
무선랜을 이용한 항만관리통신망

강민수* · 성길영* · 이상욱* · 김현덕** · 박연식***

Harbor management network using Wireless-LAN.

Min-soo Kang* · Gil-yeong Sung* · Sang Wook Lee* · Hyun Deok Kim** · Yeoun-sik Park***

요 약

무선랜은 유선랜의 대안으로 개발되어 제한된 공간의 특수한 분야에서 사용하였다. 그러나, 최근 들어 다양한 분야에서 그 이용이 시도되고 있다.

최근 5년간에 발생한 해양사고의 주된 유형은 GMDSS협약에 의해 관리되는 대형 선박과 이에 의하여 관리되지 못하는 5톤 미만의 소형선박과의 충돌등이며, 그 원인이 소형선박의 영세성으로 안전 통신 시설이 도입되지 못하고 있는 실정이므로 본 연구에서는 최근들어 항만내의 해양사고를 줄이고자 도입이 되고 있는 AIS와 유사한 기능을 할 수 있으며 사용자 측면에서의 저가형 시스템을 제안하였다.

ABSTRACT

The Wireless-LAN was developed and Wired-LAN substitution from the field which the space where it is restricted is special it used. But, From the field which is various the use is attempted to listen to recently.

The shedding of blood which the oceanic accident which occurs recently 5 year for is principal is The GMDSS with the formation vessel which is managed with agreement depends here upon and it is a collision of the small-sized vessel which is not managed. Cause the Facilities for the safety-communications system is not introduced is the actual condition in poverty of the small-sized vessel. In this study, recently with the AIS where becomes the introduction it proposed similar function the system which is cheap it does.

키워드

해양안전, GMDSS, 해상이동통신, 무선통신

1. 서 론

무선랜은 실내 환경에서의 유선랜의 대안으로 개발된 통신시스템으로 실외환경에서의 사용은 고려하고 있지 않다 그러나 무선랜 시스템에서 사용하는 전파는 육상 이동통신 시스템보다 더 주파수

가 높은 ISM Band 이용하는 Spread Spectrum 방식의 무선랜이 가장 보편화되어 있다.

사용주파수대의 물리적 특성인 직진성으로 인하여 장애물이 없는 지역에서는 비록 실외라 하더라도 상당수 장거리 통신에 이용이 가능한 것으로 알려져 있다.

*경상대학교 정보통신공학과

***경상대학교 해양산업연구소(교신저자)

**진주산업대학교 전자공학과

접수일자 : 2004. 5. 28

무선랜의 해상이용은 실제로 이 시스템이 가지고 있는 성능상의 한계로 인하여 제고하지 있지는 않다. 그러나 육상에 인접한 근거리 해상에서는 충분히 이용가능 할 것으로 추정되는 바 본 논문에서는 항만의 범위가 일반적으로 해상 5마일 이내이므로 항만내 이용만으로 한정한다.

해상전용의 통신 시스템의 가격이 고가인 점에 비하면 육상용으로 이용되는 통신시스템들은 거의 대부분 상대적으로 저렴한 편이며 그 이유는 사용자가 상대적으로 많고, 방수등의 특수한 처리가 필요 없기 때문이다. 그리고 무선랜 시스템을 이용하기 위해서는 간단한 PC시스템과 무선랜 단말장치만 있으면 쉽게 구성되고, Access Point를 이용하여 통신 범위의 확장이 간편하다. 현재 PC시스템의 처리능률이 상당한 수준에 있으므로 해상에서 발생하는 데이터를 처리하기에 충분하다고 사료된다. 이상과 같은 관점으로 최근들어 지속적으로 증가 하고있는 항만내 소형선박의 해양사고를 줄이고자 하는 일환으로 저렴한 비용으로 도입이 가능한 새로운 항만내 통신망을 제안하고자 한다.

II. 무선랜 시스템

무선랜 시스템은 네트워크 구축시 Hub에서 Client까지 기존의 트위스트 페어케이블, 동축케이블 등을 전송로 이용하던 유선 랜 대신 고주파수의 전파(RF)나 적외선등을 이용하여 대기를 통신 채널로 이용하는 통신망으로 데이터를 전송하는 방식은 다양하지만 도달거리, 성능, 보안성을 고려하여 ISM Band를 이용하는 대역확산방식의 무선랜이 가장 보편화되어 있다.

