

# 등대원격감시제어시스템 운영 개선사례

† 류택열 · 김학석 · 나형순\*

† 목포지방해양항만청 해사안전시설과 \*주무관

**요 약** : 충돌위험도의 정량적인 평가는 항해·충돌방지 전문가 시스템 개발에 있어서 중요한 역할을 한다. 이 연구에서는 sech 함수를 이용한 새로운 충돌위험도 평가법에서 피항구역의 문턱값을 결정하는 방법을 분석하고 실제 상황에 적용 가능한 식을 개발하였다.

**핵심용어** : 등대, 원격감시, 개선사례, 제어시스템



**차례**

- 1 무인화등대 연혁 및 배경
- 2 시스템현황 및 운영상 문제점
- 3 시스템 개선사항
- 4 결론 및 향후계획

**1 무인화등대 연혁 및 배경**

**칠발도등대 주요연혁**

- 1905. 11. 조선총독부 체신국 칠발도등대 신설 초점등
- 1943. 05. 대동아 전쟁으로 시설물 완전 파괴
- 1945. 03. 미군정청 운수부 해사국(가스등 임시점등/무인등대)
- 1957. 12. 목포지방해양우청 칠발도 등대(시설물복구/유인등대)
- 1964. 12. 교통부 목포지방해양국 칠발도등대
- 1977. 12. 목포지방해양항만청 칠발도등대
- 1988. 08. 목포지방해양항만청 칠발도항로표지관리소
- 1996. 11. 원격감시제어시스템 설치운영(무인등대)



**1 무인화등대 연혁 및 배경**

**칠발도등대 항로표지현황**

광파표지	등명기종류	등 질	등 고	광달거리	도색구조(높이)	설치년도
	DCB36R	FIW15s	105m	25NM (46km)	백원형프크리트 (8.7m)	1905,11
전파표지	종 류	발사 주기	부 호	속경구역	설치년도	
	레이다비콘	20초발사/40초정지	B(----)	10NM (18km)		1996,11

**1 무인화등대 연혁 및 배경**

**시하도등대 주요연혁**

- 1909. 08. 조선총독부 체신국 시하도등대 신설 초점등
- 1945. 08. 대동아 전쟁으로 시설물 파괴
- 1949. 09. 미군정청 운수부 해사국(가스등 임시점등/무인등대)
- 1955. 12. 목포지방해양우청 시하도 등대(시설물복구/유인등대)
- 1964. 12. 교통부 목포지방해양국 시하도등대
- 1977. 12. 목포지방해양항만청 시하도등대
- 1988. 08. 목포지방해양항만청 시하도항로표지관리소
- 1997. 05. 목포지방해양항만청 시하도항로표지관리소
- 2005. 12. 원격감시제어시스템 설치운영(무인등대)

\* soon2212@korea.kr

1 무인화동대 연혁 및 배경

시어도동대 위치도



1 무인화동대 연혁 및 배경

시어도동대 항로표지연혁

광 파 표 지	동명기종류	동 직	동 고	광달거리	도색/구조(높이)	설치년도
	DKRB400	FIW12s	39m	17NM (31km)	백원형프크리트 (7.6m)	1999,08
을 파 표 지	종 류	발사 주기	부 호	속정구역	설치년도	
	전기폰	1회회명/35초 (취명5초, 정명30초)	3NM (5km)	80W/1기	1995,10	

1 무인화동대 연혁 및 배경

주요업무

- 칠발도, 시어도 동명기 점등 및 제어
- 태형전지 충전전 상황 감시
- CCTV를 통한 환경감시
- AtoN AIS 관리운영
- 항로표지관리시스템 업무지원
- 무인표지 업무지원



인원

- 3명 근무 원칙이나 칠발 및 정은미리보로 인1명이 운영 중

2 시스템연망 및 운영상 문제점

운영상 문제점

- 장기 사용으로 자주 발생되고 있는 부품고장 및 프로그램 오류 등 개선 대책 마련 시급
- 칠발도, 시어도동대 무인화 시스템 방식의 부품오함 및 소프트웨어 기술적용을 통일하여 유지관리 편리성 및 안정성 도모
- 건축물 노후화로 인한 칠발도동대 장비실(1905년 건축) 상태 불량
- 기상악화시 통신망 운영불가 (목포 통합관리센터와 칠발·시어도간의 통신불량)
- 낙뢰로 인한 장비 및 시설물 소손
- 잦은 인사이동으로 인한 시스템 운영 전문가 부족
- 장비비가 설치 등 업무량 증가로 통대적인 근무가까 현상발생

2 시스템연망 및 운영상 문제점

프로그램 오류발생

- '13.6.14. 시어도동대 원격감시제어시스템의 발전기 제어불량 등 프로그램 오류발생
- 프로그램 전문가 점검결과 PLC의 Source 파일이 손상되어 오류수정이 불가하며, 새로운 프로그램 개발 필요
- 프로그램 복구비용(약 6천만원) 과다 발생에 예상됨에 따라 새로운 프로그램으로 업그레이드하는 방안이 유망할 것으로 판단됨 정상 복구 시 까지 발전기를 이용한 충전 및 환풍기 등 일부기능 사용 제한
- 임시조치사항 : 전력소모를 줄이기 위하여 5kVA 인버터를 1kVA 인버터로 대체하여 운영(동대기부 정상유지)

※ PLC(Programmable Logic Controller) : 자동화시스템이나 원격감시제어를 위한 장치로서, 시스템에 필요한 하위 프로그램들을 내장하며 제어기 높은 용량, 통신을 담당하는 LAN카드를 통하여 원격으로도 감시제어가 가능하도록 하는 원격제어의 핵심장치임.

