

광섬유 자이로스코프를 이용한 자이로 콤파스 시스템의 개발 Development of Gyrocompass system by Fiber Optic Gyroscope

최우진, 이병창, 배정철
삼양무선공업(주) 부설 선박자동화연구소
이석정, 홍창희
한국해양대학교 이공대학 전자통신공학과

광섬유 자이로스코프(FOG)는 각속도와 각도를 측정하는 센서로서, 자동차 산업, 비디오, 이동체의 제어, 가상 현실 시스템, 일반적인 검사 장비 등에 이용되고 있다. 그리고 유망한 것 중의 하나로서 자이로 콤파스 시스템("North finder")이 있다. 이것은 FOG를 지구 자전 검출 센서로 이용하여 방위를 찾는 것으로 기계식 자이로 시스템에 비하여 크기, 소모전력, 비용의 효율성 측면에서 유리하다.

본 실험에서는 drift의 영향을 받지 않고, 시간 평균을 길게 하면 정도가 좋아지는 동적 방식의 자이로 콤파스 시스템을 구성하였다. 그림 1은 제작한 동적 방식의 자이로 콤파스 시스템의 구조를 나타낸다. FOG를 회전하여 센싱 축과 지구 자전의 투영 관계를 조사하고, 수집한 데이터(각속도 대 방위)를 컴퓨터에서 처리하여 방위를 계산하였다. 센서로는 러시아 Fizoptika사 제품인 VG951(스케일 팩터: 267mV per deg/sec)을 사용하였다. 그림 2는 기본 원리를 실험한 파형으로, 1600배 증폭한 것이다. ①의 채널1은 1회전당 1펄스를 내는 엔코더 신호이고 전체 시스템의 방향이기도 하다. 채널2는 회전에 따른 FOG 출력 신호이다. ②는 ①의 상태에서 전체 시스템을 90° 회전하였을 경우로, 90° 만큼 채널 1의 위상이 변화함을 알 수 있다. 이상에서 지구 자전 속도를 최대로 검출하여 최대전압을 갖는 진폭에 대해, 임의의 방위를 계산할 수 있음을 확인하였다.

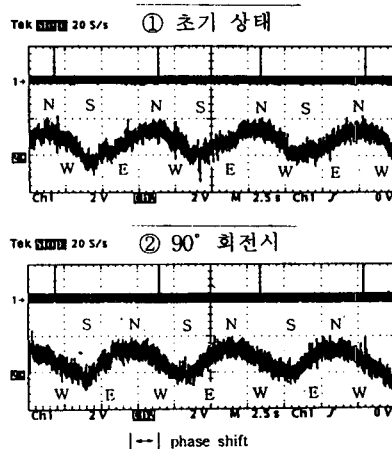
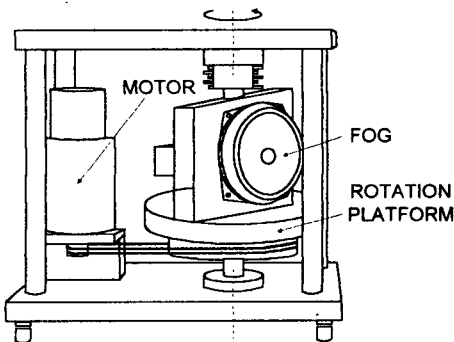


그림 1. 동적 방식의 자이로 콤파스 시스템의 구조

그림 2. 광섬유 자이로스코프의 출력 파형

* 본 연구는 중기저점기술 선박용 항해·통신 장비 개발 과제 일환으로 통상산업부의 지원에 의하여 수행되었습니다.