

NMEA-0183을 이용한 효율적인 멀티미디어 데이터 전송

The Efficient Multimedia Data Transmission Using NMEA-0183

홍성화¹ · 양성열² · 이성렬^{1*}

¹목포해양대학교 해양정보통신공학과

²(주)디엠씨시스

Sung-Hwa Hong¹ · Seong-Ryul Yang² · Seong-Real Lee^{1*}

¹Department of Maritime Inform. & Comm. Eng., Mokpo National Maritime University, Jeollanam-do, 530-729, Korea

²DMCSYS Co., Ltd., Gyeonggi-do, 463-870, Korea

[요 약]

BNWAS의 기능과 동작은 국제 표준을 통해 제안되었으나, 현재 배에 탑재되어 있는 BNWAS는 모니터링하는 것에 많은 어려움을 가지고 있다. NMEA-0183, NMEA-2000과 같은 BNWAS내의 장비에서 생성되는 여러 데이터가 있다. 본 논문에서는 주로 BNWAS에서 사용되어지고 있는 저속 NMEA-0183을 기반으로 한 통신 프로토콜을 이용한 멀티미디어 전송 기법을 제안하였다. NMEA-0183을 통한 저속 멀티미디어 데이터 서비스의 원만한 전송을 위해서는 데이터 압축 기술이 필요하다. 현재 주로 사용되어지고 있는 NMEA-0183 프로토콜이 배의 장비에 주로 사용되어지나, 센서를 통한 BNWAS 장비를 제어하기 위해서는 보다 효율적인 NMEA-0183 프로토콜 전송이 필요할 것이다.

[Abstract]

The functionality of BNWAS and its operations are investigated through its international standard. But the BNWAS is being used currently in the ship had difficulty in monitoring. Several kinds of data are generated from many equipments in BNWAS, such as NMEA-0183 data or NMEA-2000. In this paper, we have proposed a method of the multimedia data transmission using a communication protocol based on slower NMEA-0183, which is mainly used in BNWAS. Data compression techniques are needed for smooth streaming services of the multimedia data in the low data rate over the NMEA-0183 interface. Although these data are mainly used for the instruments of ship, their efficient transmission may be needed if they are managed to control the BNWAS equipment with sensors.

Key word : USN, Image, BNWAS, Sensor, NMEA-0183.

<http://dx.doi.org/10.12673/jant.2014.18.2.121>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 10 April 2014; Revised 22 April 2014
Accepted (Publication) 21 April 2014(30 April 2014)

*Corresponding Author; Seong-Real Lee

Tel: +82-61-240-7264

E-mail: reallee@mmu.ac.kr

I. 서론

최근 선박 및 해상 물류 자동화는 물류증대와 함께 선박의 운용을 더욱 복잡하게 만들고 있으며, 근무조건이 상대적으로 열악하여 기피하고 있으며 꾸준한 감소 추세에 있다. 이러한 현상으로 인하여 당직 사관의 야간 운영에 대한 보다 세심한 운영이 필요로 하고 있다. 최근 20여 년간 대양을 운항하는 선박의 경우 선원의 수는 60~70%로 감소하고 있으며, 선박의 사고는 10배 정도로 증가한 것으로 나타나고 있다. 따라서 배의 안전 운항을 위한 BNWAS (bridge navigational watch alarm system)에 대한 관심이 점점 증가하고 있으나, 현재 선박 장비의 대부분은 NMEA-0183 프로토콜을 기반으로 통신을 하고 있다 [1],[2].

NMEA(National Marine Electronics Association)는 1957년 뉴욕의 보트 쇼에 참여한 전자 장치 딜러 그룹에 의해 전자 제조업체간의 관계의 강화 목적으로 설립되었으며, 해상전자장비의 인터페이스 표준으로 법제화 되어 있어 선내 모든 장비는 NMEA 표준을 준수하도록 되어 있다. NMEA는 기존의 선박 전자 장치들의 다양한 인터페이스 표준의 필요에 의해 NMEA-0180,0182 표준을 발표하였고 1995년에 NMEA-0183은 IEC61162-1 표준으로, 1998년에 NMEA-0183 High Speed는 IEC61162-2 표준으로 각각 IEC(International Engineering Consortium)에 의하여 승인되었다. 근래 까지 ECDIS, GPS, AIS 등의 선박 전자 장치간의 인터페이스의 표준으로 사용되어 왔다 [3]-[5].

본 논문에서는 현 BNWAS에서 주로 사용되어지는 저속의 NMEA-0183 기반의 통신 프로토콜을 중심으로 이를 이용한 멀티미디어 데이터를 사용하기 위한 방안을 제안하였다.

