

INMARSAT-C를 통한 인트라넷 기반의 메시지 및 파일 전송시스템 설계 및 구현

강병훈^{*} · 임재홍^{*} · 윤희철^{**} · 배정철^{**}

^{*}한국해양대학교 전자통신공학과 · ^{**}삼양무선공업(주) 부설 선박자동화연구소

Design and Implementation of an Intranet-based
Message and File Transfer System using the INMARSAT-C
Byung-Hoon Kang^{*} · Jae-Hong Yim^{*} · Hee-Chul Yun^{**} · Jung-Chul Bae^{**}

^{*}Dept. of Electronics and Communication Eng., Korea Maritime University

^{**}Ship Automation Research Institute, Samyang Radio Co.

E-mail : k981056g@hanbada.kmaritime.ac.kr

요 약

본 논문에서는 INMARSAT-C 단말기의 사용이 증가함에 따라, INMARSAT-C와 육상의 인트라넷(Intranet)의 개념을 더하여 사용자 간 메시지나 파일을 편리하게 주고받기 위한 방안을 제시한다. 한대의 서버 컴퓨터를 중심으로 예전부터 사용되고 있는 선박 내의 텔렉스, 프린터 등의 장비들과 데이터베이스를 포함하여 LAN(Local Area Network)을 구축하고, INMARSAT-C 단말기와 서버 간 RS-232C 링크 기능을 구현하여 DTE/DCE 역할을 하게 한다. 또한 인터넷 웹 메일시스템으로 선박과 육상간의 통신에서 전자우편(E-Mail)을 이용함으로써 선박 내의 PC 환경을 더욱 효율적으로 구성한다.

ABSTRACT

This paper describes the design and implementation of an intranet-based message and file transfer system using the INMARSAT-C for easy transmission and user-friendly interface. For these, onboard LAN including telex, printer and database with centralized one server is designed and constructed. Also, onboard computing environment which provides the INMARSAT-C terminal and RS-232C link interface built in with effective intranet-based web mail system between the ship and land.

1. 서 론

현재 선박과 육상간의 통신은 대형선박의 경우 INMARSAT-B에 주로 의존하고 있으며, 소속 선사를 중심으로 위성을 이용한 시스템 또한 갖추고 있다. 그러나 INMARSAT-B 위성사용요금이 매우 높기 때문에 중·소형 선박에서는 간단한 RF 통신 시스템만을 장착하거나, 실제 위성을 이용하더라도 INMARSAT 단말기에서 제공하는 기본적인 기능들만을 이용하는 실정이다.

그러나 1999년 2월 1일부터 시행되는 전세계 해상 조난 안전 제도(GMDSS : Global Maritime Distress and Safety System)에 따라 중·소형 선

박에도 위성 장비의 탑재가 의무화되었다[1]. 이에 따라 요금과 장비의 가격이 높은 INMARSAT-B에 비하여, 상대적으로 저렴한 INMARSAT-C의 사용이 증가함에 따라, 중·소형 선박에서도 위성을 이용할 수 있게 되었다[2][3].

본 논문에서는 선박 내의 프린터, 텔렉스 등의 장비들과 INMARSAT-C 단말기를 하나의 네트워크로 구성한다. 또한 인터넷 웹 게시판을 이용하여 선박과 육상간의 통신에서 E-Mail을 이용함으로써 사용자의 편의를 제공하고, 선박 내의 PC 환경을 더욱 효율적으로 구성하여 관리의 용이성을 꾀한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는

