

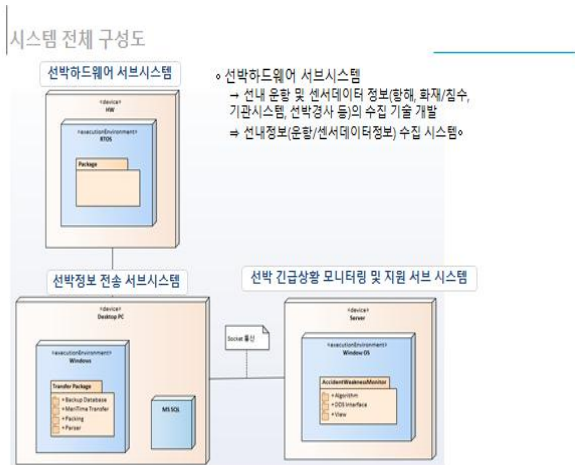
여객선 안전을 위한 선내 데이터 수집 시스템 구현

정희석* · 심성보** · 김철민***

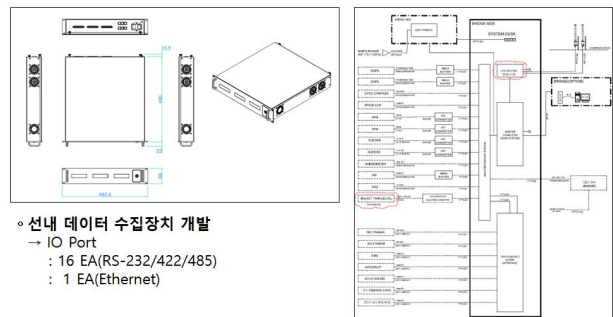
*,**,***이마린(주) 조선ICT사업본부 차장

요약 : 여객의 안전운항을 위해, 선내 센서데이터 수집장치를 설치하여 선박의 항해/기관 데이터를 수집하고, 수집된 데이터를 이용하여 긴급상황레벨 결정 및 위기대응 가이드를 제공한다. 선박에서 수집된 데이터는 S-100 라이브러리를 통해 육상의 Marine Cloud로 전송하고, 육상시스템에서 판별한 위기대응 가이드도 S-100 라이브러리를 통해 선박으로 전송하는 시스템을 구현하였다.

핵심용어 : 선내 모니터링 시스템, e-Navigation, Marine cloud, 항해안전



선내 데이터 수집장치 도면



한일골드스텔라호 실선 탑재



선내 센서 인터페이스 정의

| # | Name | Description | Type | Source | Destination | 비고 |
|----|-----------------------|-----------------------------------|----------|---------------------|-------------|-----|
| 1 | Nav_GPS_Info | GPS 정보 | NMEA0183 | GPS | RS232 I/F | DAQ |
| 2 | Nav_AIS_Info | AIS 정보 | NMEA0183 | AIS | RS232 I/F | DAQ |
| 3 | Nav_LOG_Info | DOPPER LOG 정보 | NMEA0183 | Doppler Log | RS232 I/F | DAQ |
| 4 | Rec_Wind_Info | Wind 정보 | NMEA0183 | Anemometer | RS232 I/F | DAQ |
| 5 | Nav_Gyro_Info | Gyro 정보 | NMEA0183 | Gyro Compass | RS232 I/F | DAQ |
| 6 | Nav_Radar_Info | Radar 정보 | NMEA0183 | RADAR | RS232 I/F | DAQ |
| 7 | Nav_ECDIS_Info | ECDIS 정보 | NMEA0183 | ECDIS | RS232 I/F | DAQ |
| 8 | Nav_EchoSounder_Info | EchoSounder 정보 | NMEA0183 | Echo Sounder | RS232 I/F | DAQ |
| 9 | Nav_Autopilot_Info | Autopilot 정보 | NMEA0183 | TCS | RS232 I/F | DAQ |
| 10 | Eng_RPM_Info | RPM 정보 | NMEA0183 | Engine | RS232 I/F | DAQ |
| 11 | Gear_DryContact_Info | DryContact 정보 | NMEA0183 | Dry Contact | RS232 I/F | DAQ |
| 12 | Fir_FireDoor_Info | Fire Door 개폐 정보 | NMEA0183 | Fire Alarm System | RS232 I/F | DAQ |
| 13 | Fir_FireAlarm_Info | Smoke, Heat, Flame Detector 감지 정보 | NMEA0183 | Fire Alarm System | RS232 I/F | DAQ |
| 14 | Rec_Acceleration_Info | 기울기 센서 정보 | NMEA0183 | Acceleration Sensor | RS422 I/F | DAQ |
| 15 | Rec_Rudder_Info | Rudder 정보 | NMEA0183 | Rudder | RS232 I/F | DAQ |
| 16 | Rec_Tank_Info | Tank Level 정보 | NMEA0183 | Ballast Tank | RS232 I/F | DAQ |