II장에서는 BNWAS와 NMEA-0183에 대해서 설명하였고, III장에서는 제안한 NMEA-0183 기반의 멀티미디어 전송방안에 대해서 설명하였다. 마지막으로 IV장에서 결론을 맺었다.

II. 본론

국제해사기구(IMO)에서는 수년전부터 선교 특성상 24시간 3교대로 이루어지는 단일 항해사관의 당직 시 졸음으로 인한 해양사고의 중요성이 검토되어 왔으며, 이를 예방하기 위한 선교 항해당직 정보시스템의 의무탑재가 결의되었다.

국제해사기구(IMO; International Maritime Organization)에서는 선박이 운항함에 있어 해상에서 발생 할 수 있는 모든 사고(인명, 해상오염, 선박의 손실)를 미연에 예방하고 최소화하기 위해 모든 여객선과 국제항을 운항하는 150GT 이상의 모든 선박에 BNWAS를 2011년 7월1일 이후 선박의 첫 검사 시 까지 강제 탑재토록 해상안전위원회(MSC; Marine Safety Committee) 86차 회의에서 채택하였다.

1980년대에 들어서서 미국의 NMEA에서 autopilot(position

/steering 데이터를 위한 NMEA-0180 및 NMEA-0182 시리얼 인터페이스 표준을 제정하였다. NMEA0180/0182는 세계 최초의 선박 인터페이스 표준이며, 1,200 bps의 저속 시리얼 인터페이스 방식이었다. 1983년 NMEA는 NMEA-0183 표준 규격을 제정하였으며, 이는 4,800 bps 속도의 시리얼 데이터 통신 규격 및 모든 선박 장비들을 위한 포괄적인 데이터 포맷을 포함하고 있다 [5].

1990년대에 들어 IEC(TC80/WG6)는 NMEA-0183 규격을 그대로 수용하여 IEC61162-1 규격으로 제정하였으며, NMEA-0183 high speed를 IEC61162-2로 수용하고 NMEA2000을 IEC61162-3으로 2008년 최종 채택하였다. 또한 유럽에서 연구한 MiTS를 바탕으로 하여 IEC61162-4 규격을 제정하기에 이르렀다 [4], [6]-[9].

2-1 BNWAS 개요

1) 기존 BNWAS 시스템

기존 BNWAS 시스템은 MNEA-0183 인터페이스를 기준으로 기존 경보 장치를 선교(bridge)에서 운영하고자 하였다. 또한 이러한 시스템은 기본적으로 당직 사관의 책임감 있는 선박 운영을 목표로 하여 안전한 선박 운항을 돕고자 하는 목적으로 시스템은 그림 1과 같이 제안되었다.

이러한 BNWAS의 기본적인 운영 방안을 보다 상세히 나타내면 다음과 같으며 그림 2에서 보여주는 것과 같다.

(1) 운용모드

- 1) 자동(선교 Heading 또는 Track control 시스템에 따라 자동으로 동작)
- 2) 수동 ON: 계속 동작되는 상태
- 3) 수동 OFF: 어떤 환경에서도 동작되지 않는 상태

(2) 표시와 경보의 동작순서

- 1) 설정시간: 3~12분
- 2) 설정시간이 끝남과 동시에 선교에 설치된 시각 표시가 동작되어야 한다.
- 3) 이후 리셋 입력이 없다면, 시각 표시가 시작된 지 15초 후 선교에 1단계 가청 경보가 추가적으로 동작해야 한다.

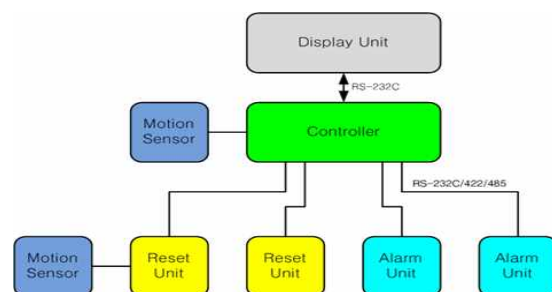


그림 1. 기본 BNWAS 시스템 구성

Fig. 1. The basic BNWAS configuration.

