

# TRS를 이용한 선사운항관리실 운영에 따른 해상교통관제 효과에 대한 연구

† 김 석재, 안 병옥

† 한국해양수산연수원 교수, 울산지방해양항만청 관제실장

**요 약** : 울산항은 입출항 선박의 항행안전을 위해 1996년 9월부터 해상교통관제실(VTS)을 설치운영하고 있으나 많은 물동량으로 빈번한 선박통행과 액화가스, 케미컬 등의 위험화물운송선박의 통행 등의 여러 가지 위험요소가 상존하고 있는 개항장이다. 특히 현대미포조선소와 인근에 산재해 있는 중소 조선소 등에서 발생되고 있는 선박 조립용 블록을 운송하는 예·부선들의 빈번한 운항은 울산항의 안전한 물류유통에 많은 어려움을 야기하고 있는 실정이다. 한편 울산항 해상교통관제실에서는 레이더사이트의 운항선박에 대한 데이터, PORT-MIS의 선박관련 데이터 및 최근 선박자동식별장치(AIS)의 데이터 등 많은 정보들에 의해 운항 선박들의 항행 안전을 도모하고 있다. 따라서 본 연구에서는 선박 조립용 블록을 주로 운송하는 울산항의 (주)보성해상개발에서 TRS를 이용한 자체 운항관리실을 운영하여 운송효율과 안전운항을 노력하고 있는 상황과 그 결과 울산항 해상교통관제에 미치는 효과에 대해 분석하여 그 효율성을 나타내었다.

**핵심용어** : 해상교통관제실, VTS, TRS, 선박자동식별장치(AIS), (주)보성해상개발

**I. 서론** -2-

■ **배경 및 목적**

- ▶ 울산항은 입출항 선박의 항행안전을 위해 1996년 9월부터 해상교통관제실(VTS)을 설치, 운영하고 있으나 수많은 물동량에 의한 빈번한 선박운행과 액화가스 및 케미컬 탱커 선박의 횡단 입구 즉 접안시설 등 여러 가지 위험요소가 상존하는 개항장.
- ▶ 항만개발공사용 예인선 및 부선의 이동량 급증으로 해상교통 체증을 유발.
- ▶ 울산항의 지형적 특성상 동쪽의 조선소와 서쪽의 선박 조립용 블록공장이 위치함으로써 필연적으로 조립 블록을 운송하는 예인선 및 부선들이 주 항로를 횡단하는 상황이 지속.
- ▶ 울산항에서 선박조립용 블록을 운송하는 (주)보성해상개발에서 TRS를 이용한 자체 운항관리실로 인한 운송효율 및 안전운항의 개선 효과와 이에 따른 울산항 해상교통관제에 미치는 효과를 분석.

한국해양항만학회 2011년도 춘계학술대회

**II. TRS 통신시스템의 기능과 활용** -6-

■ **KTP(KT파워텔)의 TRS 통신시스템**

- ▶ KTP파워텔에서 미국 모토로라 공중망(IDEN) 시스템을 도입하여 운영
- ▶ TDMA 방식으로 연안으로부터 약 40마일까지 수신

■ **KTP TRS 통신시스템의 주요 기능**

- ▶ 개별통화(1:1 무선전화기) 기능 : 보안성이 철저히 유지되는 통신방식으로 1:1 개별통신에서 010 이동전화와 0130의 무선전화 통화가 가능
- ▶ 그룹통화(1:N 무선전화기) 기능 : 1:N의 그룹통신으로 전국망을 한꺼번에 그룹화된 모든 선박국을 동시에 통신할 수 있는 강력한 통신 기능 (지휘통신망 및 VTS 방송망)
- ▶ 무선데이터 통신(IP 방식) 기능 : 일정시간격으로 선박의 위치 등의 선박에 대한 정보들을 무선데이터 통신 기능을 이용하여 전송함으로써 전체 선박을 관제하는 기능 (VTS와 상황실에서 모니터링)
- ▶ 무선호출 기능 : 워키토키 무선호출기능으로 작업효율을 높이기 위한 선박내 통신 혹은 운항선박의 인근 해역의 선박에 비상호출 기능.

