

## 선박종합정보시스템의 개발에 관한 연구

† 정태권\* · 박수한\*\*

\* 한국해양대학교 항해시스템공학부, \*\* 케이씨전자(주) 대표이사

### A Study on Development of Integrated System of Ship's Information

† Tae-Gweon Jeong\* · Soo-Han Park\*\*

\* Division of Navigation System Engineering, Korea Maritime University, Pusan 606-791, Republic of Korea  
\*\* CEO, Korea Comtronics Co., Pusan 617-819, Republic of Korea

**요약** : 이 논문에서는 현재 선박의 운항 기능을 보다 향상시키는 방법의 하나로서 경제적이고 효율적인 “선박종합정보시스템”을 개발하였다. 이것은 선박의 운항 정보 및 주변 상황을 한 눈에 정확히 파악할 수 있도록 데이터를 종합적이고 체계적으로 선내 통신망을 기반으로 통합하고, 선내 뿐 만아니라 위성데이터통신을 이용하여 원격으로 육상에서 실시간으로 다중의 사용자가 동시에 이를 감시, 기록, 분석을 통하여 선박운항을 지원할 수 있는 시스템이다. 선박종합정보시스템은 선박신호연동장치를 통해 수신된 항해/기관/경보 데이터를 선박종합통신망에 적절하게 전송하는 데이터 분배 프로그램, 항해/기관 데이터를 저장하고 관리하는 데이터베이스, 항해/기관/경보 데이터를 표시하여 선박의 운항 상황 및 주변 상황을 감시하는 각종 정보프로그램, 선박이 건조되어 폐선될 때까지의 관리에 관한 선박관리프로그램, 기타 응용 프로그램으로 구성되어 있다.

**핵심용어** : 정보시스템, 데이터 분배, 데이터 서버, 항해정보, 기관정보, 관리정보

**Abstract** : As a method to improve the present operational and safe function in navigation this paper developed an efficient and economical integrated system of ship's information. This system is, systematically and comprehensively, to monitor, save, analyse, and display information on navigation and environment around own ship in real time by connecting one user to another through an on-board LAN or data communication via satellite so that many users on board can obtain simultaneously and easily the information in real time not only in the wheelhouse and engine room but also in many cabins and ship's offices. And it consists of four(5) components; data distribution program, database of navigational and engine-related information, multi-functional monitoring program, ship management program and other application program.

**Key words** : Information system, Data distribution, Data server, Navigation information, Engine information, Management information

## 1. 서 론

이 논문에서 다룬 “선박종합정보시스템(Integrated System of Ship's Information)”은 현재 선박의 운항 기능을 보다 향상시키는 방법의 하나로서 구상된 것이다. 즉, 선박의 운항 정보 및 주변 상황을 한 눈에 정확히 파악할 수 있도록 데이터를 종합적이고 체계적으로 선내 통신망을 기반으로 통합하여 선내 뿐 만아니라 위성데이터통신을 이용하여 육상에 제공하도록 한다. 이렇게 함으로써 다중의 사용자가 동시에 이를 실시간으로 감시, 기록, 분석을 통하여 안전한 선박 운항을 지원할 수 있도록 하는 것이다.

이와 관련한 연구로서는 종합항법시스템 혹은 통합선교시스템(integrated navigation system, integrated bridge system) 등으로 연구되어 왔다. 국내 연구로서는 한국해양대학교 조선·해양기자재 연구센터(1995,1996), 송(宋) 등(1999)의 연구가 있다. 정(鄭)(2000) 및 박(朴) 등(2001, 2002, 2003a,

2003b)의 연구가 있고, 한국해양연구원 해양시스템안전연구소(2003), 현대중공업 기술개발본부(2003, 2004), 삼성중공업(2004) 등이 있다. 국외 연구로서는 1960년대부터 시작되었는데 위치시스템을 하나로 묶는 하이브리드 시스템이 효시이다. 그 후 계속 연구되어 맥밀란(McMillan)(1980,1982) 등은 칼만 필터를 이용하여 각 위치 센서에서 나온 결과를 최적화하는 알고리즘 개발하고 이를 적용하여 저비용으로 최적의 효과를 얻는 시스템을 구현하였다. 이후 에스티엔 아틀라스(STN-ATLAS)(1992), 스페리 마린(Sperry Marine)(2004), 켈빈 휴즈(Kelvin Hughes)(2001), 레이썬(Raytheon)(2003), 토키맥(Tokimec)(2004), 일본무선(JRC) (2004), 프르노(Fruno)(2003) 등이 있다.

현재까지의 국내외 연구는 항해장비, 기관장비, 하역장비 등의 개개의 독립적인 정보를 통합하는 시스템으로 발전되어 왔다. 그러나 이들 제품의 정보는 선교라는 한정된 공간에서 항해자 외에는 활용할 수 없는 제약이 있다. 또 이들 기존 제품

† 교신저자 : 정태권(중신회원), tgjeong@hhu.ac.kr, 051)410-4246  
\*\* 정회원, kcc2111@korea.com, 051)301-2111

에서는 오래된 항해·기관 장비와의 호환성의 문제나 해상위성통신시스템에의 확장성과 각종 정보를 사용자가 쓰기에 편리하게 가공, 재생 가능하도록 하지는 못하였다고 본다.