- 4) 이후 리셋 입력이 없다면, 1단계 가청 경보가 시작된 지 15초 후 백업 항해사 그리고(또는) 선장 선실에 2단계 원격 가청 경보가 추가적으로 동작해야 한다.
 - 5) 이후 리셋 입력이 없다면, 2단계 원격 가청 경보가 시작된 지 90초 후에 올바른 조치를 취할 수 있는 승무원 선실에 3단계 원격 가청 경보가 추가적으로 동작해야 한다.
- (3) 리셋 기능
- 1) 당직감시를 위한 선교에서만 리셋 기능이 가능해야 한다.
 - 2) 리셋 기능은 당직 항해사관에 의한 단일 동작 입력이 요구된다. 이러한 리셋 입력은 BNWAS의 구성부로서의 리셋 장치 또는 당직 항해사관의 물리적 활동과 정신적 경계상태를 감지할 수 있는 다른 장비로부터의 외부 리셋장치에 의해 발생될 수 있다.
 - 3) 리셋장치의 연속동작이 설정시간을 연장시키거나 표시와 경보 순서를 방해하지 말아야 한다.
- (4) 비상 호출 장치
- “비상 호출” 푸시 버튼 또는 이와 유사한 장치에 의해 즉시 2단계와 이어서 3단계 원격 가청 경보를 발생시키는 수단이 선교에 제공될 수 있다.
- 선박네트워크는 안전한 선박운항을 위해 선박에 설치된 각종 장치 사이에 실시간 정보교환이 요구되는 장비 네트워크, 선박에 탑재되어 있는 장치를 컴퓨터 모니터상의 GUI로 감시하고 제어하는 선박제어 네트워크, 선박의 각종 정보를 선외로 보내고 육상으로부터 각종 정보를 선박으로 가져오기 위한 4S(ship-shore/ship-ship통신) 네트워크로 나눌 수 있다.
- (5) 관리자 보안기능
- 운용모드와 설정시간의 변경은 관리자(선장)에 의해서만 변경되어야 한다.

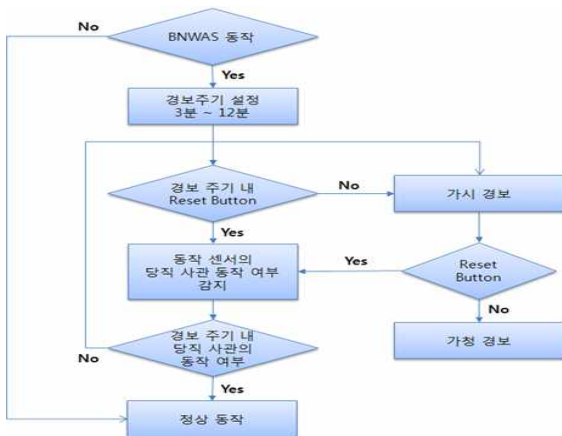


그림 2. 경보 발생 순서도
Fig. 2. The flow-chart of the alarm operation.

표 1. NMEA-0183 필드별 데이터 형식

Table. 1. The data format for the NMEA-0183 fields.

	Hex	Dec	
<CR>	0D	13	Carriage return (End of sentence delimiter)
<LF>	0A	10	Line feed (End of sentence delimiter)
\$	24	36	Start of Parametric sentence delimiter
*	2A	42	Checksum field delimiter
,	2C	44	Field delimiter
!	21	33	Start of Encapsulation sentence delimiter
\	5C	92	TAG Block Delimiter
^	5E	94	Code delimiter for HEX representation of ISO 8859-1 character
~	7E	126	Reserved of future use
	7F	127	Reserved of future use

2-2 NMEA-0183

NMEA-0183의 구성은 3가지 레이어로 구성되어 있으며, 각각 물리 계층, 데이터링크 계층, 응용 계층으로 시스템 구성을 만족하도록 설계되었다. 물리 계층은 RS-232, RS-422의 통신 방법을 정의하였으며, 데이터링크 계층은 보오드 속도(baud rate)와 데이터 비트 그리고 스톱 비트 등에 대해서 정의하였다. 그리고 응용 계층은 데이터를 전송하는 센텐스에 대한 규약을 정의하였다.

NMEA-0183의 데이터 표현은 ANSI 표준인 7 비트 아스키에 의한 비동기 시리얼 통신 방식을 사용하도록 되어 있다.

IEC 61162-1은 MEA-0183 low speed이고 IEC 61162-2는 NMEA 0183 high speed이다. IEC 61162-1은 4800 bps, 8비트 데이터 패리티 없음, 1 스톱 비트인 직렬통신이며, IEC 61162-2는 38.4 kbps, 8 비트 데이터, 패리티 없음, 1 스톱 비트, 직렬통신이다.