한국해양항만학회 2011년도 춘계학술대회

**II. TRS 통신시스템의 기능과 활용** -4-

■ **TRS(Trunked Radio System; 주파수공용통신)의 개요**

- ▶ 경제발전과 더불어 전 산업분야에서 신속하고 정확한 정보전달을 위해 무선통신분야에서 다양한 서비스가 보급 및 활성화.
- ▶ 이 과정에서 대량으로 보급된 간이 무선전화기는 주파수 이용방식이 고정할당방식이어서 제한된 주파수 자원으로는 폭증하는 수요를 충족시키지 못하고 다수의 다른 이용자가 통화요를 기다려야 하고 또한 보안의 치명적인 단점 등으로 통신서비스의 품질이 현저히 감소.
- ▶ 따라서 이를 개선하기 위해 교환중계망에서 사용되는 Trunk란 개념을 무선통신방식에 도입하여 한정된 주파수 자원을 다수의 이용자가 공통적으로 이용할 수 있도록 한 것이 주파수공용통신(TRS) 방식.

■ **TRS의 주요 기능**

- ▶ 음성 통화(그룹통화(1:다수), 개별통화(1:1))
- ▶ 무선 호출(호출 서비스)
- ▶ 데이터 통신(IP 방식)

한국해양항만학회 2011년도 춘계학술대회

**III. 울산항 해상교통관제실의 현황** -7-

■ **울산항 해상교통관제실의 연혁**

- 1977. 교통부 울산지방해운국 "항무통신실" 설립
- 1981. 울산지방해양항만청 "항만관제실" 개칭
- 1996. "항만교통정보시스템" 도입(예산 약29억원)
- 1999. 울산지방해양수산청 "항만교통정보센터" 개칭
- 2004. "해상교통관제센터" 개칭, 기능변경 및 범위확대
- 2005. 해양경찰서와 양해각서 체결, 합동근무 실시
- 2008. 국토해양부 울산지방해양항만청으로 소속 변경

한국해양항만학회 2011년도 춘계학술대회

† 교신저자 회원 dendys@korea.kr

### III. 울산항 해상교통관제실의 현황

- 8 -

#### ■ 울산항 해상교통관제실의 주요업무

1. 입출항 및 이동선박에 대한 해상교통정보제공
2. 예선·도선사 지원에 관한 사항
3. 해난사고 접수처리 및 유관기관과의 긴밀한 협조체제 유지
4. 해상교통통신원의 정보수집 및 제공에 관한 업무

#### ■ 울산항 해상교통관제실의 보유장비

장비	수량	용도	장비	수량	용도
VTS시스템	4	선박동정파악	VHF-DF	2	전파방향탐지
AIS시스템	1	선박동정파악	ATIS	1	항행경보방송
VHF송수신기	7	무선교신	CCTV	3	항만감시
MF/HF송수신기	2	무선교신	기상장비	2	기상탐지
VHF-DSC	2	조난신호수신	비상발전기	3	비상전원제공

한국해양대학교

2011년도 준계 학술대회

### III. 울산항 해상교통관제실의 현황

- 11 -

#### ■ 울산항 관제실 주요 난제

- 각종 항만개발공사로 인한 공사투입용 예인선 및 부선 이동량 급증에 해상교통 체증유발
- 지형적 특성상 동쪽은 조선소, 서쪽은 선박 불목공장 위치로 인한 필연적인 예인선 및 부선 항로횡단
- 선박운항자의 고령화와 열악한 근무환경에 의한 해양 사고 가능성 증가
- 선박의 경제적 운항에 상충되는 안전확보에 의한 불친절 문제 제기

한국해양대학교

2011년도 준계 학술대회

### III. 울산항 해상교통관제실의 현황

- 9 -

#### ■ 선박 동정보고의 종류



한국해양대학교

2011년도 준계 학술대회

### III. 울산항 해상교통관제실의 현황

- 12 -

#### ■ 효율적인 관제를 위해 시행한 방안

- 울산 어업정보통신국과 양해각서 체결('10년 4월)
- 동해-인천권 VTS-AIS 연계망 VMS 구축('10년 7월)
- 해상교통통신원 전용채널 신설 운용('10년 8월)
- 예부선 최적항로 등 관제절차의 표준화('10년 9월)
- VTS용 3D VR 시스템 개발 및 구축('10년 11월)
- 도선사와 관제사간 TRS통신망 구축('10년 12월)