선박종합정보시스템은 항해 관련 정보 이외에 선박관리 정보를 다수의 이용자가 실시간으로 동시에 활용할 수 있는 부가적 특징이 있다.

그래서 이런 문제의 해법으로서 먼저 선박종합통신망을 설계하였고(정 과 박, 2006) 선내의 각 항해·기관계기의 정보를 통신망에 전송하기 위한 선박신호연동장치를 개발한(정 과 박, 2007) 후에 승무 경험으로 얻어진 지식을 바탕으로 사용자 위주의 선박종합정보시스템을 구현하여 한국해양대학교 실습선 “한바다”호에 탑재하였다.

## 2. 선박종합정보시스템의 구성 및 기능

선박종합정보시스템은 Fig. 1과 같이 선박신호연동장치를 통해 수신된 항해/기관/경보 데이터를 선박종합통신망에 적절하게 전송하는 데이터 분배 프로그램, 항해/기관 데이터를 저장하고 관리하는 데이터베이스 그리고 항해/기관/경보 데이터를 표시하여 선박의 운항 상황 및 주변 상황을 감시하는 각종 정보프로그램으로 구성되어 있다.

또 선박종합정보시스템의 개발에 사용된 컴퓨터는 인텔 펜티엄 4, 2.8GHz CPU를 사용하였으며 운영체제는 윈도우 2003 서버(서버용) 및 윈도우 XP(클라이언트용)를 사용하였다. 개발 툴은 마이크로소프트 비주얼 C++, 비주얼 베이직, SQL 서버 및 액세스를 사용하였다.

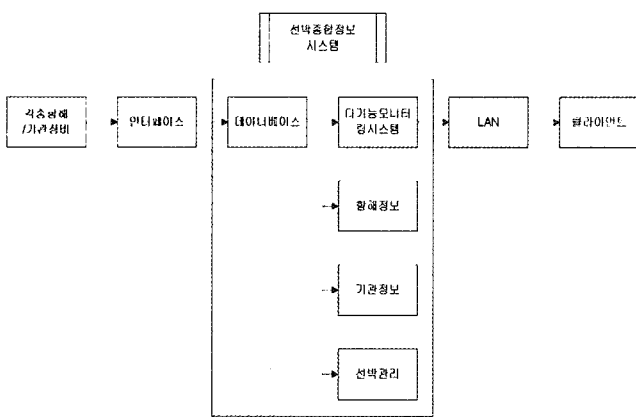


Fig. 1 Configuration of integrated system of ship's information

선박종합정보시스템의 주요 부분의 기능은 다음과 같이 설계되었다.

### 2.1 데이터 분배 프로그램

적절하게 처리되지 않은 다량의 데이터를 실시간으로 선박종합통신망을 통하여 모든 클라이언트 컴퓨터에 전송하는 경

우 많은 부하가 발생되어 선박종합통신망의 속도 저하를 초래하게 된다. 이를 방지하기 위해서는 데이터를 최소화 하고 적절히 분배하는 소프트웨어가 필요하다. 이 소프트웨어가 선박종합정보시스템에서는 데이터 분배 프로그램이다.

데이터 분배 프로그램의 데이터 수신 모듈은 Fig. 2와 같이 선박신호연동장치를 통해 선박의 항해, 기관 그리고 경보 데이터를 수신한다. 수신된 데이터는 해양관련 장비의 신호연동 규약의 표준인 NMEA 0183 또는 장비 제조사의 표준 형태로 되어 있다. 이러한 형태의 데이터는 불필요하고 중복되는 데이터가 많기 때문에 데이터 처리 모듈에서는 수신된 데이터를 분석하여 이런 불필요하고 중복된 부분을 삭제하여 최소화된 데이터로 변환한다.

데이터 백업 모듈은 데이터 처리 모듈에서 처리된 데이터를 선박종합통신망으로 전송하기 전에 파일 형태로 데이터를 백업한다. 백업 데이터의 내용은 지방시, 세계 표준시, 선박의 위치, 선속, 선수방위, 풍향, 풍속, 수심, 타각, 엔진 RPM 등이다. 이러한 데이터들은 GPS 시각에 동기하여 각 장비들로부터 1초 단위로 발생한다. 한 시간 동안 수신한 데이터를 한 개의 파일에 저장하여 백업한다. 데이터 백업할 때 생성되는 파일의 형식은 yyyyymmddhh.sav이다.