NMEA-0183은 표 1과 같이 예약되어서 사용되는 문자들이 있다. 문장의 시작을 나타내는 '\$' 또는 '!', 문장의 끝을 나타내는 '<CR>'와 '<LF>', 문장의 각 영역을 구분하는 ',' 및 검사합(Check-Sum) 영역을 표시하는 '*' 등을 대표적으로 사용하게 되어 있다. NMEA-0183에서 사용하는 문자는 0x20 ~ 0x7E 사이의 모든 문자를 사용할 수 있으며, 표 1에 소개한 예약어를 제외한 출력 가능한 문자를 사용한다. 정의되지 않은 문자를 표현하기 위해서는 표 1에 소개한 '^' 예약어를 사용하여 그 뒤에 2자리의 ASCII 문자로 표현함으로써 표현할 수 있다.

NMEA-0183 문장은 최대 82자로 구성되며, 시작 구분자와 종결 구분자를 제외하면 79자로 구성되며, 4,800 bps는 초당 480자를 전송할 수 있는 속도이므로 82자로 구성된 문장을 전송할 경우 대략 1초에 6문장을 전송 가능하다.

NMEA-0183에서 정의된 문장은 parametric, encapsulation, query, proprietary 문장으로 구성되어 있으며, 대표적으로 가장 많이 사용되는 것은 parametric 문장이다. parametric 문장은 '\$' 구분자를 시작으로 하는 문장으로 NMEA-0183 표준에서 정의한 승인된 문장 형식들을 표현하기 위한 문장이다.

모든 데이터는 아스키 코드로 전송되며 MSB(d7)은 0으로 설정 된다. 데이터포맷 프로토콜 필드는 주소필드와 데이터필드로 구성되며, 유효문자와 널 필드가 적합한 구분자로 구분된

다. 주소 필드는 쉼표의 처음 필드이고 '\$' 또는 '!'구분자로 시작하고 데이터를 정의하는데 사용한다. '\$'구분자는 전통적인 파라미터를 구성하는데 사용하고 '!'구분자는 특수한 목적으로 캡슐화된 데이터 또는 구분되지 않은 필드 구성규칙에 사용한다. 데이터필드는 ',' 구분자로 구분되고 '^' 구분자를 포함한다. 널 필드는 ';' , 또는, '*' 구분자를 사용한다. 검사합 구분자는 '*'를 사용한다.

III. NMEA-0183 기반 멀티미디어 전송 알고리즘

3-1 NMEA-0183 전송 구조

BNWAS 시스템을 시작하는 단계, 또는 운영중에 감독자는 화상정보를 보고받을 것인지에 대한 서비스 유무를 설정할 수 있다. 화질 및 초당 프레임 수 등의 정보를 입력하여, 멀티미디어 데이터 전송 서비스를 위한 품질을 설정할 수 있다. 이로써, 모든 리셋유닛에 장착된 모든 카메라가 동작할 수 있는 대기상태로 진입하여 녹화의 작업을 진행 한다. 이 때, 녹화되는 정보는 감독자의 유닛(디스플레이 유닛)에 곧바로 전송되지는 않으며, 감독자로 부터의 동영상 전송 요구가 있을 시 전송되거나, 주기적 알람초기화시간이 초과한 경우에 전달된다.

MNEA-0183 인터페이스를 통한 저속 데이터 전송률에서 멀티미디어 데이터의 원활한 스트리밍 서비스를 위해, 데이터의 압축 기술이 필요하다. 이를 위한 압축으로 본 과제에서는 MPEG(moving picture experts group)4의 인코딩을 수행한다. MPEG4의 인코딩을 위한 다양한 압축기법들이 연구되어오고 있다. 본 과제를 위해 이 기법 중 영상의 개방형 압축기법 중에 하나인 JPEG(joint photographic experts group) 기법을 활용하였다.

전달된 영상정보는 디코딩되어, 감독자의 화면에 출력이 된과 동시에, 동영상의 이미지 패턴 등을 분석하여 당직자의 근무 및 이탈 등을 식별한다. 마찬가지로 근무자 영상의 규칙적인 화소이동(특정 영역의 상하이동)를 분석하여 졸음여부를 판별한다.

마지막으로, 자리의 이탈 및 졸음 등이 감지되었을 때, 당직자 주변에 가청정보를 하며, 감독자로 하여금 특별한 조치(비상전화 및 현장방문 등)를 수행할 수 있도록 환경을 구성한다.

감독자의 위치에서 감시를 위한 시스템과 당직자에서 처리하는 시스템의 통신관계를 서버클라이언트 관계로 구성할 수 있으며, 감독자시스템인 디스플레이 유닛(display unit 또는 TLC unit)을 서버로 정의하면, 이 유닛에 초기화 정보를 전달하는 모든 리셋유닛들은 클라이언트 모델로 정의할 수 있으며, 이 두 시스템간의 동작구조는 그림 3에서와 같이 표현할 수 있다.