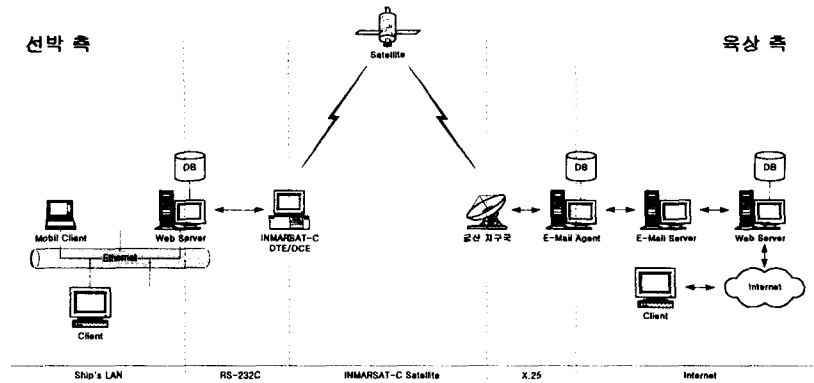


그림 1. 전체 시스템 구성도

INMARSAT-C 시스템의 기본 기능을 간략하게 기술하고, 3장에서는 전체적인 시스템 구성에 대하여, 4장에서는 시스템의 기능에 대하여 기술한다. 5장에서는 실제 메시지의 전송과정에 대해, 6장의 결론에서는 이외에 더 추가하여야 할 부분에 대해 제시하였다.

II. INMARSAT-C

해사 위성 통신에는 INMARSAT-A, B, C와 최근의 INMARSAT-M 까지 여러 종류가 있다. 현재 INMARSAT-A의 경우 사양 추세에 접어들고 있고, INMARSAT-B의 경우는 9,600~14,400bps의 실시간 고속 전송이 가능하기 때문에 인터넷의 사용도 가능하나 높은 요금으로 인해 중·소형 선박에서는 사용이 어려운 실정이다. 그러나 INMARSAT-C의 경우는 300~1200bps의 저속전송과 축적전송(store and forward)방식으로서 실시간 전송은 불가능하지만, 요금이 저렴하기 때문에 중·소형 선박에서도 부담을 덜 수 있다 [2][3][5].

이러한 INMARSAT-C의 통신 기능을 요약하면 다음과 같다[1][4][5].

- 축적 전송 방식의 데이터 전송
- 조난 정보 및 메시징
- EGC(Enhanced Group Call) SafetyNET 및 FleetNet 방송의 수신
- 데이터 리포팅, 폴링 및 SCADA(supervisory control and data acquisition)
- 운전자 보조통신 및 부가 통신

본 논문에서는 이러한 INMARSAT-C의 여러 기능 중 메시지나 파일 전송 기능을 이용하며, 육상의 인트라넷의 개념을 더하여 선박 측의 사용자에게 더욱 편리한 환경을 제공하였다.

III. 시스템 기본 환경

전체 시스템 구성은 그림 1과 같다. 선박과

육상간의 메시지 및 파일전송을 위해 양측에는 기본적으로 INMARSAT-C 장비가 DTE/DCE 역할을 하고 있으며, 금산의 위성 지구국과 INMARSAT-C 위성이 이를 중계하고 있다. 선박 측과 육상 측은 그 구성 시스템은 다르지만 에이전트 시스템에서는 사용자에게 투명하고 일관된 인터페이스를 제공하도록 하였다.

1. 선박 측의 시스템 환경

전체 시스템의 구성에서 선박 측은 더 나은 통신 환경을 위하여 기존에 이용되던 프린터, 텔렉스 등을 포함하여 LAN 망을 구축하였고, 육상의 LAN과는 INMARSAT-C 위성을 통해 연결하였다. 클라이언트는 윈도우 95/98 환경에 기초한 인트라넷 환경을 구축하고, 인트라넷망과 선박 내 DB서버를 연동하여 효율적인 데이터 관리를 이루었다. LAN의 웹 서버를 게이트웨이로 사용하기 위해 INMARSAT-C DTE/DCE를 RS-232C 링크 기능으로 연결하여 통신서버의 역할을 하게 하였다. 웹 서버는 간단한 메시지나 파일을 전송하고, 육상에서부터 온 메시지들은 메일박스에 저장한 후 해당 클라이언트들에게 E-Mail의 형태로 보여주는 기능을 가진다. 기본 화면은 사용자들에게 더 나은 인터페이스를 보여주기 위해 웹 게시판의 기능을 도입하였다. 그리고 선박 측의 송신 메시지는 INMARSAT-C DTE/DCE를 이용하여 위성을 통해 데이터를 전달한다.

① 선박 측의 웹 서버

그림 1에서 선박 측의 웹 서버는 육상에서 오는 데이터를 받아들이는 INMARSAT-C DTE/DCE와 선박 측의 사용자 사이에 위치하여 이를 분석하는 에이전트 시스템으로서, INMARSAT-C DTE/DCE와 RS-232C 링크 기능을 이용하여 선박 측 클라이언트에게 있어 투명한 전송을 느끼게 하였다[6][7].

