

무선인터넷 기반의 소형무인선 개발

김효일* · † 전승환

*한국해양대학교 대학원 · † 한국해양대학교 항해학부 교수

요 약 : 최근 많은 분야에 무인시스템이 도입되고 있다. 초기에는 산업분야에서 인간이 하기 힘들거나 위험한 작업을 대신하는 단순 반복적인 자동화기술이 대부분이었으나, 최근에는 전자통신 기술발달에 힘입어 무인자동차, 무인항공기, 무인잠수정, 무인선박 등이 연구 개발되고 있다. 본연구에서는 자율형 소형무인선을 개발하고자 하였으며, 이와 관련하여 인터넷기반의 무선통신제어, 동력 추진 조타 냉각시스템, GPS 영상 헤딩센서 등 센싱시스템, 자율운항을 위한 제어기설계, GUI 등을 연구하였다. 아울러, 해상실험을 통해 유효성을 검증하였다.

핵심용어 : 무선인터넷, 자율형, 무인선, 원격제어, GUI

서론 - 연구 배경



< 자살폭탄 테러로 손상된 USS Cole > < 북 잠수정의 어뢰로 침몰한 천안함 >

❖ USV 시장규모

- > Visiongain(2008) - 2009년 미국 \$160 million
- > Moire Inc.(2003) - 2011년 미국 \$1.8 billion
- > Research And Markets(2010) - 10년간 전세계 \$ 2.3 ~ 3.8 billion

본론 - 통신 시스템

❖ 국내 무선 인터넷의 종류 및 특징

Items	HSDPA	WiBro(Mobile WiMAX)	Fixed WiMAX	WLAN
Max. Speed	14.4Mbps	~50Mbps	~70Mbps	11~54Mbps
Ave. Speed	500Kbps	1Mbps	7Mbps	1Mbps
Mobility	High	Medium	Slow	Indoor
Hand Over	Possible	Possible	Uncertain	Impossible
Cell Coverage	3~4km	1km	~50km	50~100m

❖ 육상 사용을 전제로 개발된 무선 인터넷으로 해상은 통신 환경이 다름

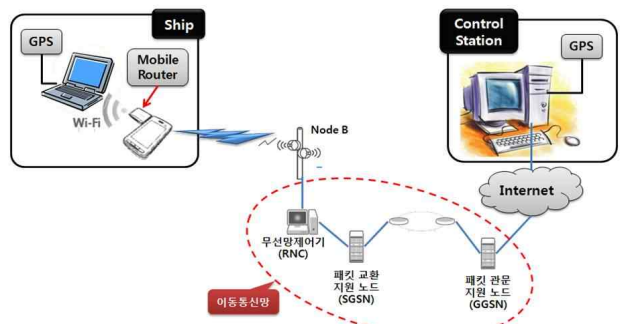
서론 - 연구 배경



< 독일 Kiel항의 무인선박 순찰 >

본론 - 통신 시스템

❖ 무선 인터넷 품질 측정 테스트



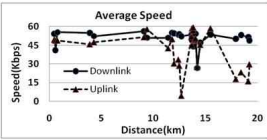
† 책임저자 학생회원) likim@hanmaile.net

* 교신저자 종신회원) korjun@hhu.ac.kr

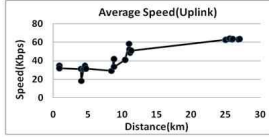
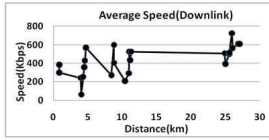
본론 - 통신 시스템

❖ 무선 인터넷 품질 측정 테스트(WCDMA/HSDPA)

❖ WCDMA(N=28)



❖ HSDPA(N=24)

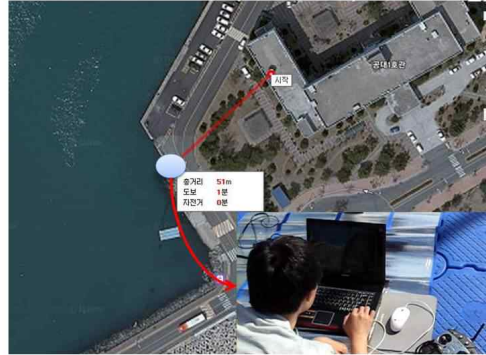


항목	Downlink	Uplink
• WCDMA Ave. Speed	50.87 Kbps	42.19 Kbps
• HSDPA Ave. Speed	429.01 Kbps	46.09 Kbps

※ 데이터 지연이나 손실 없음

본론 - 무인선박 원격 제어시스템

❖ 원격 제어 해상 실험

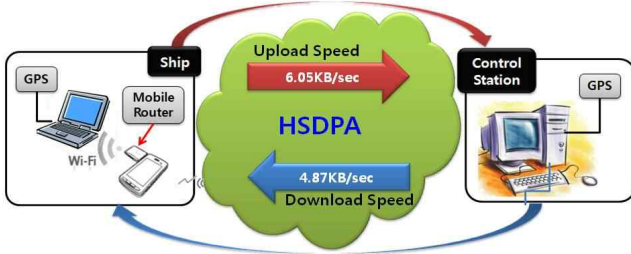


본론 - 무인선박 원격 제어

❖ 무선인터넷 데이터 용량을 고려한 제어 및 데이터 수집

➢ 데이터 용량

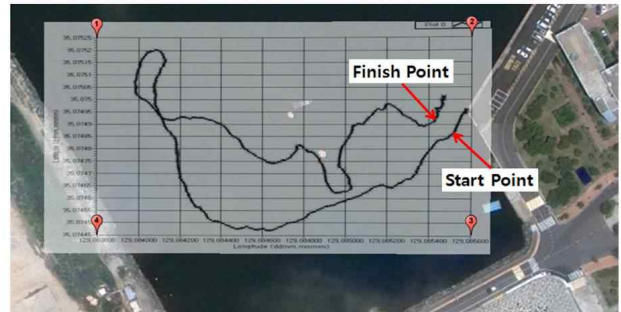
영상 데이터(4.0KB/sec), 센서 데이터(1KB/sec 이하)



타각 제어 명령, 모터 속도 제어 명령(1KB/sec 이하)

본론 - 무인선박 원격 제어

❖ 원격 제어 해상 실험 결과



본론 - 무인선박 원격 제어

❖ 무인선박 원격 제어 프로그램

❖ Control Station PC의 마우스, 상하좌우 방향키를 이용



본론 - 무인선박 원격 제어

❖ 원격 제어 해상 실험 결과(타각 및 모터 속도 제어)