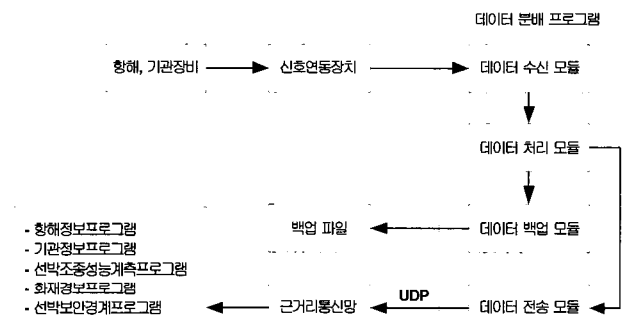


Fig. 2 Data distribution program

데이터 전송 모듈은 데이터 처리 모듈에서 처리되어 최종적으로 변환된 데이터를 수신하여 선박종합통신망을 통하여 각 클라이언트 컴퓨터에 전송하는 기능을 한다. 데이터 전송 규약은 보내는 쪽과 받는 쪽이 서로 의사소통을 할 수 있도록 설계된 TCP(transmission control protocol) 방식의 규약과는 다른 UDP(user datagram protocol) 방식을 사용하였는데, UDP는 보낸다는 신호나 받는다는 신호 절차를 거치지 않고 일방적으로 데이터를 전송하기 때문에 TCP 보다 속도가 빠르다.

데이터 분배 프로그램은 인텔 펜티엄 4 이상의 CPU, 512MB 이상의 주 메모리, 프로그램 설치 및 1년 분량의 백업 데이터 파일을 보관할 수 있는 4GB 이상의 하드디스크 여유 공간이 있는 서버급 컴퓨터를 사용하도록 되어 있다. 이 서버급 컴퓨터를 부팅할 때 운영체제 시작과 함께 사용자가 별도로 조작하지 않아도 자동으로 실행되어 Fig. 3와 같이 서버시

스텝의 화면이 나타나도록 되어 있다. 또 이 화면은 데이터 수신 및 전송 상태를 감시할 수 있도록 구성되어 있다.

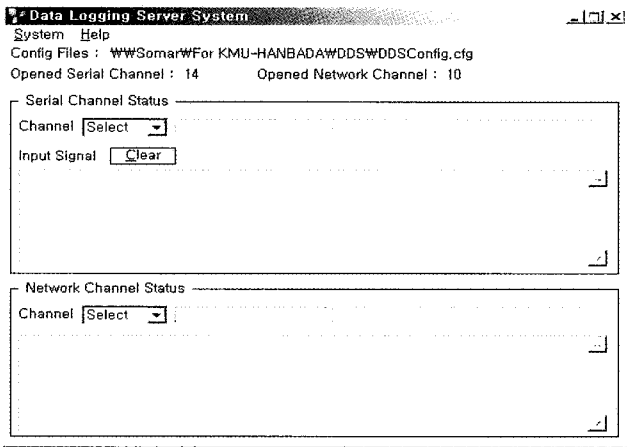


Fig. 3 Data Logging Server System of data distribution program

## 2.2 항해데이터베이스 프로그램

항해데이터베이스 프로그램은 선박의 운항 상황 및 선박관리 관련 자료를 수집하고 그것을 적절한 정보로 가공하여 화면상에 표시하는 기능을 한다.

이 항해데이터베이스 프로그램은 데이터의 관리를 담당하는 데이터베이스, 데이터의 저장 및 삭제 작업을 수행하는 항해데이터베이스 서버 프로그램, 데이터의 조회 및 가공을 수행하는 항해데이터베이스 클라이언트 프로그램 등으로 세 가지로 구성된다. 이 데이터베이스 프로그램의 개발에 사용된 틀은 마이크로소프트 비주얼 베이직이다.

항해데이터베이스 프로그램의 작업흐름을 보면 Fig. 4와 같이 데이터 분배 프로그램을 통하여 온 데이터는 임시 폴더에 저장되고 그 저장된 데이터는 항해데이터베이스 서버 프로그램에 의하여 불필요한 것은 삭제되어 데이터베이스에 저장된다. 이 데이터베이스에 저장된 데이터는 항해데이터베이스 클라이언트 프로그램에 의하여 클라이언트의 요청에 따라 제공된다.

### 1) 데이터베이스

선박종합정보시스템에 필요한 항해 및 기관 데이터를 저장하고 관리할 데이터베이스의 틀은 관계형 데이터베이스인 마이크로 소프트웨어 SQL(structured query language) 또는 마이크로 소프트웨어 액세스 MDB(Microsoft access database)를 이용할 수 있도록 개발되었다.

관계형 데이터베이스는 일련의 정형화된 테이블로 구성된 데이터 항목들의 집합체이며 그 데이터들은 데이터베이스 테이블을 재구성하지 않더라도 다양한 방법으로 접근하거나 조합할 수 있다. SQL은 사용자와 관계형 데이터베이스를 연결시켜주는 표준 검색 언어의 하나이다. SQL 문장으로 관계형 데이터베이스 내의 데이터 추가, 수정, 삭제, 조회 또는 보고

서를 추출할 수 있다. 이 SQL 관계형 데이터베이스는 만들거나 이용하기가 비교적 쉽지만 무엇보다도 확장이 용이하다는 장점을 가지고 있다.