정해진 시간(3~12분)내에 경보유닛을 통한 사용자의 초기화(리셋: reset) 기능이 수행되지 않았다면, 전체시스템을 관리하는 감독자는 해당하는 경보유닛의 상황을 실시간으로 모니터

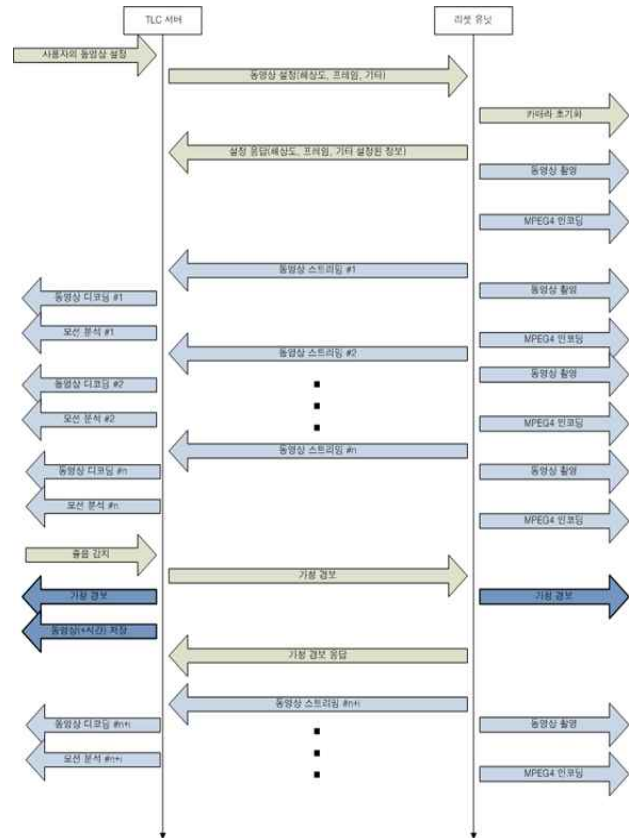


그림 3. 멀티미디어 감시정보의 전달 순서도
Fig. 3. The flow for the multimedia alarm information.

링 할 필요가 있다.

카메라의 기능이 담긴 이미지 센서 등을 활용하여, 당직자의 지정장소에서의 근무/이탈 확인 및 수면여부를 동영상정보를 활용하여 확인할 수 있다.

감독자의 위치에서 감시를 위한 시스템과 당직자에서 처리하는 시스템의 통신관계를 서버클라이언트 관계로 구성할 수 있으며, 감독자시스템인 디스플레이 유닛을 서버로 정의하면, 이 유닛에 초기화 정보를 전달하는 모든 리셋유닛들은 클라이언트 모델로 정의할 수 있으며, 이 두 시스템간의 동작구조는 다음의 그림에서와 같이 표현할 수 있다.

정해진 시간(3~12분)내에 경보유닛을 통한 사용자의 초기화(리셋: reset) 기능이 수행되지 않았다면, 전체시스템을 관리하는 감독자는 해당하는 경보유닛의 상황을 실시간으로 모니터링 할 필요가 있다.

카메라의 기능이 담긴 이미지 센서 등을 활용하여, 당직자의 지정장소에서의 근무/이탈 확인 및 수면여부를 동영상정보를 활용하여 확인할 수 있으며 이를 그림 4에서 보여준다.

