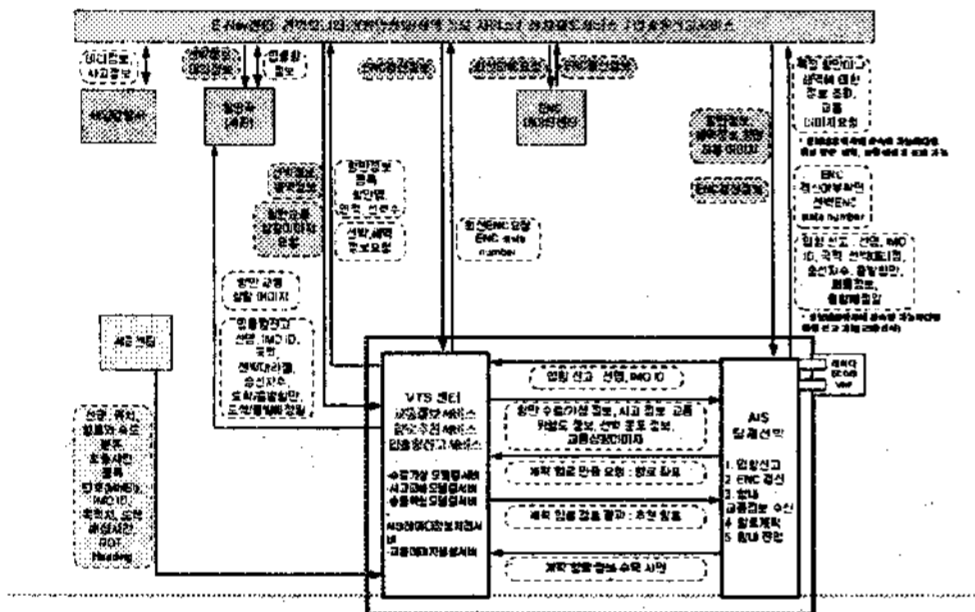
### 시뮬레이션 연동의 필요성

- ※ 육상지원에 대한 필요성
  - 육상에서의 정보서비스 강화
  - 선박을 위한 고급의 육상정보 제공 가능성 증대
- ※ 양방향 통신에 대한 요구
  - ITS개념의 도입과 통신기술의 발전
  - 관제센터와 선박간의 정보 교환 기반 확보
- ※ 사용자 요구사항 분석에 의한 기술개발
  - E-Navigation을 위한 테스트베드 필요
  - 시뮬레이터 연동을 통한 테스트베드 구축
  - S-mode 표준화
  - E-Navigation 환경에 대비한 정보체계와 정보호환성 분석

