

국방 자기분야 연구를 위한 국방과학연구소 자기시험시설 소개

양창섭^{1*}, 정현주¹, 전재진¹

¹국방과학연구소 제6기술연구본부 국방해양기술센터

1. 서론

국방과학연구소는 수중 자기 스텔스 분야의 핵심기술 개발, 자기응용 무기체계 연구 및 국방 자기분야의 대군 기술지원 업무 수행을 위해 비자성 실험실(1990년)과 자기센서 실험실(1997년)을 건설하여 운영하고 있다. 그러나 최근 장기간 동안 시험 장비를 운용함에 따른 기존 장비의 노후화는 물론 함정에서의 자기 스텔스 능력 발전 및 무기체계용 자기센서의 고성능화 추세로 인해 기존 자기 측정시설로는 자기분야 연구에 많은 제약을 받아왔다. 이러한 문제들을 해결하기 위해 국방과학연구소에서는 ‘11 ~ 13년까지 ‘자기표적 특성 측정 및 분석 장치’ 및 ‘자기센서 성능측정 및 분석장치’를 신규 설계, 제작하여 함정 자기 스텔스 분야의 연구와 더불어 고성능화 되고 있는 미래 무기체계용 자기센서의 정밀 시험 능력을 확보하였다. 본 논문에서는 현재 운용 중인 국방과학연구소 자기관련 시험 시설의 현황 및 시험 능력에 대해 기술하고자 한다.

2. 자기표적 특성 측정 및 분석 장치

자기표적 특성 측정 및 분석 장치는 표적 자기장 계측/분석 장치, 표적 이동 장치, 지자기환경 제어 장치로 구성되어 있다.

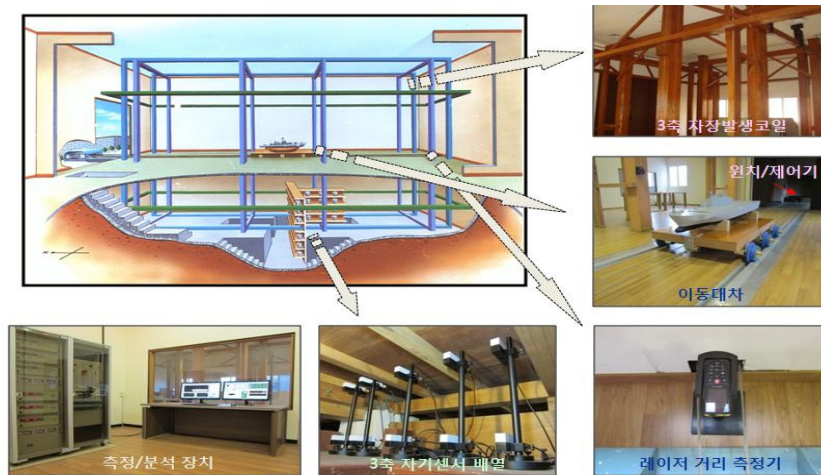


그림 1. 비자성 실험실(자기표적 특성 측정 및 분석 장치 포함)

- 가. 표적 자기장 계측/분석 장치는 국방과학연구소가 보유한 비자성 시험실에 설치하여 표준 자기센서(15 조)로부터 대상 표적의 이동에 따른 자기장(DC ~ 3 kHz)을 실시간으로 측정하고, 측정된 신호로부터 대상 표적의 자기적 특성을 분석하는 기능을 수행한다.
- 나. 표적 이동 장치는 측정 센서와 일정한 수직 이격 거리를 유지하면서 피 측정 대상 표적을 등속으로 이동시키기 위한 장치로 0.1 ~ 10m/분의 속도 가변이 가능하다. 표적을 올려놓기 위한 이동대차의 제원은 1.8 m × 2.0 m × 0.55 m이며, 모든 재질은 비자성체로 제작되었다.

다. 지자기환경 제어 장치는 비자성 실험실에 설치되어 있는 3축 자장발생코일에 특정 전류를 인가하여 임의 지역의 지자기 환경(수평 및 수직 최대 발생 자기장 : $\pm 100,000$ nT)을 모사하는 기능을 수행하도록 설계되었다.

3. 자기센서 성능 측정 및 분석 장치

자기센서 성능측정 및 분석장치는 ‘직류자기센서 시험장치’와 ‘교류자기센서 시험장치’로 구분된다.

가. 직류자기센서 시험장치는 국방과학연구소가 보유한 자기센서 실험실의 자기차폐룸(MSR, Magnetic Shielded Room)내에 설치되어 시험대상 직류 자기센서의 성능을 실시간 측정하고, 분석하도록 설계되었다.

나. 교류자기센서 시험장치는 시험대상 센서의 용도에 따라 Solenoid를 이용한 교류 자기센서 시험장치와 3축 Helmholtz 코일을 이용한 교류자기센서 시험장치로 구성되며, 자기센서 시험실에 설치되어 교류 자기센서의 성능을 실시간 측정하고, 분석하도록 설계되었다.



그림 2. 자기센서 실험실(자기센서 성능 측정 및 분석 장치 포함)

4. 결론

본 논문에서는 함정 자기 스텔스 연구 및 무기체계용 자기센서의 정밀 성능 시험 능력을 확보하기 위한 목적으로 실험실 능력보강을 통해 최근 제작된 ‘자기표적 특성 측정 및 분석 장치’와 ‘자기센서 성능측정 및 분석장치’의 설계 및 제작 결과에 대해 기술하였다. 국방과학연구소는 개발된 시험 시설 및 장비를 활용하여 국방 전자기 스텔스 분야의 핵심 기술 개발 및 미래 무기체계용 자기센서 개발을 지속적으로 수행할 계획이다.

5. 참고문헌

- [1] 양창섭, 정현주, 전재진, 2012년 함정기술세미나, 42(2012)
- [2] 양창섭, 정현주, 전재진, 2013년 한국군사과학기술학회 종합학술대회, 센서신호처리, 801(2013)
- [3] 양창섭, 정현주, 전재진, 한국군사과학기술학회지, 16(4), 465(2013)
- [4] 정현주, 양창섭, 국방과학연구소 연구보고서, ADDR-520-120967, 1(2012)