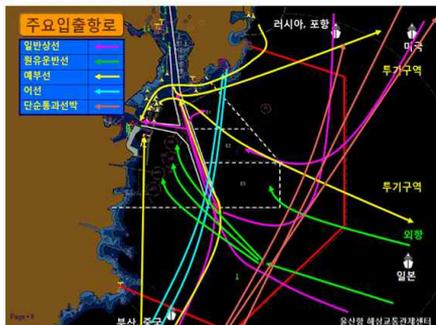
한국해양대학교

2011년도 준계 학술대회

### III. 울산항 해상교통관제실의 현황

- 10 -

#### ■ 울산항 선박 주요 입출항로



한국해양대학교

2011년도 준계 학술대회

### III. 울산항 해상교통관제실의 현황

- 13 -

#### ■ 울산항의 해상교통통신원 제도



한국해양대학교

2011년도 준계 학술대회

#### IV. TRS 선사운항관리실 운영 예(보성해상개발) -14-

##### ■ ㈜보성해상개발의 개요

- 대표이사: 김구용
- 사업장 주소: 울산시 울주군 온산읍 화산리 1004-2
- 운 용 선 박: 35척
- 설 립 일: 1997년 06월 04일
- 종 목: 해상 화물 운송
- 주요사업내용: 예인선과 배지선을 이용한 선박들부등 해상중량물 운송
- 재 무 정 보: 매출액 225억, 11년 연속성장, 7년 연속 흑자 달성 (2009년 기준)

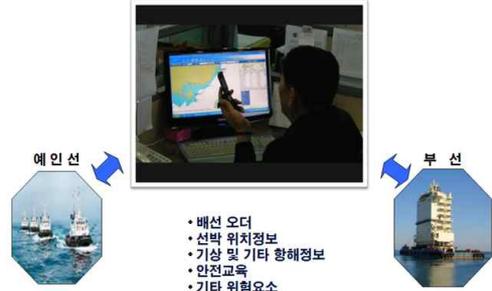


한국해양대학교

2011년도 춘계 학술대회

#### IV. TRS 선사운항관리실 운영 예(보성해상개발) -18-

##### ■ (AIS+TRS) 선사운항관리실의 주요 기능



한국해양대학교

2011년도 춘계 학술대회

#### IV. TRS 선사운항관리실 운영 예(보성해상개발) -16-

##### ■ AIS를 이용한 예인선 및 부선의 위치관제 기능



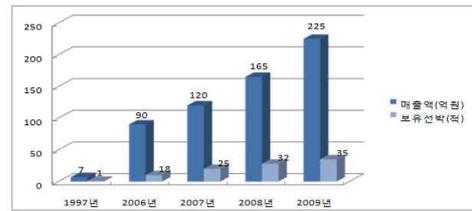
한국해양대학교

2011년도 춘계 학술대회

#### IV. TRS 선사운항관리실 운영 예(보성해상개발) -20-

##### ■ 선사운항관리실 추진 성과

- 매년 30% 이상의 매출액 급증
- 소수 정예의 선원으로 다수의 예인선 및 부선을 관리 (보유선박 척수 증가)
- 해상 무사고
- 연간 통신비 절감효과



한국해양대학교

2011년도 춘계 학술대회

#### IV. TRS 선사운항관리실 운영 예(보성해상개발) -17-

##### ■ TRS를 이용한 예인선 및 부선의 음성관제 기능



한국해양대학교

2011년도 춘계 학술대회

#### V. 결론 -21-

##### ■ 개선 효과

- 울산항의 관련 기구 및 기관들을 해상교통통신원으로 임명하고 해상교통통신원 전용채널을 신설 운용함으로써 항행안전에 적극적인 참여와 동참을 유도.
- 도선사와 울산해상교통관제사 간의 TRS 통신망을 구축하여 원활한 통신 채널을 확보.
- 울산항의 원활한 해상교통정보의 제공 및 각종 지원 업무, 유관기관과의 긴밀한 협조체제 유지 등의 주요 업무를 원만하게 수행할 것으로 기대.

##### ■ 향후 과제

- 울산항의 VHF 통신채널과 TRS 통신채널 간의 효율적인 운용을 위한 통합 통신시스템에 대한 방안 제시.

한국해양대학교

2011년도 춘계 학술대회