2 시스템연망 및 운영상 문제점

운영상 문제점

구분	칠발도	시제도	비고
PLC 형식	리날로그식	리날로그식/디지털형용	
통신모뎀	RS-232	Ethernet	
통신방식	Modbus	Ethernet	
통신장치 호환성	반도체 변환장치 필요	호환가능	
자동수동 전환가능	불가능	가능함용 (시스템 수용용의 불가)	
발전기출력 방식	전압제어방식	전자제어방식	
현상문제	시스템노후	프로그램오류, 시스템노후	

2 시스템연망 및 운영상 문제점

운영상 문제점

연도	주요내용
1977	○ 내화벽체 - 모래2대, 무산송수신기(VHF) 1대 고장
2003	○ 내화(송도)로 인하여 장비시스템(제어) 기동 고장 - 제어반내 소형 UPS모듈 단상 회로부 회로기판 소손 - 자동 제어의 변압기부 CPU모듈 기판 소손 - 2차 유 역기 고장
2007	○ 내화벽체 - 환풍기 및 환풍기 고장 ○ 내화벽체 - 환풍기 회로모터 전동모터 고장 - K.C 고장 - 환풍기 고장 - 제어반 전동모터 고장
2009	○ 내화벽체 - 인버터 K.C 전동모터가 제어반내 환풍기 제어환풍기 전동모터, 모뎀 서지카운터, 변압기소손, 표시기전버, 인덕터소손의 의해
2010	○ 내화벽체 - 제어반 전동 제어(내화)에 따른 수지유출 - 환풍기시스템 기동 방지
2010	○ 인버터 전동 제어(내화)에 따른 서지유출 - 환풍기시스템 기동 방지
2012	○ 내화벽체(역수)를지정(당선)

3 시스템 개선사항

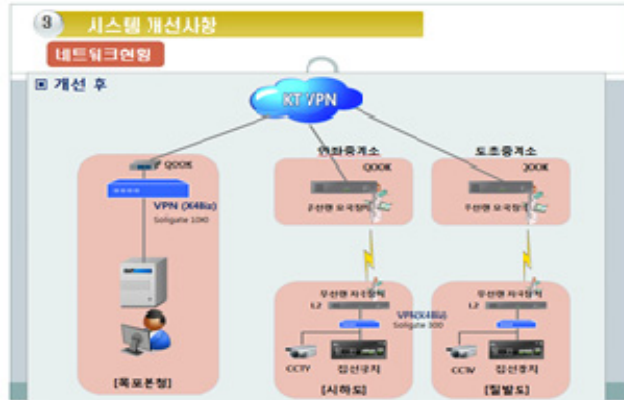
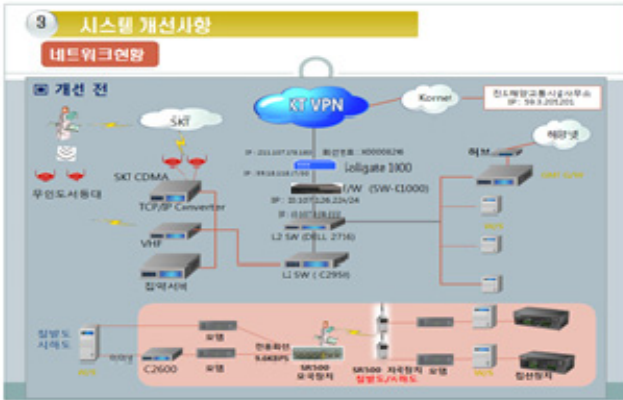
시스템연망



장비실(1905년 건축)



구부신오사(1927년 건축)



### 3 시스템 개선사항

#### 시스템연형 및 운영상 문제점 개선

- 네트워크 불투명 문제 : 안좌도와 도초도에 네트워크 중계기 설치만으로 안정적인 네트워크 구축
- 잦은 고장 문제 : 아날로그에서 디지털 방식으로 전환하여 점검 장비가 용이할 뿐만 아니라 아울러 장비고장을 저하 (극화피해감소 및 장비 오작동감소)
- 장비실 이전 문제 : 활발도 장비실 이전 및 발전기 보수공사와 프로그램 오류개선으로 인한 전원 관련 문제 해결
- 운영인력 문제 : 무인용대 원격시스템, 기상신호시스템 및 AIS 시스템 등의 통합관리시스템 운영으로 인력확보 필요

### 4 결론 및 향후계획

#### 결론

- 동대 원격감시 제어시스템 개선사업을 완공하여 운영중에 있으나, 지속적인 운영 및 모니터링으로 운영상 문제점을 발굴 및 개선하여 항로표지 운영물향상에 기여
- 근무체계 개선
  - 원격실 4인 24시간 근무체제로 개선이 필요한 실정 (항로표지선 운영시 중전실 업무지원)
  - 현재 무인표지 장비원은 1명으로 업무의 피로도 증가, 원활한 업무추진을 위해서는 2-3명 확보 필요
- 원격실 운영근무자 역량강화를 위하여 가능한 장기근무 원칙운영