② 웹 서버와 INMARSAT-C DTE/DCE

INMARSAT-C 위성의 여러 특징들로 인해 실제 선박 내의 LAN에 연결된 선박 측의 사용자들은 실시간 전송과 E-Mail을 이용할 수 없다. 그러

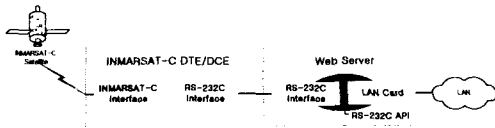


그림 2 Web 서버와 INMARSAT-C DTE/DCE RS-232C 링크 세부도

나 본 논문에서는 INMARSAT-C DTE/DCE와 웹 서버를 RS-232C 링크 기능을 이용하여 하나의 네트워크에 포함하여 이러한 단점을 해결하였다. 이를 위해 MS-DOS 기반의 INMARSAT-C DTE/DCE 와 MS-Windows NT 기반의 웹 서버를 링크하기 위한 RS-232C 인터페이스 드라이버를 설계하였다. 그림 2에서 보면 위성과 INMARSAT-C DTE/DCE 내부에서 INMARSAT-C 인터페이스로 위성과 연결하고, DTE/DCE내의 시리얼 포트와 웹 서버의 포트를 API(Application Programming Interface)를 이용하여 RS-232C 인터페이스로 연결하였다.

2. 육상 측의 시스템 환경

육상 측의 클라이언트는 선박으로의 메시지 송수신을 위해 인터넷 E-Mail의 사용이 편리한 윈도우 95/98 환경으로 구성하였고, 클라이언트로부터 보내진 메일을 지구국으로 보내거나, 지구국에서 보내진 메시지를 해당 클라이언트에 E-Mail의 형태로 돌려주는 INMARSAT-C 에이전트 서버를 두었다. 선박 측과 같이 DB서버를 두었다.

① 육상 측의 웹 서버

육상과 선박 측의 웹 서버는 각각의 사용자들에게 (일관된 사용자 인터페이스를 가지는) 웹 페이지를 보여 준다. 그러나 실제의 데이터 전송에 있어서는 육상의 웹 서버는 E-Mail 서버, E-Mail 에이전트, 금산 지구국을 통해 위성으로 전송되지만, 선박 측의 웹 서버는 INMARSAT-C DTE/DCE를 통해 위성으로 전송된다.

② E-Mail 에이전트와 금산 지구국

E-Mail 에이전트와 금산 지구국의 데이터 전송은 X.25 프로토콜을 사용하는 하이넷-P망을 이용한다. 이를 위해 E-Mail 에이전트에는 X.25 인터페이스 카드로 연결되어 있다.

IV. 시스템의 구현 기능

1. 메시지 전송(그림 3)

기본적인 메시지를 전송하는 기능으로 여러 가지 항목을 기입한 후 "Message Send" 버튼을 누르면 된다. 기입 항목은 다음과 같다.

- User ID : 금산 지구국의 INMARSAT-C 회원 ID이다.
- Password : 금산 지구국의 INMARSAT-C Password이다.

- Ocean : 목적지 선박의 대양 코드이다.
- Address : 목적지 선박내의 INMARSAT-C 단말기의 주소이다.
- Append 버튼 : 동보전송을 위해서 Ocean과 Address를 입력 한 후, 이 버튼을 누름으로서 여러 주소를 (옆의 상자에) 입력하는 기능이다.
- Message : 실제 메시지 내용이다.

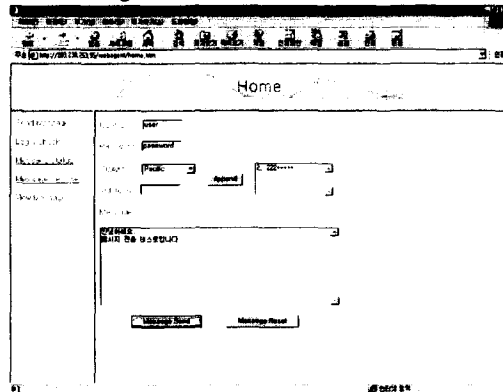


그림 3 메시지 전송 화면

2. 로그 인 확인(그림 4)

메시지 전송기능과는 달리 목적지 선박의 INMARSAT-C 단말기가 로그 인 상태인지 아닌지를 확인하는 기능이다. 결과는 메시지나 메일의 형태로 받게 되며, 여러 선박에 대한 동시 확인 또한 가능하다. 사용자가 입력해야 할 항목은 메시지 전송기능의 경우와 같으며, 항목을 입력한 후 전송 버튼을 누르면 된다.