* 정희원, jhs@emarin.co.kr

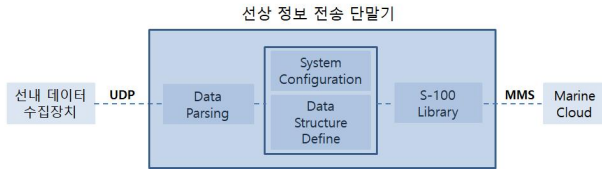
선내 센서 인터페이스 정의

| # | Name | Description | Type | Source | Destination | 비고 |
|----|----------------|-----------------------------------|--------|--------------|-------------|-----|
| 1 | ShipStaticInfo | 자선 정보 | Vector | 선상 정보 전송 단말기 | Socket I/F | DAQ |
| 2 | NavigationInfo | 항행 상태 정보 | Vector | 선상 정보 전송 단말기 | Socket I/F | DAQ |
| 3 | FireDoorInfo | Fire Door 개/폐 정보 | Vector | 선상 정보 전송 단말기 | Socket I/F | DAQ |
| 4 | FireAlarm | Smoke, Heat, Flame Detector 감지 정보 | Vector | 선상 정보 전송 단말기 | Socket I/F | DAQ |
| 5 | OldFireAlarm | 구식 화재 알람 정보 | Vector | 선상 정보 전송 단말기 | Socket I/F | DAQ |
| 6 | MainEngine | Main 엔진 정보 | Vector | 선상 정보 전송 단말기 | Socket I/F | DAQ |
| 7 | Generator | 발전기 정보 | Vector | 선상 정보 전송 단말기 | Socket I/F | DAQ |
| 8 | EmergencyInfo | 비상 발전기 정보 | Vector | 선상 정보 전송 단말기 | Socket I/F | DAQ |
| 9 | SteeringGear | Steering Gear 정보 | Vector | 선상 정보 전송 단말기 | Socket I/F | DAQ |
| 10 | Recovery | 내항성 정보 | Vector | 선상 정보 전송 단말기 | Socket I/F | DAQ |
| 11 | TankLevel | Ballast Tank 정보 | Vector | 선상 정보 전송 단말기 | Socket I/F | DAQ |

S-100 라이브러리를 이용한 데이터 예시

| 타입 | 변수명 | Comment | 데이터 값 | 예시 |
|---------|--------------|---------------------------|--|------------------------|
| int | nServiceID | ServiceID | 서비스 식별자 | 001(현물출도스틸러호) |
| wstring | strUTCDate | GPS UTC Date | PC Local 날짜 | 20180126 (yyyymmdd) |
| wstring | strUTCTime | GPS UTC time | PC Local 시간 | 130101.110 (hhmmss.ss) |
| double | dLAT | Ship Location : Latitude | 선박 위치 정보 : 위도 N : + , S : - | -35.1212 |
| double | dLON | Ship Location : Longitude | 선박 위치 정보 : 경도 E : + , W : - | -125.3412 |
| wstring | nlog | SpeedLog Power Fail | 0 : No Devices, 1 : Power On 2 : Power Off | Power On |
| wstring | nAIS | AIS Power Fail | 0 : No Devices, 1 : Power On 2 : Power Off | Power On |
| wstring | nFwGps | GPS1 Power Fail | 0 : No Devices, 1 : Power On 2 : Power Off | Power On |
| wstring | nSecGps | GPS2 Power Fail | 0 : No Devices, 1 : Power On 2 : Power Off | Power On |
| wstring | nEcdis | ECDIS Power Fail | 0 : No Devices, 1 : Power On 2 : Power Off | No Devices |
| wstring | nFwRadar | RADAR1 Power Fail | 0 : No Devices, 1 : Power On 2 : Power Off | Power On |
| wstring | nSecRadar | RADAR2 Power Fail | 0 : No Devices, 1 : Power On 2 : Power Off | Power On |
| wstring | nEchoSounder | Echo Sounder Power Fail | 0 : No Devices, 1 : Power On 2 : Power Off | Power Off |
| wstring | nGyro | Gyro Power Fail | 0 : No Devices, 1 : Power On 2 : Power Off | Power On |
| wstring | nAutoPilot | Autopilot Power Fail | 0 : No Devices, 1 : Power On 2 : Power Off | Power On |

선내 데이터 육상 전송 인터페이스 구성도



S-100 라이브러리를 이용한 데이터 정의

| 분류 | 데이터 수 | 내용 |
|-----------------------------------|-------|--|
| Ship Info. | 5 | 선박의 일반정보를 정의하며, 선박 식별자, 데이터 전송시간, 위치 정보를 전송 |
| NAV-EQUIPMENT | 10 | RADAR, AIS, Speed log, GPS 등의 항해용신 장비의 전원 인가 상태 정보를 전송 |
| MAIN-ENGINE | 6 | 메인 엔진의 동작 상태, RPM 등의 정보를 전송 |
| NO.-GENERATOR | 9 | 발전기의 동작 상태 등의 정보를 전송 |
| EMERGENCY-GENERATOR | 4 | AMS의 주요 정보인 Trip, Over speed trip, run, preferential trip 정보를 전송 |
| STEERING-GEAR | 9 | Steering gear의 동작 상태 정보인 Steering gear 변로, 개수, 운전 상태, 무전압 상태, 과부하 상태, 결상 등의 정보를 전송 |
| 화재관련알람정보(1) | 3 | 화재관련 알람 중 Firedoor의 Open,closed 상태 정보를 전송 |
| 화재관련알람정보(2) | 5 | 화재관련 알람 중 smoke, heat, flame가 감지시 정보를 전송 |
| 화재관련알람정보(3) | 3 | 구형 화재경보 장치의 정보를 전송(화재 발생 유무만 전송) |
| 내항성관련정보(1) | 18 | 내항성 관련정보 중 roll/pitch, 대지속도, heading, 대수속도, 동향/풍속, Rudder 정보 등을 전송 |
| 내항성관련정보(2) | 5 | 내항성 관련정보 중 Ballast tank 레벨 정보를 전송 |
| 선박 등급 레벨 및 대응 가이던스 *육상->선박 전송 데이터 | 8 | 육상에서 판단한 선박 등급 레벨 및 대응 가이던스 정보로, 화재/내항성/항행 가이던스 코드 등을 육상에서 선박으로 전송 |

사 사

본 논문은 2018년 해양수산부 재원으로 한국해양과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(IMO 차세대 해양안전 종합관리체계 기술개발).