데이터베이스는 항해 및 기관 데이터를 저장하기 위해 NAVIDATA, HISTORY 두 가지의 테이블로 구성된다. NAVIDATA 테이블은 항해·기관 데이터를 저장하는 테이블이고 HISTORY 테이블은 데이터 파일의 내용을 데이터베이스에 업데이트한 시간을 기록하여 보관한다.

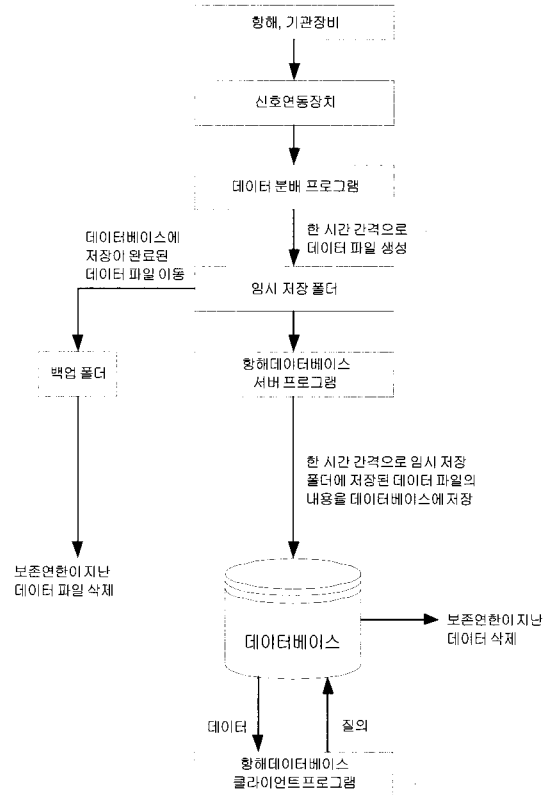


Fig. 4 Flow chart of navigation data base

### 2) 데이터베이스 서버 프로그램

데이터베이스 서버 프로그램은 서버 컴퓨터에 설치되어 운영되며 수신된 항해, 기관 데이터를 데이터베이스에 저장하고 저장된 데이터 중 보존연한이 지난 데이터를 삭제 처리하는 기능을 수행한다.

선박신호연동장치를 통해 수신된 데이터를 중간 백업 처리 절차 없이 직접 데이터베이스에 저장하는 경우 처리 중 어떠한 오류로 인해 데이터가 소멸하는 현상이 발생할 수도 있다. 이 점을 보완하기 위해 데이터 분배 프로그램에서는 실시간으로 수신된 데이터를 한 시간 간격으로 지정한 폴더에 파일 형태로 데이터를 저장하고 데이터베이스 서버 프로그램은 지정한 시간에 그 파일을 읽어 데이터베이스에 저장하는 방식으로 구현한다. 데이터베이스 서버 프로그램이 데이터 파일을 읽어 데이터베이스에 저장하는 중 어떠한 오류가 발생하여 작업이 종료되어도 오류 복구 후 저장된 데이터 파일을 다시 읽어 데

이터베이스에 저장할 수 있으므로 데이터 소멸을 최대한 방지할 수 있다.

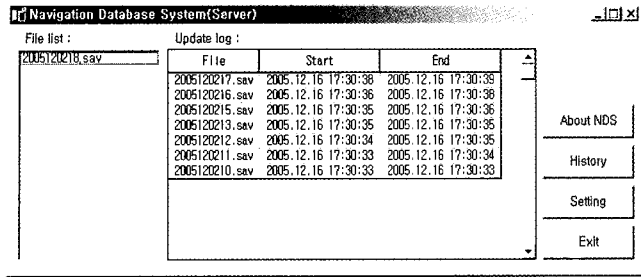


Fig. 5 Main display of server software for Navigation Data base

Fig. 5는 데이터베이스 서버 프로그램 실행 시 나타나는 화면이다. 데이터 분배 프로그램에서 저장한 데이터 파일의 목록과 서버 컴퓨터의 시스템 날짜를 기준으로 2일 동안 데이터베이스에 업데이트된 데이터 파일의 목록을 표시하여 업데이트 상황을 감시할 수 있도록 구성되어 있다.

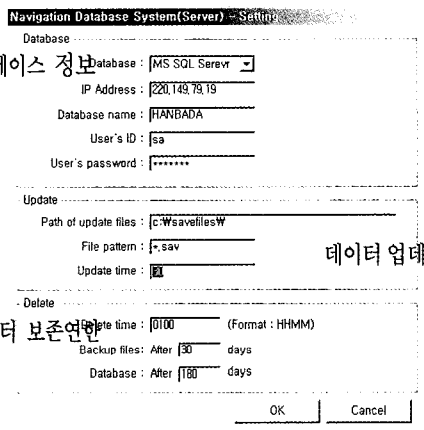


Fig. 6 Environment of data base server program

데이터베이스의 정보, 업데이트 시간, 데이터의 보존연한 등은 사용 환경 및 상황에 따라 유동적일 수 있으므로 Fig. 6의 데이터베이스시스템 서버 환경 설정 화면과 같이 사용자 환경을 변경할 수 있도록 하였다. 마이크로소프트 SQL 서버를 사용하는 경우 데이터베이스가 설치된 서버 컴퓨터의 IP 주소, 데이터베이스명 그리고 데이터베이스에서 부여한 사용자 아이디 및 비밀번호를 설정하여 접속하고, 마이크로소프트 오피스 액세스를 사용하는 경우 MDB 파일이 있는 곳의 경로를 설정하여 데이터베이스에 접속한다.