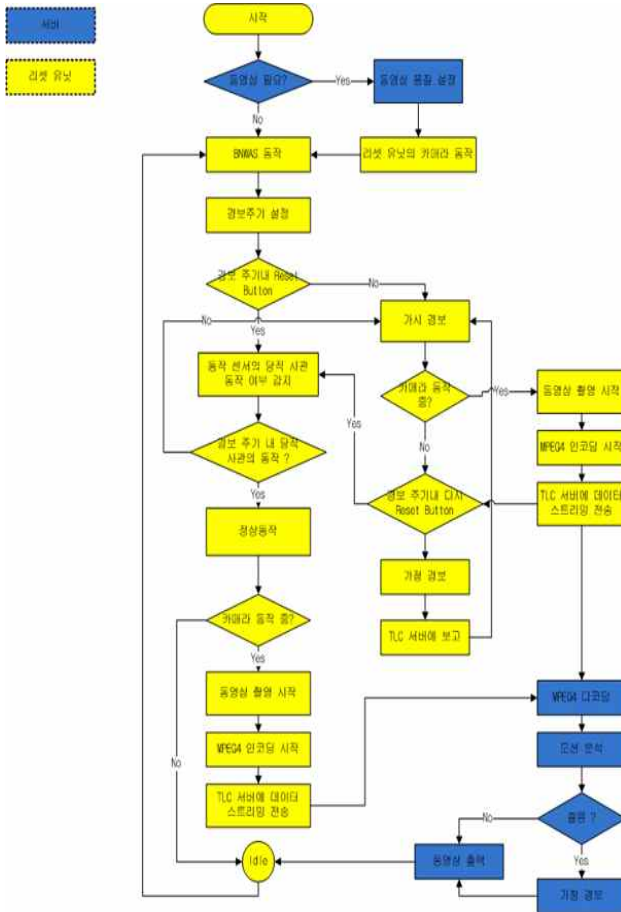


그림 4. 화상정보 전달모드 진입 및 동작구조
 Fig. 4. The transmission of image information and the operation structure.

3-2 시뮬레이션 및 결과

1) 시뮬레이션

NMEA-0183 장치의 경우 비동기 시리얼 인터페이스 기반에서 다음의 항목을 갖는다. 이 프로토콜은 하나의 송신기(a talker)에서 발생한 정보가 동시에 여러 개의 수신기(listeners)에도 전달 될 수 있다. 이를 위한 접속 링크에 대한 표준은 정해져 있지 않다.

전송되는 모든 데이터는 ASCII 문자와 CR(carriage return)/LF(line feed) 만을 허용한다. 그리고 전달되는 데이터의 첫 문자는 반드시 '\$'로 시작되며 콤마(',')를 기준으로 세 개의 영역으로 구분된다.

'\$'문자 다음의 두 문자는 송신자의 ID를 나타내며, 이어서 오는 세 개의 문자는 시퀀스를 의미한다. 그리고, 콤마 다음에 오는 숫자정보는 체크섬이며, 마지막으로 전송되는 데이터가 다음 콤마문구에 포함된다. 마지막으로 메시지의 종결은 <CR>

표 2. 전송 메시지 형태

Table. 2. The transmission messages format.

시작	송신자	시퀀스	구분문자	체크섬	구분문자	메시지	종결문자
\$	AA	BBB	“,”	###	“,”		<CR> <LF>

표 3. 시뮬레이션 환경

Table. 3. The simulation parameters.

항목	값
속도(CPS)	48,00
Data Bits	8(bit 7 is 0)
Stop Bits	1(or more)
Parity	None
Handshake	none

<LF>의 두 문자에 의해 이루어진다. 표 2는 전송되는 메시지의 형태를 보여준다.

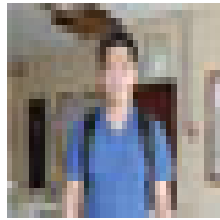
표 3은 시뮬레이션 환경을 보여주며, 전달되는 메시지의 최대길이는 시작문자("\$")와 종료문자(<CR>,<LF>) 등을 모두 포함하여 80바이트이다. 따라서 시작(1 바이트), 콤마(2 바이트), 송신자(2바이트), 시퀀스(3 바이트), 체크섬(3 바이트) 그리고 종료문자(2 바이트)를 제외한 67 바이트의 메시지가 최대 길이가 된다.

데이터가 단방향으로만 전송되고, 이 전달되는 메시지에 대하여 에러가 발생하지 않는다면, 실제로 전송될 수 있는 초당 메시지의 최대량은 60x(80-13)인 즉, 4,200 바이트가 된다. 게다가, TCP/IP를 활용한 소켓을 가정할 때, IP의 헤더(4*5 바이트)와 TCP의 헤더(4*5 바이트)를 가정하면, 최소 40바이트의 헤더정보가 필요하다. MNEA 0183에서 전달되는 메시지의 최대길이가 67임을 가정할 때, 59%가 남짓의 TCP/IP 헤더의 사용은 링크의 효율을 전반적으로 하락시키는 결과를 남긴다. 따라서, TCP/IP 헤더를 생략하고 파이프라인으로의 데이터 전달을 가정하여 4,200 CPS의 전송률을 갖는 Peer-to-Peer 방식의 링크 환경을 구성하였다.

2) 결과

동영상의 품질을 결정짓는 것은 크게 초당 프레임 수와 해상도이다. MPEG4 동영상의 경우, 영상정보의 압축기술은 JPEG 표준을 따르며 음성의 경우에는 MPEG3로 정의를 하고 있다. 프레임별 영상정보의 압축은 독자적이지 않는 전후 신(scene)의 패턴 등을 분석하여 압축을 한다.

