

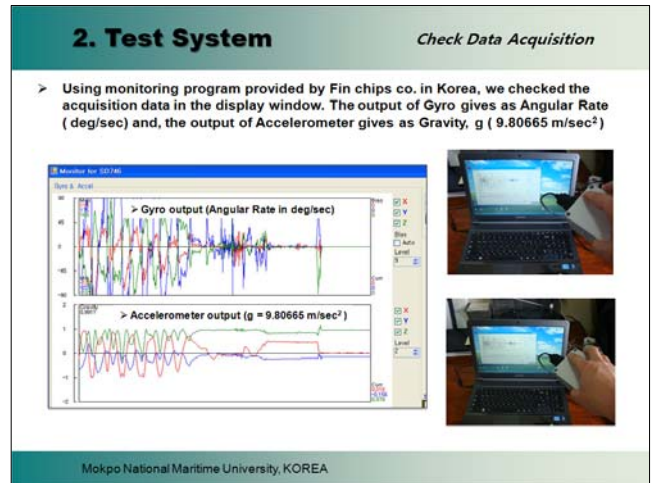
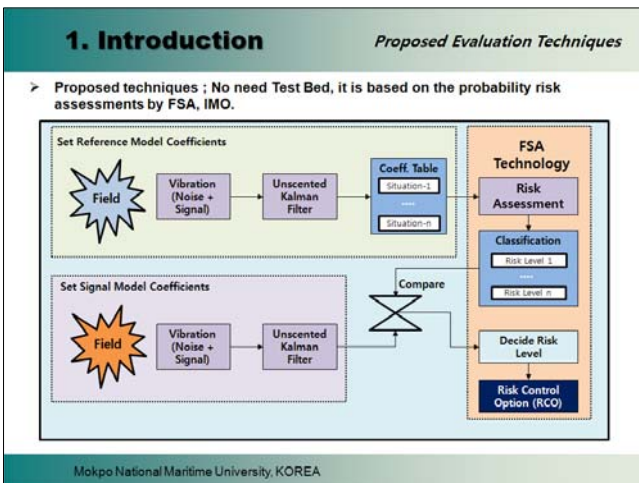
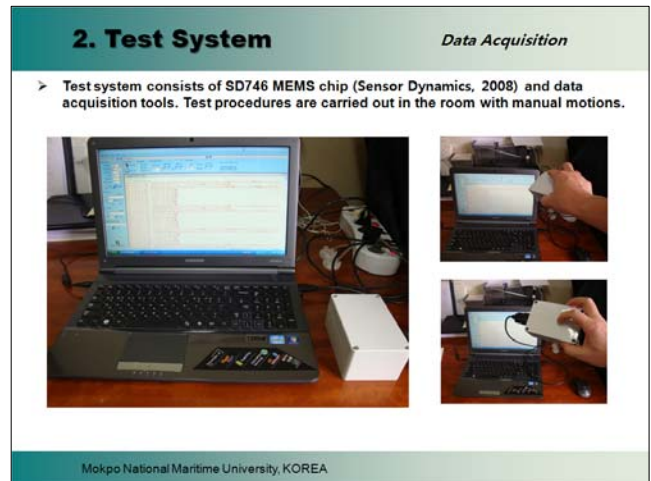
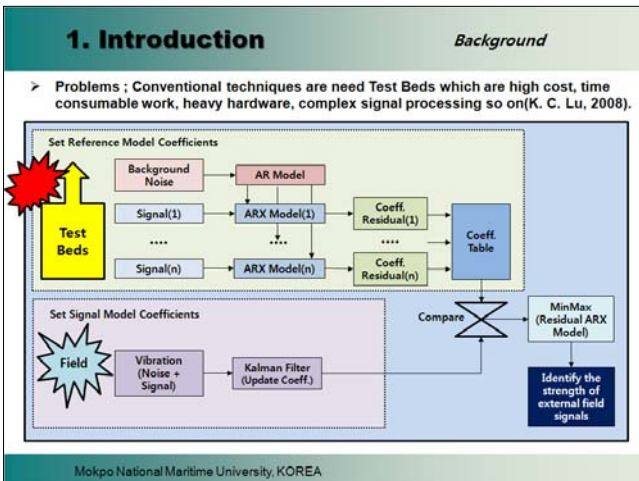
요트 계류장의 운동측정 장치 개발과 평가 결과

† 임정빈 · 김대희* · 조수산** · 조유경** · 문지웅** ·
 박혜리*** · 이상훈*** · 권도연*** · 박은선*** · 조하람***

† 목포해대 해사대학 해상운송시스템학부 교수, *목포해대 대학원, **목포해대 해사대학 해상운송시스템학부 학부생

요 약 : 바람이나 파도에 의해서 요트 계류장과 요트 사이 또는 요트 계류장과 계류장 사이에는 충격이 발생하는데, 이러한 충격으로 인하여 계류장 또는 요트가 파손되거나 전복된다. 특히, 방파제 없이 외해에 설치한 요트 계류장은 이러한 위기에 항상 노출되어 있어 이에 대한 대책이 시급한 실정이다. 논문에서는 요트 계류장의 롤링, 히브, 핏칭 등의 운동을 측정하기 위한 하드웨어의 구축과 평가에 관해서 기술하였다. 하드웨어는 MEMS 기반 자이로와 가속도계 등의 관성 센서를 내장한 반도체 센서 SD746을 이용하여 구축하였고, 구축한 하드웨어를 이용하여 소형 요트 계류장에서 발생할 수 있는 운동을 수작업으로 생성하여 측정 및 평가하였다. 실험결과 x-축, y-축, z-축 등 3축 가속도와 3축 각속도 측정이 가능하여 요트 계류장의 운동 상태 모니터링이 가능함을 알았다. 본 연구는 추후 요트 계류장의 위기상태를 평가하고 통보하기 위한 시스템 구축에 이용할 예정이다.