3) 데이터베이스 클라이언트 프로그램

데이터베이스 클라이언트 프로그램은 선박종합통신망에 연결된 클라이언트 컴퓨터에서 데이터베이스에 저장된 데이터를 조회 및 분석 기능을 수행한다.

날짜와 시간을 입력하여 원하는 기간의 데이터를 조회하는

방식이며, 선박종합통신망 및 컴퓨터의 부하를 최대한 줄이기 위해 조회할 수 있는 기간을 최대 10일까지 제한을 두었다 <Fig. 7>.

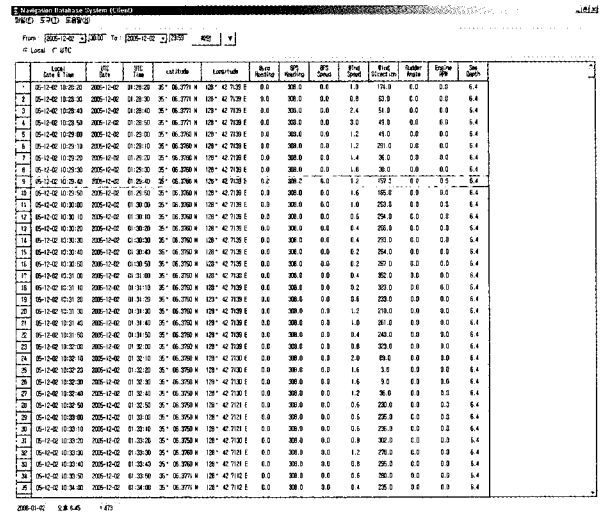


Fig. 7 Main display of database client program

2.3 항해정보 프로그램

항해정보시스템은 효율적이고 안전한 선박 운항을 위하여 항해사가 선박의 운항 상황 및 주변 상황을 한 눈에 정확히 감시할 필요성이 증대되고 있으며 이러한 요구에 따라 구현한 것이다.

이러한 항해정보프로그램은 선박종합통신망에 연결된 클라이언트에서 설치 및 운영되는 간이해도표시시스템(Electronic Chart System, ECS) 상에 데이터 분배 프로그램에서 UDP로 전송한 데이터를 수신, 처리 및 표시하여 운항 상황 및 주변 상황을 나타내도록 하였다. 항해정보 프로그램 개발에 사용된 개발 툴은 마이크로소프트 비주얼 C++를 사용하였다.

Fig. 8은 항해정보 프로그램 실행 시 나타나는 화면이다. 메뉴바, 항해정보 표시부, 전자해도 표시부, 설정정보 표시부 등 4가지 부분으로 구성된다.

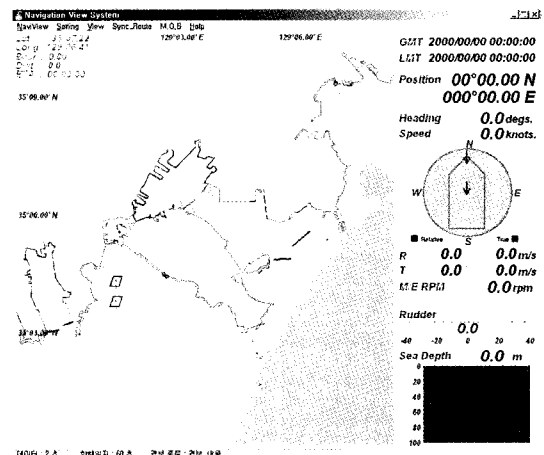


Fig. 8 Main display of navigation information

항해안전을 도모하기 위해 국제수리기구(International Hydrographic Organization, IHO)의 표준제작규격(S-57)에 따라 제작된 전자해도를 사용하며, 위성항법장치 수신기로부터 실시간으로 수신한 위도와 경도가 만나는 포인트 부분에서 선박의 위치를 기호로 표시하고 포인트와 포인트를 선으로 이어 선박의 항적을 전자해도 상에 표시한다. 선박이 항해 중일 때는 전자해도 상에서 선박의 위치가 계속 변하므로 전자해도 상에서 선박이 벗어나는 경우 선박이 현재 위치한 부분을 화면의 중앙에 표시될 수 있도록 하여 사용자가 별도의 조작 없이 선박의 운항 상황을 감시할 수 있도록 하였다.