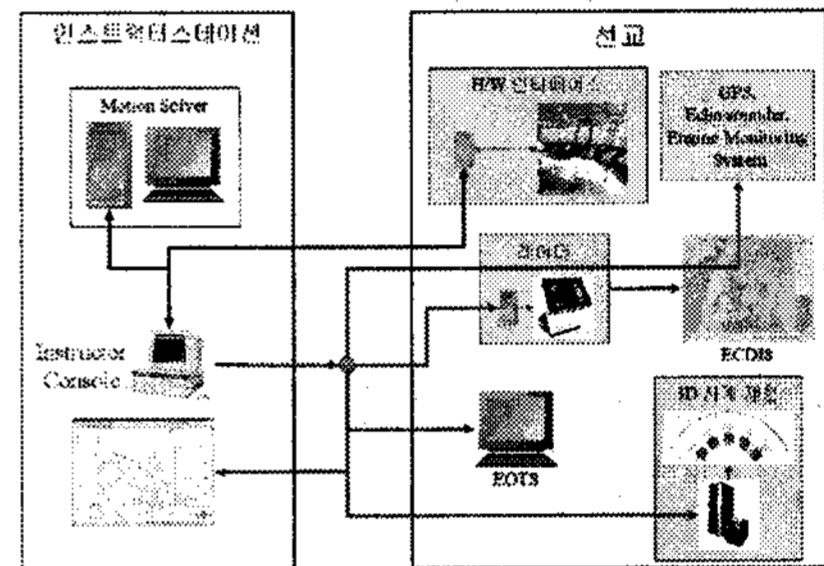
### 관제시뮬레이터



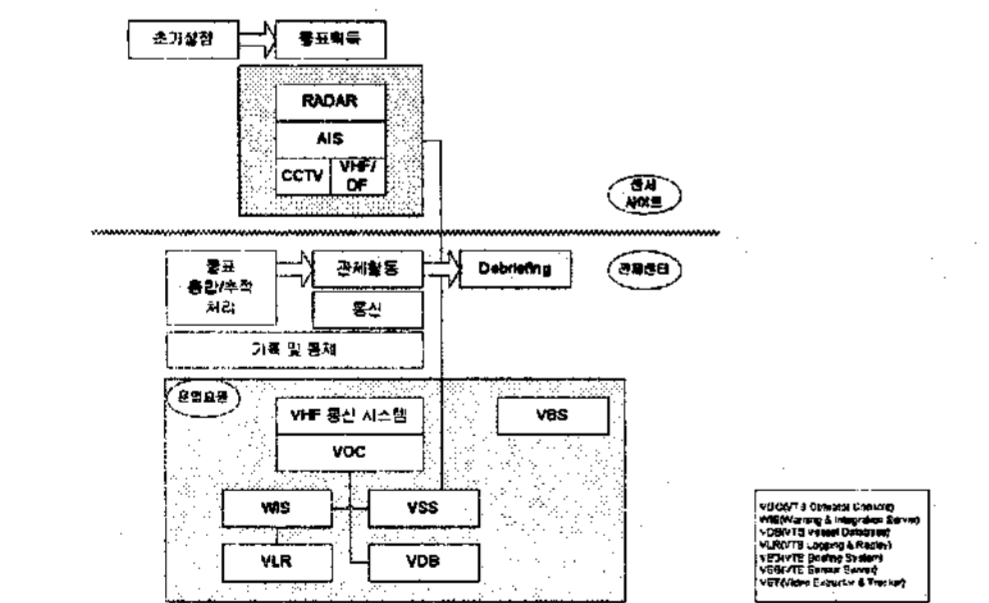
### E-Navigation 기반의 정보교환



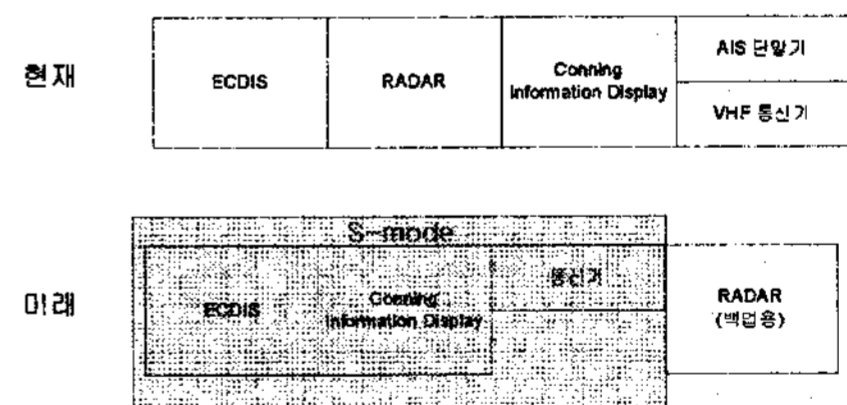
### 선박운항시뮬레이터



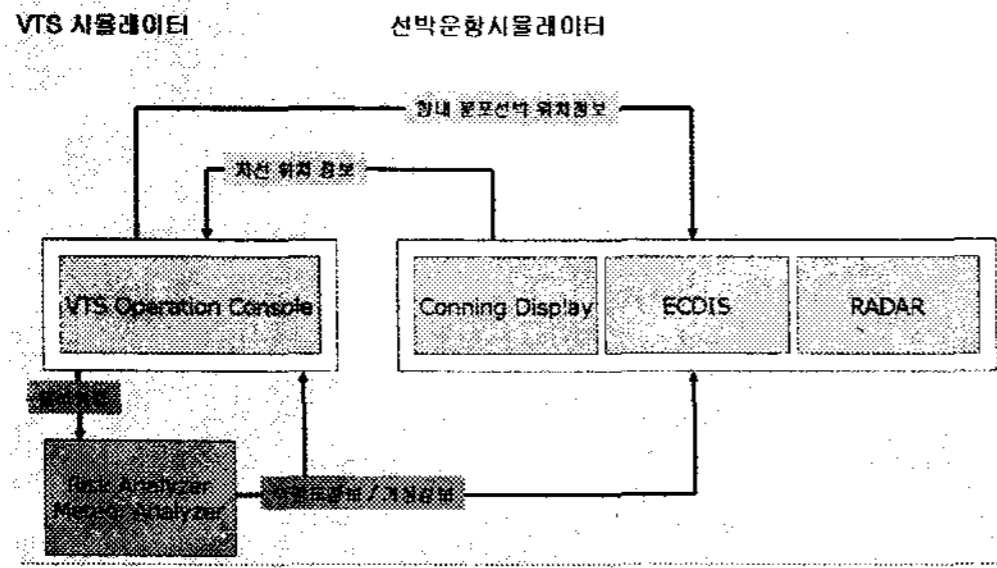
### VTS 관제체계



### 선교 구성



## 시뮬레이터 연동 방안



## 시뮬레이션 연동

- ◆ 데이터베이스 및 모듈의 분리와 공유
- ◆ 정보교환 방식과 내용 정의
  - 초기화 패킷
  - 운용 패킷
- ◆ 고급 교통 정보의 생산과 전송
  - 교통위험도 정보 계산
  - 항해의사결정 지원
- ◆ 추가 제공 정보
  - 사고 및 긴급 상황 정보

## 시뮬레이션 연동 환경에서 정보 교환

- ◆ 1. 항만 환경 정보 송신
  - VTS → 선박
  - 항만명, 시뮬레이션 시간, 결과 저장여부
  - 해역 환경정보(기상, 주야, 바람, 조류, 수심)
  - 항내 분포 선박 정보
    - ◆ 선명, 선박유형, 위치, heading, 피치, 롤
    - ◆ 항해등, 신호등, 러더각, 선회율...
- ◆ 2. 입항 선박 정보 수신
  - 선박 → VTS
  - 입항 자선 정보
    - ◆ 선명, 선박유형, 위치, heading, 피치, 롤
    - ◆ 항해등, 신호등, 러더각, 선회율...

## E-Navigation 환경에서의 시뮬레이션

- ◆ E-Navigation 서비스 체계 반영
- ◆ 관제센터와 선박간 활발한 정보 교환 콘텐츠
- ◆ 고급의 교통정보 생산과 시뮬레이션 연동

## 시뮬레이션 연동 환경에서 정보 교환

- ◆ 3. VTS : 항내 교통 분포 계산
  - 각 선박들의 운동 정보 계산 및 시뮬레이션
- ◆ 4. 선박 : VTS의 교통 분포를 고려한 입항
  - VTS 교통 분포를 고려한 입항 시도
  - 입항시 자선 운동 정보를 VTS로 전송
- ◆ VTS는 여러 선박들의 운동 정보를 파악하면서 교통 분포 정보를 갱신(갱신주기는 시뮬레이션 설정에서 조정가능)
- ◆ 관제센터에서 제공되는 교통 정보 기반의 선박 운항