현재 차세대 네트워크를 주도하고 있는 무선랜은 사용자들에게 높은 이동성과 편의성, 구축 용이성, 확장성을 제공하므로써 기존 LAN의 보완 및 대체를 통한 효율성 및 생산성 제고 측면에서 널리 사용되고 있다.

무선랜의 구성은 무선 단말기와 데이터를 주고받는 기지국의 역할을 수행하는 AP(Acess Point)와 노트북, PDA, PC에 내장되는 무선랜 카드로 구성되며 네트워크는 일반 유선랜과 동일하게 전용회선, xDSL, 케이블 모뎀 등의 인터넷 백본을 이용한다.

무선랜의 특성은 다음과 같다.

- ① 이동성 보장
- ② 네트워크 구축이 용이하다

- ③ 확장성이 높다
- ④ 다양한 형태의 네트워크 구축이 용이하다.
- ⑤ 특정한 어플리케이션의 요구에 부응
- ⑥ 장기적인 네트워크 비용의 절감
- ⑦ 유선 네트워크와의 통합성 우수하다.

위와 같은 무선랜의 특성으로 인하여 비교적 저렴한 비용으로 통신망구성이 가능하다.

일반적으로 다른 무선 통신시스템과는 다르게 무선랜의 경우 사용자환경이 실내인 경우로 제한한다. 그러나 현재 시중에 판매되는 무선랜 장비의 경우 사용안테나의 종류와 성능에 따라 다르지만 단일 세그먼트당 짧게는 200m, 길게는 1km 까지 통신이 가능한 것으로 알려 있어한 건물과 건물 사이의 배선인 경우 유선랜의 비용보다 우위에 있어 이용하는 경우가 많은 편이다. 그러므로 항만의 경우 육상과 인접하여 있으며 거의 대부분 거리가 4~5 해리 정도이므로 충분히 무선랜을 이용한 통신망 구현이 가능하다.

III. 무선랜을 이용한 항만관리통신망

소형선박의 항만내 해양사고는 주로 대형선박의 항해자들의 시계에 벗어나 소형선박을 인지하지 못하여 발생하는 충돌사고 등으로 빈번히 발생하고 있다. 최근 이러한 항만내 선박충돌사고의 방지를 위한 자동화 기술이 도입되고 있는데 그 도입배경은 Radar 및 ARPA Radar를 이용하여 상호관계를 파악함으로써 사고예방에 기여하고 있었으나 다음과 같은 한계점을 새로운 자동화 시스템으로 발전시키고 있다.

- 날씨가 좋지 않을 때 파도가 높은 상태에서는 Radar의 수신감도가 떨어진다.
- Radar의 탐지성능은 상대선의 크기에 크게 좌우된다.
- Radar로는 상대선의 존재이외의 것(선명, 선종, 화물 등)은 확인할 수 없다.
- Radar로는 만곡부나 섬 뒤쪽에 있는 물표를 탐지할 수 없다.
- 종이해도 상에서 위치를 확인하는데 시간이 걸린다.

이러한 문제점들로 인하여 국제해사기구가 중시되어 AIS의 표준화가 이루어져 왔으며 최종적으로는 4S Broadcasting Transponder를 Universal

S-hipborne AIS로 채택하였고, Channel 87(161.975 MHz)과 Channel 88(162.025 MHz)을 AIS 전용주파수로 할당하였다. 그리고 법적 적용은 다음과 같다.

SOLAS2000 Amendment에서 AIS의 탑재를 국제항해에 종사하는 300ton 이상의 모든 선박과 국제항해에 종사하지 아니하는 500ton 이상의 모든 선박에 적용하고,

- 총톤수 50,000ton 이상의 여객선 및 탱커 이외의 선박은 2004. 7. 1.까지
- 10,000ton 이상 50,000ton 미만의 여객선 및 탱커 이외의 선박은 2005. 7. 1.까지
- 3000ton 이상 10,000ton 미만의 여객선 및 탱커 이외의 선박은 2006. 7. 1.까지
- 300ton 이상 3,000ton 미만의 여객선 및 탱커 이외의 선박은 2007. 7. 1.까지
- 2002. 7. 1.전에 건조된 국제항해에 종사하지 않는 500톤 이상 선박은 2008. 7. 1.까지

적용한다.

