

[전파통신] 선박 무선전화의 디지털화 시도

선박에서의 통신은 GMDSS(Global Maritime Distress and Safety System, 세계해상조난안전제도) 이전에는 무선전신과 단측파대를 이용한 무선전화(Single Side Band)에 의존해왔고, GMDSS 이후에도 무선전신의 대신으로 무선텔렉스(NBDP: Narrow Band direct Printing Telegraphy)를 사용하여 일부 디지털화가 되었으나 무선전화는 종전과 같이 단측파대 무선전화를 사용하여 왔다. 단측파대를 이용한 무선전화는 주로 중파나 단파대를 이용하여 중, 장거리용으로 사용되나 중, 단파대의 전파특성과 단측파대의 열악한 성능 특성으로 인하여 가족과 떨어져 있는 선박의 승무원들이 고가의 위성전화를 사용해야 하는 경제적인 문제점이 있어 왔다. 또한 단측파대 무선전화 서비스를 선박에 제공하기 위하여 설치된 해안국에서는 통신량의 감소와 수동 교환에 의존할 수밖에 없는 통신의 특성으로 인한 경제적인 이유로 폐국의 일로를 걷고 있다.

2012년 세계전파통신회의(WRC: World Radiocommunication Conference)에서는 기존에 사용되어 왔던 해상통신용 단파대의 주파수 분배를 개정하여 사용이 급감한 무선전신용 주파수 전부와 협대역직접인쇄전신용 주파수의 일부 등을 2017년 1월 1일부터 데이터 전송에 사용할 수 있도록 하였다. 이미 육상에서는 음성통신을 디지털화 함으로써 효율적이고 경제적인 통신운용이 이루어지고 있으나 선박에서는 이러한 기술의 도입이 이루어지고 있지 않다. 따라서 데이터 통신이 가능한 단파대의 주파수를 이용하여 디지털화한 음성(디지털변조)을 교환함으로써 보다 깨끗하고 혼신이나 페이딩에 강한 무선전화망을 실현하고 또한 해안국에서 교환이 자동으로 이루어지게 함으로써 미래의 GMDSS의 구축과 e-navigation을 실현시 이의 이용이 필요할 것으로 보인다. 지난 2013년 11월에 스위스, 제네바에서 개최된 ITU-R WP5B 회의(11/18~11/29)에서 프랑스가 제안한 보고서(5B/467)가 검토되었고 이 보고서가 DRAFT new Report ITU-R M.[VOICE-DATA](Digital voice communication system on MF/HF radio channels of the maritime mobile service for shore-to-ship/ship-to-shore applications)로 승인되었으며 상위 회의인 SG5에서 2013년 12월 3일 승인되었다. 향후 추가적인 기술들이 신규 보고서에 포함 될 수도 있으나 이 기술이 해상이동업무의 디지털 무선전화의 표준으로 될 가능성이 높다.