다시 말해, 배경의 움직임 패턴이 비슷하고 그 위의 전경의 대상물의 움직임을 분석하면, 배경을 위한 압축과 전경대상물의 압축을 따로 분리하여 저장한다. 이로써, 전체적인 프레임별 이미지의 정보를 축소할 수 있다. 예를 들어, 축구경기의 동영상 같은 경우 배경이 축구장이 될 수 있으며, 전경화면은 각 선수들의 움직임과 공 등의 불규칙적인 내용물이 될 수 있다. 이 때, 축구장이라는 배경의 정보는 거의 변화하지 않기 때문에 배경정보를 하나의 JPEG 기술로 압축하고 이를 해당 화면의



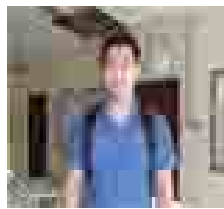
(a) 해상도:40x30, JPEG
Q.:8, Size:12.7 kbytes



(b) 해상도:40x30, JPEG
Q.:0, Size:12.4 kbytes



(c) 해상도:80x60, JPEG
Q.:8, Size:15.4 kbytes



(d) 해상도:80x60, JPEG
Q.:0, Size:14.1 kbytes



(e) 해상도:160x120, JPEG
Q.:8, Size:24.0 kbytes



(f) 해상도:160x120, JPEG
Q.:0, Size:20.2 kbytes



(g) 해상도:240x180, JPEG
Q.:8, Size:31.2 kbytes



(h) 해상도:240x180, JPEG
Q.:0, Size:22.6 kbytes



(i) 해상도:320x240, JPEG
Q.:8, Size:37.0 kbytes



(j) 해상도:320x240, JPEG
Q.:8, Size:23.8 kbytes

그림 5. 압축 기법을 반영한 다른 해상도와 품질 변화

Fig. 5. The change of a resolution and QoS based on the compression method.

수모든 프레임에 공유정보로 활용하면, 나머지의 움직임의 대상만 각 프레임별로 압축을 하면 된다고 볼 수 있다. 최악의 경우, 프레임별 내용물의 복잡성에 따라 각 프레임이 하나의 이미지처럼 압축되기도 한다. 이를 대비하여 본 과제를 위한 영상정보는 각 프레임별 하나의 이미지로 압축하여 전달하는 방식을

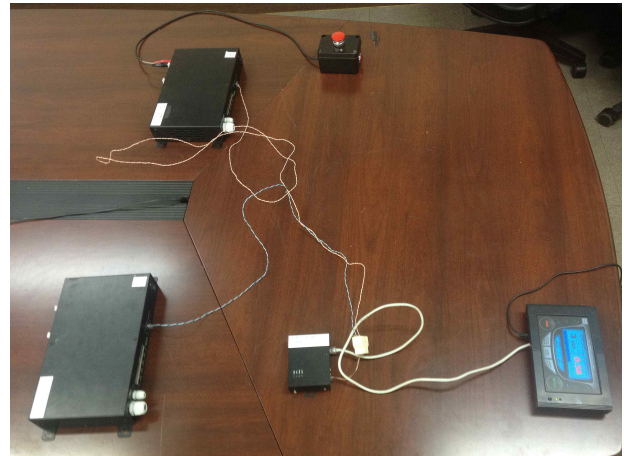


그림 6. 실 구현된 BNWAS

Fig. 6. The implementation of BNWAS.

채택하였다.

그림 5는 JPEG 압축기법을 사용하여 같은 이미지를 서로 다른 해상도와 품질(압축질)을 변화하면서, 취득한 결과화면을 보여준다. 압축품질의 값은 8(fine)과 0(lowest)로 하여 같은 해상도의 경우에 나타나는 형태와 파일의 크기를 같이 보여주고 있다.

작업자의 인상이나 얼굴 형태를 파악하기 위해서는, 해상도 160x120이상의 품질과 압축질 8 이상이 되어야 할 것이다. 그러나 대상물의 움직임을 파악하는 수준으로 감시를 하고자 한다면, 해상도 40x30과 압축질 8이상이면 충분히 가능할 것으로 판단된다.

3-2 제안된 BNWAS 구현

NMEA 0183의 데이터 전송률은 4,200 cps이다. 따라서 해상도 40x30과 압축질 8의 이미지 하나를 전송하기 위해서는 3초의 시간이 필요하다. 즉, 1/3의 프레임수의 서비스가 가능하다. 이는 동영상에 근접하지는 않지만, 전후 이미지들의 비교를 통해 자리아탈 및 줄음 등을 감별하기에는 적절할 것으로 보인다.

