

# 해상 원격의료진료 시스템 구현을 위한 통신모듈에 관한 연구

† 운영

† 한국해양대학교 전파공학과 교수

## Study on Wireless Communication Module for a Realization of Maritime Telemedicine System

† Young Yun

† Department of Radio Communication Engineering, Korea Maritime and Ocean University, 727 Taejong-ro, Yeongdo-gu, Busan 49112, Korea

**요약** : 본 논문은 해상 원격의료진료 시스템 구현을 위한 통신모듈에 관한 내용이다. 해상에서 실시간 원거리 영상통신 및 원격제어를 통한 의료서비스를 구현하기 위한 통신 시스템을 디지털 회로로 구현하였으며 이에 대한 회로구조 및 통신 방법등에 대해 발표하고자 한다.

**핵심용어** : 해상, 원격의료진료, 통신모듈, 영상통신, 원격제어

**Abstract** : This paper deals in the wireless communication module for a realization of maritime telemedicine system. In order to provide a maritime telemedicine service, we realized a digital electronic circuit for a visual communication and remote control system. In this work, we report the digital circuit structure, and communication method, etc.

**Key words** : Wireless Communication, Maritime, Telemedicine, Digital, Electronic Circuit

### 1. 서 론

5G 통신기술의 상용화로, 특수한 환경에서의 원격의료에 대한 기대 수준이 점점 높아지고 있다. 삼면이 바다로 둘러싸인 수출 강국인 우리나라는 해상에서 장시간 거주하고 생활하는 사람을 위한 해상 원격의료 시스템의 구현이 절실한 실정이다. 특히, 해상에서 장시간 생활하는 선원의 경우, 여러 가지 질병예방을 위한 체계적인 의료 서비스 및 재난사고 발생 시 응급의료 서비스등이 필요하다.

최근 우리나라에서도 해상사고 및 승무원등을 위한 체계적인 u-Health 의료서비스 구축을 시도하고 있다 [1]. 항해중인 선박내의 환자는 육지와 격리되어 있으므로, 응급환자 발생시 병원으로 환자를 이송하는 것이 불가능하며, 따라서, 실시간으로 혈압, 맥박, 호흡등의 생체신호를 모니터링하고 이를 의료기관에 실시간으로 전송하여 원격으로 응급처치를 수행해야 한다. 경우에 따라서는 의료진이 영상을 보며서 원격으로 응급처치를 수행해야 할 경우도 있다. 그밖에도 장기적으로 승선생활을 하는 승무원들의 질병예방을 위해 주기적으로 의료데이터를 원격으로 체크해야 할 경우도 있다. 체계적인 해상 원격의료 시스템을 구축하기 위해서는 화상카메라를 통한 영상데이터 및 생체데이터를 위성통신망(KOSNET)을 이용하여 신속하게 의료진에게 전달하고 원격으로 의료행위를 할 수 있

도록 해야 한다.

본 논문에서는 해상 원격의료진료 시스템 구현을 위한 통신모듈에 관한 내용이다. 해상에서 실시간 원거리 영상통신 및 원격제어를 통한 의료서비스를 구현하기 위한 통신 시스템을 디지털 회로로 구현하였으며 이에 대한 회로구조 및 통신 방법등에 대해 발표하고자 한다

### 2. 디지털 통신회로

모니터링 대상 환자의 맥박, 호흡등의 생체데이터를 몸에 부착한 센서로부터 읽어서 이를 의료진에 주기적으로 전송하고자 하며, 응급 상황 발생 시 화상카메라를 통해 영상을 의료진에 전송해야 한다. 그림 1은 이러한 원격의료 시스템을 위한 BPSK (Binary Phase Shift Keying) [2, 3] 기반 디지털 회로를 보여준다. A/D 컨버터를 통해 아날로그 신호는 디지털 신호로 변환되며 디지털 신호로 변환된다. 디지털 논리 값 “1”이 입력되면 디지털 입력신호가 그대로 출력되며, 디지털 논리 값 “0”이 입력되면 180° 위상이 반전된 신호가 출력되게 된다. 채널코딩 방식은 컨벌루션 코딩방법으로 구현하였다. 하드웨어를 구현하기 위해서는 경량화를 위해서 FPGA chip을 사용하였다.

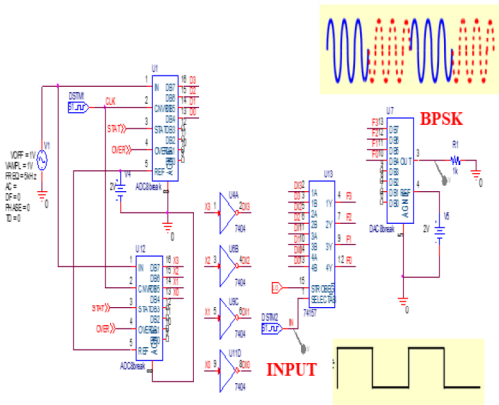


Fig. 1 The digital electronic circuit of wireless communication system for a realization of maritime telemedicine system.

## 5. 결 론

본 논문에서는 해상 원격의료 시스템 구현을 위한 통신모듈에 관한 내용이며, 해상에서 실시간 원격영상통신 및 원격제어를 통한 의료서비스를 구현하기 위한 통신 시스템을 디지털 회로로 구현하였다.

## 참 고 문 헌

- [1] 박동균, 정국상, 정은영(2009), 특수상황에서의 유헬스의 적용, 대한의사협회지 52권 12호, pp. 1164-1172.
- [2] 김명진, 아날로그 및 디지털 통신이론, 2007
- [3] 한동석, 원리로 이해하는 통신이론, 한빛 아카데미, 2017.

## 후 기

“이 논문은 2019년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2019R1F1A1048404).”