표준기술의 비교

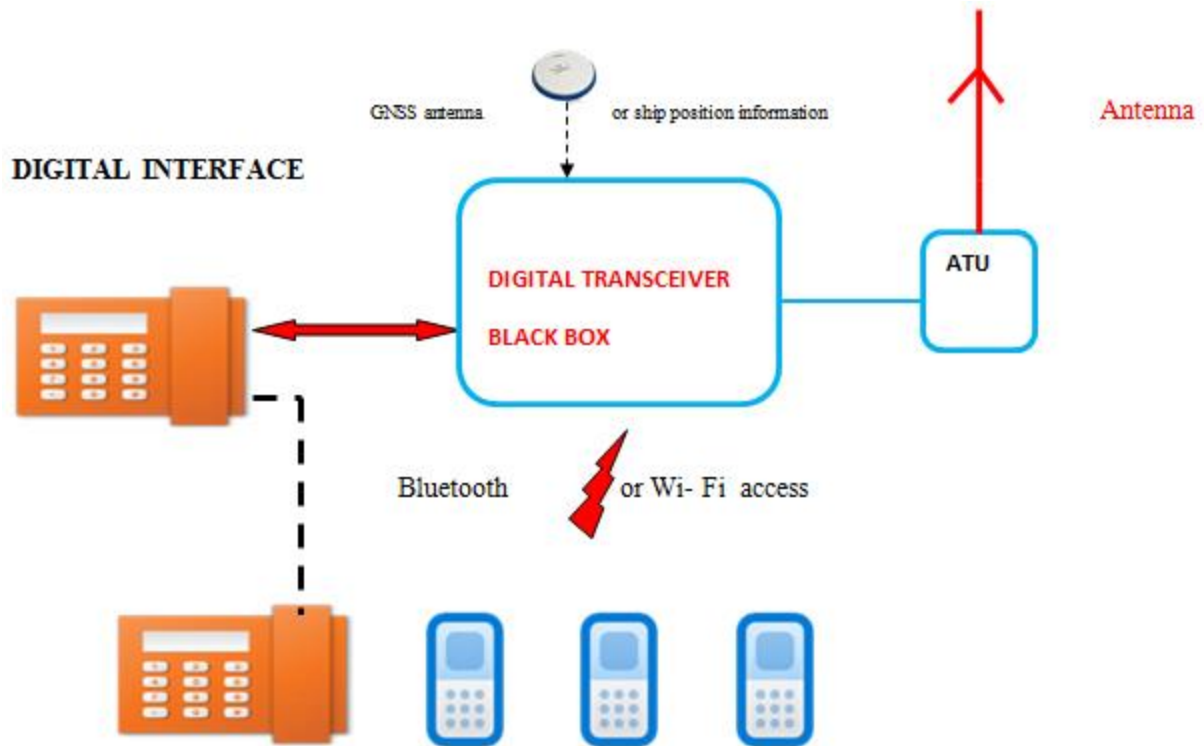
이 보고서는 다음의 사항을 고려하여 설계되었다.

- 완전한 비밀성을 가진 디지털 음성의 전송
- 디지털 음성에 보충하여 저속 데이터의 전송
- 해안대선박, 선박대해안으로의 해안국 자동화

가. 디지털 선박무선국

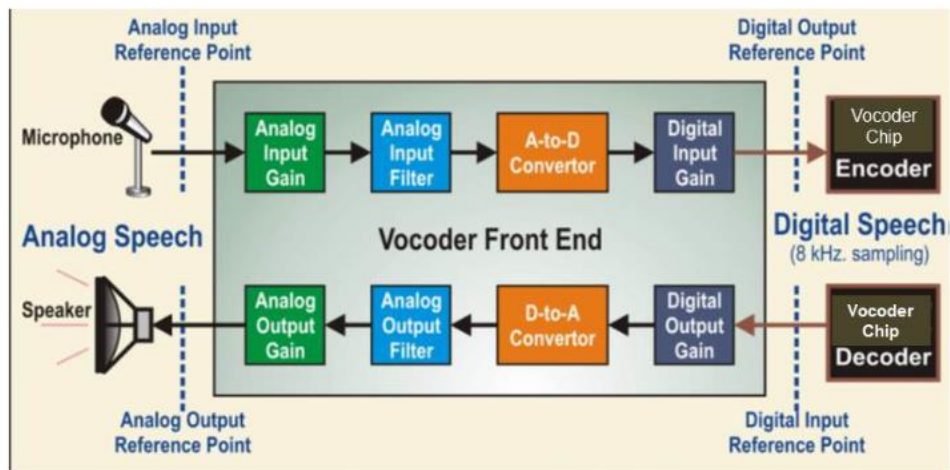
이 무선설비의 조작은 자동이다. 선박의 승무원은 전화기 같은 고정된 터미널 등을 이용하여 이 기기에 접근할 수 있거나 전세계적으로 분배되어 있는 2.4 또는 5GHz를 이용하는 블루투스 혹은 와이파이를 사용하는 모바일폰을 사용할 수도 있다. 이 설비는 GNSS가 설치되어있어 선박의 위치를 해안국에 알려줄 수 있다.