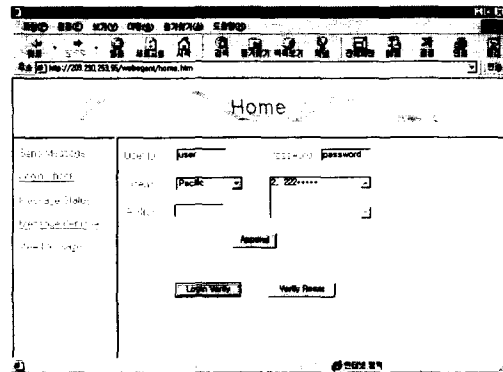


그림 4 로그 인 확인 화면

3. 메시지 상태 검사(그림 5)

사용자가 보낸 메시지가 목적지에 도착하였는지 여부를 검사하는 기능이다. 여기에서는 목적지 주소 대신 메시지를 전송했을 경우에 받은 Reference Number를 입력한다.

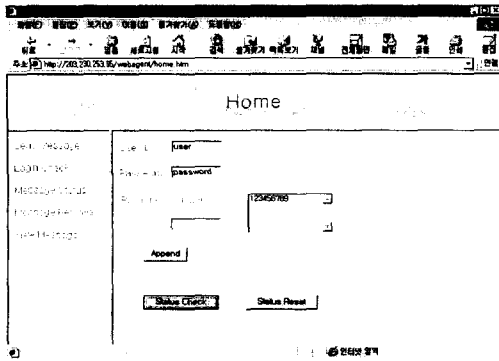


그림 5 메시지 상태 검사 화면

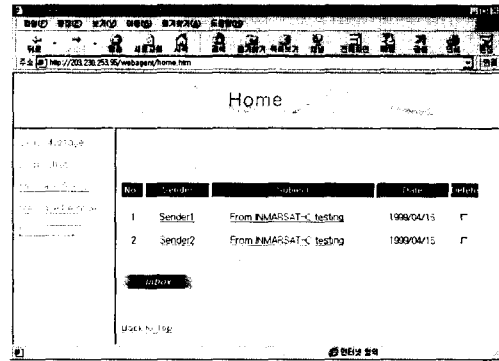


그림 7 메시지 검색 화면

4. 메시지 삭제, 취소(그림 6)
 사용자가 보낸 메시지를 취소 할 수 있는 기능이다. 위의 메시지 상태 검사와 같이 Reference Number를 입력하여야 하며, 목적지에 도착하지 않았을 경우에만 취소가 가능하다.

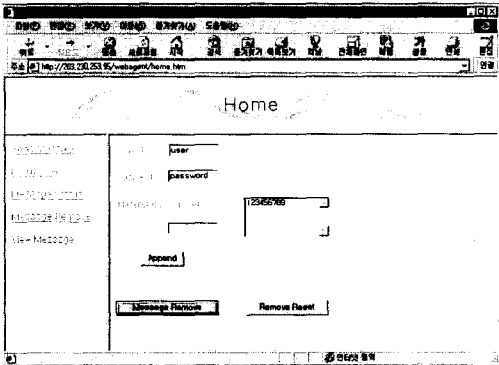


그림 6 메시지 취소 화면

5. 메시지 검색(그림 7)
 사용자가 주고받은 메시지를 검색할 수 있는 기능이다. 웹 메일 시스템과 유사한 구조를 가짐으로서 사용자에게 친숙한 인터페이스를 제공하도록 하였다. 선박에서의 경우, INMARSAT-C를 통하여서는 정상적인 E-Mail의 사용이 불가능하므로 위성을 통하여 온 메시지들을 에이전트가 분석하여 데이터베이스 상에 등록된 LAN 내의 사용자들에게 게시판의 형태로써 메시지를 주고받게 한다. 기본적인 구성을 보면

- Inbox : 받은 메시지를 저장하고 있는 메일박스이다.
- Sent : 보낸 메시지를 저장하고 있는 메일박스이다.
- Draft : 받은 메시지나 보낸 메시지 중 필요한 메시지를 저장하는 메일박스이다.
- Trash : 메시지들을 최종적으로 지울 수 있는 메일박스이다.