IV. 결 론

선교 항해당직 경보시스템은 크게 사용자 인터페이스 및 운용을 위한 주장치, 시스템 내 모든 장치의 인터페이스와 전원 공급을 담당하는 분배장치, 항해 당직사관의 정상적인 당직활동 시 이를 판단할 수 있는 리셋 입력장치, 시각표시와 가청표시를 위한 경보장치로 구분할 수 있으며 관련 프로토콜은 NMEA-0183 이다.

현재 NMEA-0183 프로토콜은 1980년대 초부터 선박 전자 장치의 통신 인터페이스의 표준으로 사용 되어오고 있다. NMEA-0183은 시리얼 단방향 통신, 4800 bps의 통신 속도, 86

byte의 크기의 ASCII 코드로 구성된 메시지로 구성되어져 있고, 현재까지 다수의 선박 전자 장치간의 인터페이스로 사용되어 왔으나, 기술의 발전으로 인해 보다 많은 선박 전자 장치 및 육상과의 효율적인 네트워크 구성을 위해 향후 NMEA-2000 프로토콜을 제정을 필요로 하게 된다[4]. 하지만, 국내 선박용 항해·통신 장비 업체들에서 제작된 장비들은 NMEA-0183 표준 규격을 따르고 있다. 이러한 표준규격 내에서의 저속의 데이터 전송으로 인한 향후 NMEA-2000에서의 멀티미디어 전송 및 USN 장비 호환을 위해서는 보다 효율적인 전송 처리 방안이 필요하다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 NMEA-0183 표준 문서를 토대로 표준 규격에 대한 체계적인 연구가 이루어져야 하며, 이를 통하여 NMEA 0183을 수신할 수 있는 멀티미디어 전송 알고리즘을 설계 및 구현하여 국내 업체들에서 쉽게 이용할 수 있도록 보급되어야 한다.

감사의 글

본 연구는 2012년도 중소기업 기술혁신개발사업의 지원에 의하여 이루어진 연구 (과제번호 S2047751)로서, 관계부처에 감사드립니다.

참고문헌

- [1] D. Y. Jung, A study on the ships' manning levels, Ph.D. dissertation, Korea Maritime and Ocean University, Busan, 2012.
- [2] BNWAS Performance Standards FAQ [Internet]. Available: <http://www.bnwas.com>
- [3] Membership Information in NMEA. [Internet]. Available: <http://www.nmea.org>
- [4] NMEA2000: Standard for serial-data networking of marine electronic devices, Ver 1.20, 2004.
- [5] NMEA-0183(IEC61162-1), Standard for interfacing marine electronic devices, Ver 3.01, 2002.
- [6] K. Y. Kim, S. Y. Shin, K. S. Bae and S. Chae, "Design and implementation of NMEA 2000 based universal gateway," *KICS*, Vol 39, No 2, pp 191-198, Feb 2014.
- [7] Frank Cassidy-Chairman of NMEA, "NMEA2000 explained - the lastest word," March. 1999.
- [8] D. H. Park, et al., "Development of SOC for NMEA2000 ship standard network protocol using FPGA," in *International Symposium on Marine Engineering*, 2009
- [9] K. Y. Kim, et al., "A Study of marine network NMEA2000 for e-navigation," *The Journal of the Korean Society of Marine Engineering*, Vol. 34, No. 1, pp. 133-140, 2010.



홍 성 화 (Sung-Hwa Hong)

2008년 8월 : 고려대학교 전자컴퓨터공학과 (공학박사)
 2009년 3월 ~ 2011년 8월 : 동양미래대학교 소프트웨어정보학과 교수
 2011년 8월 ~ 현재 : 목포해양대학교 해양정보통신공학과 조교수
 ※ 관심분야 : USN, 홈네트워크, 센서 네트워크, 임베디드 시스템, 계측제어



양 성 열 (Seong-Ryul Yang)

1994년 2월 : 경북대학교 전자공학과 (공학사),
 2000년 3월 : 현대전자산업(주) 전장사업부 근무,
 2006년 3월 ~ 현재 : ㈜디엠씨시스템 대표이사
 ※ 관심분야 : Connectivity, 임베디드 시스템, USN



이 성 렬 (Seong-Real Lee)

1990년 2월 : 한국항공대학교 항공통신정보공학과 (공학사),
 1992년 8월 : 한국항공대학교 대학원 통신정보공학과 (공학석사)
 2002년 2월 : 한국항공대학교 대학원 통신정보공학과 (공학박사)
 2004년 3월 ~ 현재 : 국립목포해양대학교 해양정보통신공학과 부교수
 ※ 관심분야 : WDM 전송 시스템, 광의 비선형 현상 분석, 광 솔리톤 전송, USN