위의 법적 규정은 국제 협약으로 5톤미만의 소형선박에는 적용되지 않고 있으며 이러한 AIS시스템의 가격은 매우 고가이므로 소형선박의 영세성으로 인하여 도입할 수 없다고 사료된다.

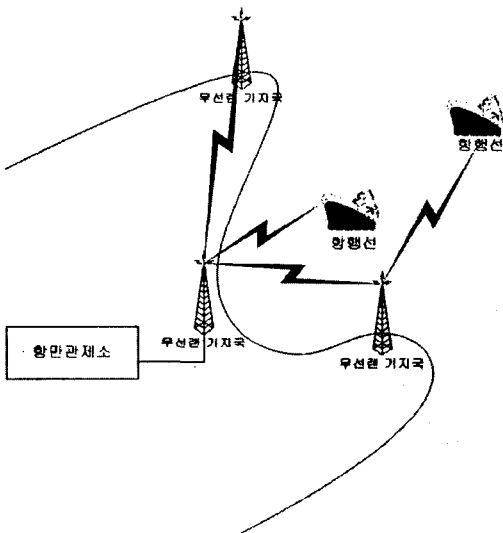


그림 3-1. 무선랜을 이용한 항만통신망

본 논문에서는 그림과 같이 무선랜을 이용한 항만 관제용 통신시스템을 소형선박에 적용하여 항만내 해양사고를 줄일 수 있다. 그러나 무선랜을

이용할 경우 고려되어야할 것은 AP의 도달거리가 짧으므로 이를 기준으로 필요한 만큼의 무선랜기지국을 설치하여야 하며 제안하는 무선랜기지국의 구조는 그림 3-2와 같다.

현재 시중에서 판매되는 AP의 도달거리는 실외에서 대략 800m이다. 현실적으로는 도달거리가 짧은 것이 문제가 되나 향후 좀더 고성능의 시스템을 개발한다면 도달거리를 증가 할 수 있다. 그리고 이러한 도달거리는 해양환경에서는 다르게 나타나므로 실측이 필요하다고 사료된다.

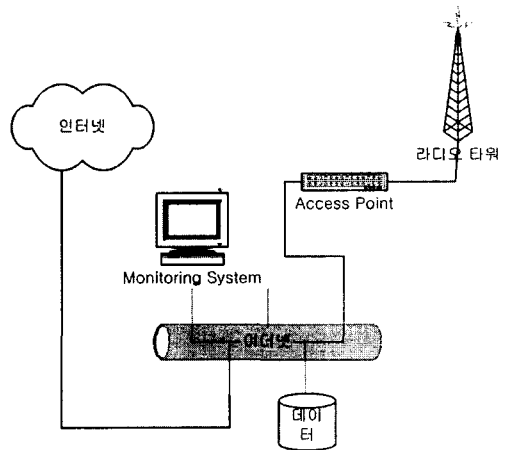


그림 3-2. 무선랜 기지국의 구조

선박에 설치되는 사용자 시스템은 그림 3-3과 같은 구성으로 일반적인 PC시스템과 애드인 형태의 무선랜카드를 구성되며 선박의 위치정보를 확인하기 위한 GPS모듈로 구성한다.

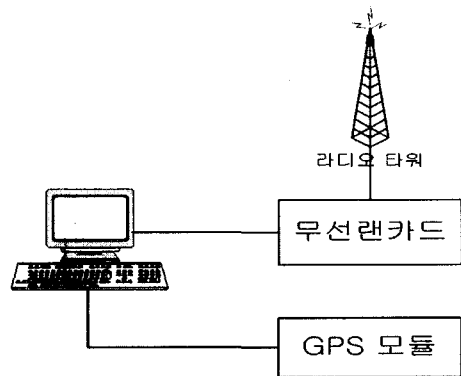


그림 3-3. 사용자 시스템의 구성도

이상과 같은 구성으로 사용자 시스템에는 GPS를 이용한 위치정보의 제공과 선박을 식별할 수 있는 자동화 프로그램이 가능하다. 그리고 이러한 자동식별신호는 무선랜을 통하여 송출되고 이 신호는 항만내 각 지의 기지국을 통하여 항만관제소로 전달되어 선박의 위치정보등을 확인 할 수 있게 구성된다.