이 서비스를 받고자 하는 승무원은 디지털 VOICE/SMS 서비스를 제공하는 해상무선운용자의 네트워크에 가입해야 하고 가입 후 특정 ID번호를 부여받아 자동으로 전화나 SMS의 송수신이 가능하다. 선박국 내의 접속도는 아래 그림과 같다.



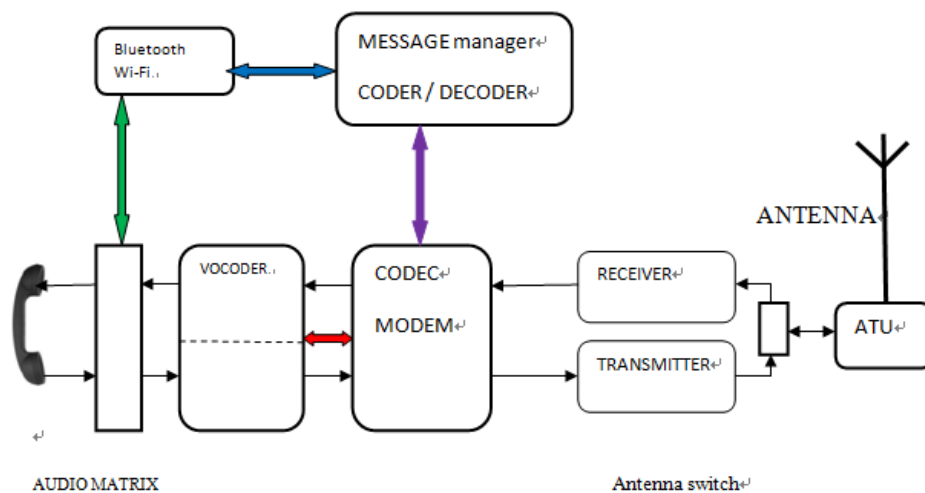
나. VOICE CODING

협대역 채널과 저가의 디지털 보이스 시스템을 구현하기 위하여 압축과 디지털 코딩이 필요하며 2~9.6kbps 사이의 적절한 속도를 가진 가변 FEC(Forward Error Correction)를 사용하여 다음 그림과 같은 신호변환 체계를 가진다.



다. 선박 송수신기

아날로그 마이크 신호나 블루투스 혹은 와이파이로부터의 음성신호는 VOCODER에 보내지고 여기에서 압축되고 디지털화 된 뒤, 아래 그림과 같이 CODEC MODEM으로 보내진다.



표준화 진행현황 및 향후 추진계획

2017년 1월 1일부터 단파대에서의 디지털전송이 가능토록 전파규칙 부록 17이 개정됨에 따라 이후 디지털 채널을 이용한 디지털 무선전화의 이용이 요구될 것으로 전망되며, 이에 대한 국제 표준화를 위해서 ITU-R 연구반(WP5B)에서 지속적인 연구가 진행될 것으로 전망되고 추가적인 기술을 수용하는 새로운 보고서 내지는 현재의 보고서 개정이 이루어질 것이며, 나아가 권고로의 발전이 예상되고 있다. 차기 회의는 2014년 5월 19일부터 5월 30까지 튀니지에서 열릴 예정이다. 따라서 2017년 이후 새롭게 사용될 장비의 개발과 현재의 기술보다 더 진보된 기술의 식별을 위한 지속적인 연구와 이 결과를 국제적인 표준화에 반영하기 위한 노력과 관련 업계 및 사용자에게 대한 홍보가 필요하다.

* 그림 출처: <http://www.itu.int/md/R12-WP5B-C-0467/en>

송종호 (한국해양대학교 해양ICT연구센터 책임연구원, song5231@kmou.ac.kr)