항해계획은 전자해도 상에서 마우스의 커서를 가지고 사용자가 원하는 부분에 마우스로 클릭하여 변침점을 표시하고 변침점과 변침점을 선으로 이어 전자해도 상에 표시하도록 하였다. 전자해도 상에 표시된 계획한 항로는 마우스의 끌여놓기 기능으로 변침점의 위치를 변경하여 항로를 수정할 수 있다. 실시간으로 수신되는 항해 및 기관 데이터는 전자해도 표시부 오른쪽에 수치 및 그래프 형태로 표시 선박의 운항 상황 및 주변 상황을 한 눈에 감시할 수 있도록 하였으며, 표시되는 정보는 세계 표준시, 지방 평균시, 선박의 위치, 선수방위, 선속, 선회율, 주 기관 축회전수, 타각, 수심 등이다.

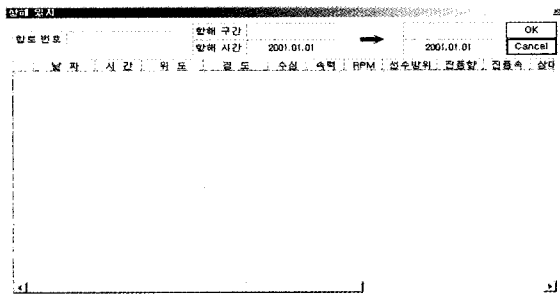


Fig. 9 Electric Logbook

일반적으로 항해일지는 당직 항해사에 의해 4시간 마다 작성되지만, 기재 간격이 길기 때문에 기재 사항에 대한 도중의 변화를 분석하기에 애로 사항이 많다. 이러한 단점을 보완하기 위해 항해일지 기능을 Fig. 9과 같이 구현하였다. 수집된 항해 정보를 항해일지 기재 사항의 형태로 자동적으로 기록 관리하여 운항 중의 각종 변화를 확인할 수 있도록 하였으며, 항해일지 저장 간격은 사용자에게 의해 적절하게 조절이 가능하다.

항해일지에 기록되는 항목은 실시간으로 수신되는 항해 및 기관 정보 중 날짜, 시간, 선박의 위치, 수심, 선속, 주 기관 RPM, 선수방위, 진폭향, 진폭속, 상대풍향, 상대풍속 등을 자동으로 기록하고 천후, 기압, 대기 온도와 해수 온도 등은 사용자에게 의해 수동 기록할 수 있도록 하였다. 항로 번호, 항해 구간 및 항해시간은 항해 계획에서 설정한 내용을 사용한다.

2.4 기관정보 프로그램

기관정보시스템은 선박을 움직이는 엔진, 선내 전원을 공급하는 발전기, 보일러, 펌프 등과 같은 선박의 주요 기관 장치

에 대한 상황을 선박종합통신망에 연결된 어떠한 컴퓨터상에서도 실시간 감시할 수 있도록 구현한 것이다.

이러한 기관정보시스템은 선박의 경보감시시스템(Alarm and Monitoring System)으로부터 실시간으로 데이터를 수신 각 기관 장치들에 대한 상황을 눈금이 표시된 게이지 형태의 계기를 그래픽화하여 기관사가 한 눈에 정확하게 감시할 수 있도록 하였다. 기관정보 프로그램 개발에 사용된 컴퓨터는 인텔 펜티엄 4 2.8GHz CPU를 사용하였으며 운영체제는 윈도우 XP를 사용하였다. 개발 툴은 마이크로소프트 비주얼 C++를 사용하였다.

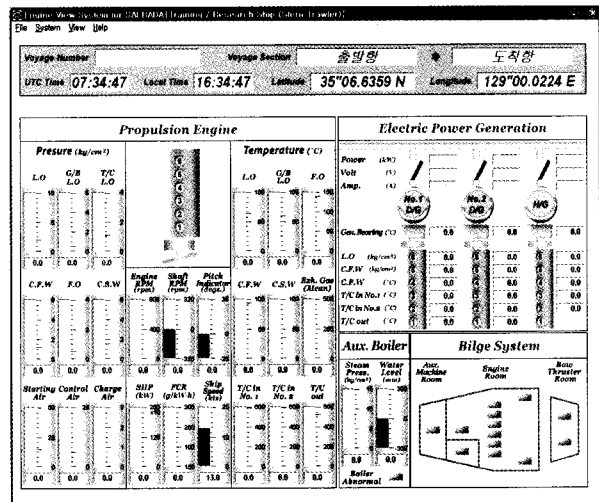


Fig. 10 Main display of engine information system

Fig. 10은 기관정보 프로그램의 화면을 나타낸 것이다. 항해정보표시부 및 기관데이터표시부 등 2 가지의 화면으로 구성된다.

Fig. 11은 명칭을 마우스로 클릭하였을 때 해당 계기에 대한 명칭, 경보감시시스템의 해당 태그 번호를 표시하여 확인하고 게이지에 표시될 값의 범위와 경보 범위를 사용자가 적절하게 설정하여 변경할 수 있는 계기 정보 및 설정 창을 나타낸 것이다.