핵심용어 : 요트 계류장, 요트, 충격, MEMS, 자이로, 가속도계

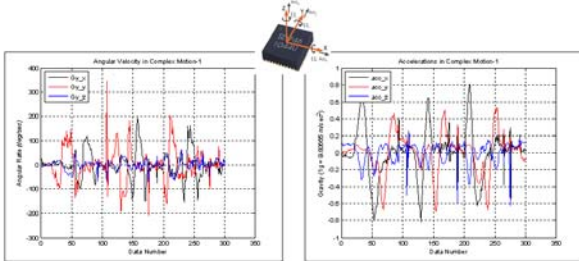


† 교신저자(중신회원) jbyim@mmu.ac.kr

3. Experiments

Complex Motion as Schedule

- Measurement procedures of Complex motion are as follows: swing to Left side → swing to Right side → swing to Fore side → swing to Aft side → Hit to Right side → Hit to Bottom side. Typical output shows complex situation with X-, Y-, Z-axis of Gyro and Accelerometer. The complex motion will be the typical motion of Yacht Pier.

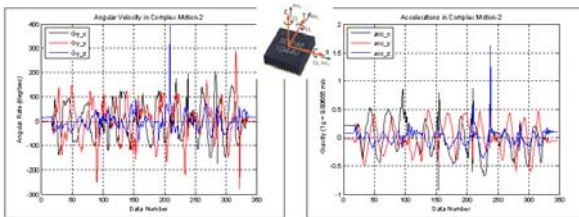


Mokpo National Maritime University, KOREA

3. Experiments

Complex Motion as Random

- Random motion changes dramatically with X-, Y-, Z-axis of Gyro and Accelerometer. Typical output shows more complex situation with X-, Y-, Z-axis of Gyro and Accelerometer. The complex motion will be the typical motion of Yacht Pier.



Mokpo National Maritime University, KOREA

Conclusions

- In this work, we construct Motion Measurement System of Yacht Pier and, evaluate the system performance in the room.
- The system consists of the lab top computer, SD756 MEMS chip, the data I/O with USB, data processing board and, data acquisition program by MATLAB.
- Carried out performance test for Roll motion, Pitch motion, Heave motion, Hit to right side, Hit to bottom side, Complex motion with schedule and, Complex motion with random case.
- As test results, data acquisitions to the motions are available with the outputs of Angular Rates (degree/second) by Gyroscope and of Accelerations as gravity ($g = 9.80665 \text{ m/sec}^2$) by Accelerometer of SD746 MEMS.
- The calculation results of the motions will present in the paper.

Mokpo National Maritime University, KOREA

후기

이 논문은 2012년도 국토해양부지정 호남지역 씨그랜트 센터의 연구개발사업 과제지원에 의해 수행된 연구임.

참고문헌

- [1] 임정빈, 김대희(2011a), “소형 스마트 항법 시스템 설계,” 한국항해항만학회 2011년도 공동학술대회 논문집, pp. 19-21.
- [2] 임정빈(2011b), “소형 선박용 관성 측정 장치 개발을 위한 MEMS 기반 관성 센서의 평가와 선정,” 한국항해항만학회지, 제35권, 제10호, pp. 785-791.
- [3] 임정빈(2011c), “MEMS 기반 관성항법장치의 칼만필터 설계 문제점과 해결방안 고찰,” 한국항해항만학회 2011년도 추계학술대회 논문집, 제15권, 제2호, pp. 259-260.
- [4] 임정빈(2011d), 전원이 제한된 소형 선박의 다목적 항해 지원 시스템 개발(1차년도), 2011년도 호남 씨그랜트센터 연구보고서.
- [5] 임정빈, 김대희, 조수산, 김종호, 이동주(2012a), “요트 계류장에 대한 자동감시와 위기평가 및 통보기능을 갖는 실시간 위기관리 시스템의 모형 설계,” 해양환경안전학회 2012년도 춘계학술발표회, pp. 47-49.
- [6] 임정빈, 양원재, 김종호, 이동주(2012b). “부유체의 진동분석을 위한 AR-ARX 모델링에 관한 연구,” 한국항해항만학회 2012년도 공동학술대회, pp. 157-159.
- [7] Hoon Sohn, Charles R. Farrar, Norman F. Hunter and Keith Worden(2001), “Structural Health Monitoring Using Statistical Pattern Recognition Techniques,” ASME, Vol. 123, pp. 706-711
- [8] Lu, K. C., Loh C. H., Yang Y. S., Lynch J. P., Law K. H.(2008), “Real-Time Structural Damage Detection using Wireless Sensing and Monitoring System,” Smart Structures and Systems, TechnoPress, Vol. 4(6), PP.759-778.
- [9] Sensor Dynamics(2008), *Technical paper for Fail-Safe Micro-mechanical Angular Rate Sensor*, www.sensordynamics.cc
- [10] Sensor Dynamics(2011), SD746 - 6DOF Inertial Measurement Unit(3D Gyro + 3D Accelerometer) Product Datasheet v1_0.doc Revision 1.0, (URL: www.sensordynamics.cc, downloaded 2011)
- [11] YIM J. B.(2011), “The Application of Inertial Micro Sensor System for the Sea Navigation,” Asia Navigation Conference 2011, Wuhan, China, pp. 260-270.