이러한 구성들이 있으며, 메시지의 흐름을 살펴보면

여러 메일 박스들에서 지운 메시지들은 일차적으로 "Trash"로 가게 되고, 여기서 지운 메시지들만이 최종적으로 서버의 데이터베이스에서 지워지게 된다.

V. 메시지 전송 과정

1. 선박에서 육상으로의 메시지 전송
 - ① 사용자는 웹 메일시스템을 이용하여 메시지 작성한다.
 - ② 웹 메일시스템의 메시지를 메일박스(DB)에 저장 후, 메시지를 통신서버로 보낸다.
 - ③ 통신 서버는 메시지를 INMARSAT-C DTE/DCE로 보낸다.
 - ④ INMARSAT-C DTE/DCE는 위성을 통해서 위성지구국으로 보낸다.
 - ⑤ 위성지구국에서 받은 메시지를 육상의 통신서버로 보낸다.
 - ⑥ 육상의 통신서버는 받은 메시지를 파싱하여 DB에 저장한다.
 - ⑦ 통신서버에서 수신자에게 메일을 보내고, 메일이 도착했음을 알린다(Pager & SMS).
2. 육상에서 선박으로의 메시지 전송
 - ① 사용자가 선박으로 메시지를 작성하여 인터넷 메일 형태로 통신서버로 보낸다.
 - ② 통신서버는 메시지를 DB에 저장하고, X.25 망을 통하여 위성지구국으로 보낸다.
 - ③ 위성지구국은 메시지를 위성을 통해 목적지 선박 측의 INMARSAT-C DTE/DCE로 보낸다.
 - ④ 수신 측의 INMARSAT-C DTE/DCE는 메시지를 통신서버로 보낸다.
 - ⑤ 통신서버는 메시지를 파싱하여 DB에 저장한 후 수신 클라이언트에 보낸다.

V. 결 론

INMARSAT-C는 INMARSAT-B나 A와는 다르게 저속의 축적 전송방식으로 실시간 데이터 전송

송이 불가능하며 좁은 대역폭으로 인해 음성전송 또한 불가능하다. 하지만 이용료가 저렴하고, 짧은 메시지나 데이터 전송이 가능하기 때문에 중·소형 선박에서 이용이 가능하다. 본 논문에서는 현재 주로 이용되는 INMARSAT-C의 환경이 도스 에뮬레이터 환경인 것을 INMARSAT-C 단말기와 서버를 RS-232C 링크 기능으로 연결하였다. 이를 바탕으로 프린터, 텔렉스 등의 이전부터 사용된 장비를 선박내의 LAN으로 연결하였다. INTRANET환경을 구축하여 사용자들에게 메시지 전송 등에 있어서 더 나은 환경을 제공하였으며, 육상 측과 비교하여 시스템 구성이 다름에도 사용자에게 있어서는 투명한 전송을 가능하게 하였다.

향후 연구과제로는 본 논문의 시스템에 부가 기능으로서 GPS(Global Positioning System)기능을 이용한 선박의 위치 추적과 더불어 해상에서 측정할 수 있고, 여러 선박들과 공유할 수 있는 정보(해수의 온도, 그 지역의 날씨, 어류 정보 등)들을 수집하여 육상과 선박의 서버를 하나의 큰 시스템으로 만들어서 해상정보 서비스를 가능하게 하는 것이다.

참고문헌

- [1] Laurie Telteley & David Calcutt, Understanding GMDSS, 1994
- [2] 한국통신 마케팅본부, 인말샐트 통신 서비스 업무처리지침, 1997. 10
- [3] 한국통신 금산 위성지구국, 해사통신안내, 1996. 6
- [4] INMARSAT, INMARSAT-C System Definition Manual Vol 1, London : INMARSAT, Vol 1, 1992.
- [5] INMARSAT, INMARSAT-C Maritime Communication Handbook 2nd Edition London : INMARSAT, Vol 1, 1992.
- [6] SARACO INMARSAT-C System SC-20 사용자 매뉴얼
- [7] JRC, INMARSAT-C Mobile Earth Station, Operation Manual, 1995