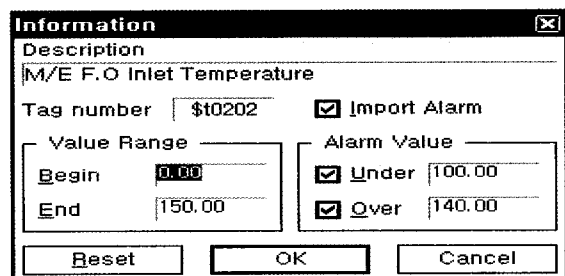


Fig. 11 Example of Gauge Information

Fig. 12는 계기에 경보 발생 시 해당 경보에 대한 정보가 표시되는 경보 목록 창을 나타낸 것이다. 각 계기의 값이 정보 및 설정 창에서 설정한 경보 값의 범위를 벗어나면 경보 목록



### 3.3 전산지원부가설비

#### (1) 컴퓨터 기반 교육 프로그램

국제해사기구(IMO)의 STCW 95 협약에 따른 해기사 교육에 적합하도록 콘텐츠를 구성하여 컴퓨터를 이용한 효과적 강의 및 원격 학습이 가능한 시스템을 구축하였다. 이를 이용하여 개별 실습생에게 개별 PIN 코드를 부여하여 학습 진척도 및 교과별 이론 시뮬레이션 연습문제에 의한 학습 성취도 평가를 할 수 있게 구현하였다.

#### (2) 도면관리 및 이미지 처리시스템

실습생과 승무원을 포함한 허가된 사용자 등의 전문 엔지니어링 업무를 위한 전자문서관리시스템으로써 캐드도면, 기술문서파일 및 스캔 이미지 등과 관련된 모든 데이터에 대한 자료 포맷을 관리 할 수 있으며 또한 사용자에게 맞게 커스터마이징이 가능한 도면 관리 시스템을 설비하였다.

#### (3) 전자기술문서 관리 시스템

기존의 문서 형식의 사용자 설명서 및 도면 등 기술문서를 디지털 형태로 제작, 관리, 활용하여 실습생과 승무원들이 정비 및 사용법습득에 있어 필요한 시기와 장소에 따라 컴퓨터를 통해 운영 및 정비, 교육활동을 지원 받을 수 있도록 하는 전자 기술문서 체계를 구축하였다.

### 3.4 교육용방송장비

영상설비, 음향설비, 지원설비, 동시통역설비 등으로 구성된다. 진행자 테이블에는 카메라 콘트롤러, 실물화상기, 브리핑 컴퓨터 등을 설치하고, 유무선 마이크를 통해 질의 및 답변을 할 수 있도록 하며 준비된 자료를 브리핑 컴퓨터, VTR 등을 통해 전송된 자료를 빔프로젝터로 전송하여 120인치 스크린에 표시할 수 있도록 구성하였다.

### 3.5 화상통신 학습 시스템

선내 및 육상의 상호 이격된 2개 이상의 지점 간에 화면을 통해 실시간으로 영상정보, 음성정보, 문자정보, 그래픽 및 데이터를 주고받으며 실시간 양방향으로 통신할 수 있는 종합영상정보시스템으로 카메라, 디스플레이장비, 마이크, 스피커, 통신장비 등으로 구성되어 개별 사용자가 이동하지 않더라도 구성장비를 이용 선내·외에서의 원격화상회의, 판제시스템 및 강의 등 업무를 손쉽게 할 수 있도록 구축하였다.

#### (1) 화상통신시스템

선내에 클라이언트 컴퓨터 및 학교 내 지정 컴퓨터에서 상호 멀티미디어 통신시스템을 구축하여, 데이터의 공유, 전자철판, 다중 화상전송, 메신저 기능 등을 수행하도록 하였다.

#### (2) 화상회의 시스템

선내 회의실과 육상 회의실 간의 상호 영상회의 시스템으

로 방송장비 연동하여 구축하였다. 화상회의 진행은 연동된 화상 디스플레이, 고성능 테이블마이크 및 발언자 추적이 가능한 카메라를 이용하여 운영되도록 하였다.

#### (3) 인터넷 방송 시스템

방송장비와 연계하여 선내 회의실 및 강의실에서 방송장비를 통해 촬영되어진 영상과 음성을 인터넷으로 생방송 또는 녹화방송을 송출하는 인터넷방송시스템을 구축하였다.

## 4. 결 론

이 논문에서는 책임 승무원이 선박의 안전운항에 대한 판단을 보다 정확히 하여 또 선박의 주변 상황을 한눈으로 파악하고 선박안전관리를 신속하게 처리할 수 있는 선박종합정보시스템을 개발하였다. 그 결과는 다음과 같다.