V. 결 론

이상 무선랜을 이용한 항만 관제 시스템의 가능성을 살펴보았다. 현실적으로는 무선랜 시스템에서 이용하는 전파가 미약하고 무선랜 자체가 실외환경에서의 사용을 기준으로 만들어진 것이 아니므로 전파의 도달거리가 문제가 된다. 그러나 해양환경은 장애물이 거의 존재하고 있지 않으므로 실제의 무선랜에서 송출된 전파의 도달거리는 상당히 먼 거리도 전달가능 할 것으로 추정된다. 그리고, 현재 무선랜의 사용주파수 범위와 성능을 더 높이기 위한 연구와 표준화가 진행되고 있으며 가까운 미래에는 무선랜을 이용한 백본망도 가능할 것으로 사료된다. 그러므로 무선랜을 이용한 항만내 관제를 위한 통신에는 충분히 이용될 것으로 사료되며 이는 해상전용의 통신장비에 비하여 상대적으로 저렴한 비용으로 자동화, 정보화가 가능하다.

향후 본 연구의 실현을 위해서는 실제의 해양환경에서의 무선랜 통신 장비들의 도달거리를 실측하는 연구와 항만관제를 위한 모니터링 시스템의 개발이 필요하다고 사료된다.

참고문헌

- [1] 손홍민 외, "도서지역 해상·도서통신망 고도화 및 검사제도 개선방안연구", 한국무선국관리 사업단, 2001.
- [2] 해양경찰청, "해난사고통계연보", 2000.
- [3] 조동오 외, "해상재해방지를 위한 국가관리 체계 개선방안 연구", 해양수산개발원, 2001. 12.
- [4] 日本海上保安廳, "海上保安業務遂行計畫 年次

シート", 平成13年 4月(2000)

- [5] 日本小型船舶操縦士制度等検討小委員会, "小型船舶操縦士制度のあり方について", 平成13年.
- [6] 해양수산부, "해양수산통계연감", 2000.
- [7] 한국선급, "전세계해상조난 및 안전제도", 1987.

저자소개

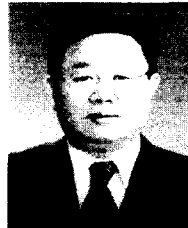
강민수(Min Soo Kang)



2000년 경상대학교 정보통신공학과 공학사
2002년 경상대학교 정보통신공학과 석사수료
※ 관심분야 : 네트워크 프로토콜, 트래픽 분석, 모빌 컴퓨팅,

해상이동통신

성길영(Kil Young Sung)



1980년 경북대학교 전자공학과 공학사
1985년 건국대학교 대학원 전자공학과 공학석사
2000년 부경대학교 전자공학과 공학박사

1995년~ 현 경상대학교 정보통신공학과 교수, 해양산업연구소 연구원

※ 관심분야 : 위성통신, 마이크로파 회로해석 및 설계, 계측제어

이상욱(Sang Wook Lee)



부경대학교 전자공학과 공학사
부경대학교 대학원 전자공학과 공학석사
부경대학교 대학원 전자공학과 공학박사

1995년 8월~ 현 경상대학교 정보통신공학과 교수, 해양산업연구소 연구원

※ 관심분야 : Computer Vision moving object tracking



김현덕(Hyun Deok Kim)

1976년 동아대학교 전자공학과
공학사
1985년 동아대학교 전자공학과
공학석사
1996년 경남대학교 전기공학과
공학박사

1989~현 진주산업대학교 전자공학과 교수
※관심분야 : 신경회로망, 디지털 신호처리



박연식(Yeoun Sik Park)

1971년 광운대학교 무선통신공
학과 공학사
1980년 건국대학교 행정대학원
행정학석사
1995년 경상대학교 전자계산학
과 공학석사

1999년 해양대학교 전자통신공학과 공학박사
1979년~현 경상대학교 정보통신공학과 교수, 해
양산업연구소 연구원
※관심분야 : 수중화상통신, 컴퓨터 네트워크