

전력선통신 기반의 선박용 NMEA 프로토콜 브릿지 구현

김관형* □강성인** □전재환*** □권오현* □오암석*** □조현철****

*동명대학교 컴퓨터공학과

**동명대학교 의용공학과

***동명대학교 미디어공학과

****울산과학대 전기&전자공학부

Implementation of Ship Area Network NMEA protocol Bridge Based on Power Line Communication

Gwan-Hyung Kim* · Sung-In Kang** · Jae-Hwan Jeon*** · Oh-Hyun Kwon* · Am-Suk Oh*** · Hyun-Cheol Cho****

*Dept. of Computer Eng., Tongmyong Univ.

**Dept. of Computer Medical Eng., Tongmyong Univ.

***Dept. of Computer Media Eng., Tongmyong Univ.

****School of Electrical&Electronic Eng., Ulsan College.

E-mail : taichiboy1@gmail.com

요 약

현재 선박용 통신 네트워크의 구성은 RS-422, RS-485, CAN, EtherNet 기반의 물리계층으로 NMEA0183, NMEA2000, MiTS(Maritime information Technology Standards) 프로토콜을 지원하도록 설계하고 있다. 본 논문에서는 이러한 물리계층을 지원하도록 선박내부의 전력선 통신망을 설계하여 NMEA0183 프로토콜을 지원하는 DC-전력선통신(DC-PLC : DC-Power Line Communication) 기반의 브릿지를 설계하고자 한다.

ABSTRACT

The current marine communication networks are usually composed of NMEA0183, NMEA2000, and MiTS protocols which are located on the physical layer based on RS-422, RS-485, CAN, and EtherNet. This paper proposes a new bridge based on the DC power line communication technique supported from the NMEA0183 to design inside marine systems.

키워드

전력선 통신, NMEA, 선박통신

1. 서 론

선박에 사용되는 수많은 디지털 장비나 아날로그 장비가 설치되어 운용되고 있다. 특히, 자이로 콤파스(Gyrocompass), 스피드 로그(Speed Log), 타각지시기(Rudder indicator), 풍향풍속계(Anemo meter) 등 다양한 항해 장비들의 인터페이스 표준으로 미국해상전자통신협회(NMEA :

National Marine Electronics Association)에서 해상 통신장비들 사이의 전기적 신호 및 통신 데이터 프로토콜을 정의하여 해상 전자장치의 표준으로 널리 사용되고 있다.

본 논문은 NMEA0183에서 권고하고 있는 RS-422, RS-485 방식을 그대로 사용할 수 있고, 선박내 구성되어있는 AC220V/DC(24V) 전원을 그대로 이용할 수 있는 전력선 통신 기반으로 시

시스템을 구성하여 원격지 PC에서 NMEA0183 메시지를 모니터링함과 동시에 전력선 통신의 활용 가능성을 보이고자 한다.

II. NMEA 프로토콜 및 DC 전력선 통신

NMEA0183은 시간, 위치, 방위 등의 정보를 전송하는 규격으로 주로 GPS(Global Positioning System), 나침반 등 최대 127바이트의 ASCII 형태의 직렬(Serial) 통신을 사용한다. 본 논문에서는 NMEA0183의 Physical Layer에서 권고하는 RS-422과 같은 전기적인 송전규격을 권고하고 있지만 본 논문은 전력선 통신 기반으로 데이터를 원격지 PC로 전송하고자 한다. 사용되는 DC 전력선 모듈은 Infrasys 사의 DPLC-485MC 모듈을 사용하여 시스템을 구성하였다. DPLC-485MC의 중요한 특징은 RS-422/485 통신 라인과 Pin to Pin 매칭이 가능하다. 통신 인터페이스는 TTL 레벨, USART 등을 지원하며, 통신 속도는 최대 38,400bps 까지 지원하며, 최대 통신거리는 1.5Km까지 지원한다.

III. 선박내 DC 전력선 통신 구현

고찰하고자하는 전력선 기반의 통신 시스템 구조는 그림 1.에 제시하였다. 본 논문에서는 여러 가지 항해통신장비 중에서 NMEA0183 포맷을 지원하고, 통신속도가 9600bps를 지원하는 GPS 모듈을 사용하였다.

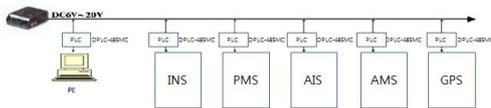


그림 1. PLC 기반의 선박 네트워크 구성

그림 2는 NMEA0183을 기반의 GPS 모듈과 전력선 통신 모듈 DPLC-485MC 과의 연결을 제시하였으며, 디바이스 ID의 결정을 위한 Atmega128과의 인터페이스를 제시하였다.

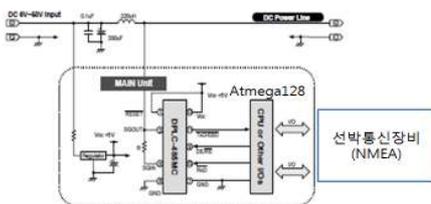


그림 2. GPS 모듈의 세부 인터페이스

IV. 실험 및 고찰

본 논문의 시스템 구성 사진은 그림 3.과 같이 DC 전원 케이블, GPS 모듈, ATmega128, PC 모니터용 USART 케이블을 제시하였다.



그림 3. NMEA0183(GPS) 및 PLC 실험 보드

NMEA0183을 지원하는 GPS 모듈의 메시지를 전력선 통신으로 원격지 호스트 PC로 전송하여 모니터링 하도록 실험하였다. 호스트 프로그램은 C# 기반으로 작성 하였으며 NMEA0183 규격의 GPS 메시지를 파싱하여 모니터링 하였다.

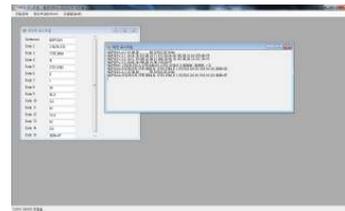


그림 4. C# 기반의 GPS 모니터링 프로그램

V. 결 론

선박항해통신장비의 백본으로 전력선 통신을 활용하여 NMEA0183 통신 프로토콜을 지원하도록 시스템을 설계하여 활용 가능성을 보였다. 기존의 NMEA 통신 방식을 전력선 통신으로 대체 하면 간단하게 적용할 수 있지만, Multi-Talker & Multi-Listener 방식을 지원하지 못하였다. 향후 전력선 통신 기반으로 NMEA2000 프로토콜을 지원하도록 설계하고자 한다.

본 연구는 2010.6.1. (재)부산테크노파크의 산학공동기술혁신사업의 일환으로 수행하였음.

참고문헌

- [1] Peter Bennett's GPS and NMEA site: <http://vancouver-webpages.com/pub/peter/index.html>
- [2] Membership Information in NMEA, <http://www.nmea.org>
- [3] 전력선 통신(PLC) 국가표준 설명회 자료.
- [4] 전기학회지, 전력선통신기술 2000.11월호