- ① 항해정보프로그램은 효율적이고 안정적인 선박 운항을 위하여 항해/기관사들이 선박의 운항 상황 및 주변 상황을 한눈에 정확히 감시할 수 있도록 구현되어 있다. 이 프로그램은 선박종합통신망에 연결된 클라이언트에서 설치 및 운영되는 해도표시시스템 상에 데이터 분배 프로그램에서 UDP로 전송한 데이터를 수신, 처리 및 표시하여 운항 상황 및 주변 상황을 표시하고 있다.
- ② 기관정보 프로그램은 선박을 움직이는 엔진, 선내 전원을 공급하는 발전기, 보일러, 펌프 등과 같은 선박의 주요 기관 장치에 대한 상황을 표시한다. 이 기관정보프로그램은 선박의 경보감시시스템(Alarm and Monitoring System)으로부터 실시간으로 데이터를 수신 각 기관 장치들에 대한 상황을 눈금이 표시된 게이지 형태로 그래픽화하여 보기 쉽게 구현하였다.
- ③ 선박관리 프로그램은 선박 건조에서 운항, 폐선 때까지 필요한 각 종 부가 업무 및 선박안전관리 업무에 필요한 정보를 관계형 데이터베이스를 사용하여 효율적이고 안정적인 관리가 가능하도록 구현되어 있다. 또 선박종합통신망에 연결된 어떠한 클라이언트 컴퓨터에서 별도의 소프트웨어를 설치하지 않고도 마이크로소프트 윈도우 운영체제에서 지원하는 웹브라우저인 마이크로소프트 인터넷 익스플로러를 이용하면 쉽게 액세스하도록 구현되어 있다.
- ④ 그 외에도 선박종합정보시스템은 선박의 조종성능 계측은 물론, 선박의 주요 장소에 카메라를 설치하고 선박종합통신망과 연결하여 컴퓨터를 통해 주변 상황을 감시할 수 있는 디지털영상정보시스템, 승무원 및 실습생들의 효과적인 훈련 및 교육을 지원하기 위한 교육용방송장치, 선박 관련 기술문서 및 교육자료 등을 전자화 하여 효율적이고 편리하게 관리하고 조회할 수 있는 전산지원부가설비, 상호 이격된 2개 이상의 지점 간에 실시간 양방향으로 영상 및 음성 데이터를 주고받으며 통신할 수 있는 화상통신시스템 등의 부가적인 설비도 활용할 수 있도록 되어 있다.

참 고 문 헌

[1] 박수한, 박종열, 노준규, 정태권(2001), “선박운항정보시스템 구축을 위한 디지털 항해계기 및 통합기술개발”, 중소기업기술혁신개발사업.

[2] 박수한, 장혜근, 김미숙, 정태권(2002) “선박종합정보통신망시스템 개발”, 중소기업기술혁신개발사업

[3] 박수한, 박종열, 노준규, 정태권(2003a), “선교 당직 경보시스템 기본 설계 기술 개발”, 중소기업기술혁신개발사업

[4] 박수한, 장혜근, 김인수, 김미숙(2003b), “항해용 레이더 영상변조 및 재생시스템 개발”, 중소기업기술혁신개발사업

[5] 삼성중공업(2004), “NARU /ECDIS”

[6] 송두현, 이덕수, 정태권(1999), “항해 정보 모니터링 및 기록시스템에 개발”, 한국항해학회지, 제23권, 제3호, pp.1~15.

[7] 정태권(2000), “선박 정보시스템 기본설계 기술개발”, 중소기업기술혁신개발사업.

[8] 정태권, 박수한(2006), “선박종합통신망 구축에 관한 연구”, 한국항해항만학회지, 제30권, 제5호, pp. 335~342.

[9] 정태권, 박수한(2007), “범용 선박신호연동장치의 개발에 관한 연구”, 한국항해항만학회지, 제31권, 제6호, pp. 446~452.

[10] 한국해양대학교 조선·해양 기자재 연구센터(1995,1996), 종합항법장치 기술개발에 관한 연구, 통상산업부.

[11] 한국해양연구원 해양시스템안전연구소(2003), “선박의 지능형 자율운항제어시스템 개발”, 통상산업부.

[12] 현대중공업 기술개발본부(2003), “선박용 통합 감시제어시스템 기반 ACONIS 2000 시스템 개발”

[13] 현대중공업 기술개발본부(2004), “선박용 통합항해시스템의 개발”

[14] Furuno(2003), “Voyager”

[15] JRC(2004), “JRC Ocean EXPLORER”

[16] Kelvin Hughes(2001), “NINAS 9000”

[17] McMillan, J. C.(1980), “A Kalman Filter for Marine Navigation”, MPhil these, U. of Waterloo.

[18] McMillan, J. C. and Liang, D. F.(1982), “Development Analysis of a Marine Integrated Navigation System”, Proceeding of IEEE PLANS 82.

[19] Raytheon(2003), “BridgeControl”

[20] Sperry Marine(2004), “VISION 2100 Master IBS”

[21] STN-ATLAS(1992), “NACOS 1000”

[22] Tokimec(2004), “SEAVANS IBS”

---

원고접수일 : 2006년 12월 28일

원고채택일 : 2007년 10월 22일