

# 두개의 코일을 이용하여 탐지능력을 향상시킨 Search Coil Magnetometer

김종호\*, 손대락

한남대학교 물리학과, 대전광역시

탐지코일은 자기센서의 한 종류로, Faraday's의 전자기유도법칙을 이용한다. 자속의 변화에 의해 물체를 감지하는 것으로, 물체의 이동이나, 물체에서 발생하는 자기장의 변화에 의해 형성되는 유도 기전력에 의해 물체를 감지한다. 탐지코일은 주차장의 감지센서, 초소 감시로봇 및 공항의 금속탐지기 등에 이용된다. 탐지코일의 성능을 향상시키기 위하여 투자율이 큰 강자성체에 코일을 권선하여 제작한다. 탐지코일은 강자성체인 코어에 코일을 권선하여 제작한다. 통상적으로, 탐지코일의 감도는 권선수를 증가시켜 향상시킨다. 그러나 권선수를 증가시키면, 탐지코일의 무게 및 크기가 커지는 단점이 있다. 따라서, 탐지코일의 크기 및 무게를 크게 증가시키지 않으면서, 탐지코일의 감도를 향상시킬 수 있는 방법을 연구하여 보았다.

본 연구에서는 두개의 코어에 각각 코일을 권선하고 두 코어사이의 간격은 자기소거인자가 크게 증가하지 않는 범위로 조절하였으며, Fig.1과 같이 탐지코일 두개의 코일을 직렬로 연결하고 두 코일을 차동모드로 동작하게 하였다. 직렬로 연결한 코일에 센터탭을 내어서, 공통 모드의 노이즈를 감소시킬 수 있게 하였다.

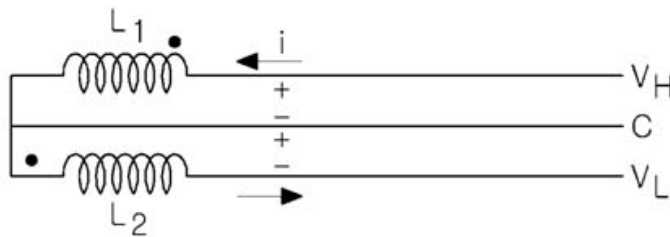


Fig.1: Drawing of the search coil.

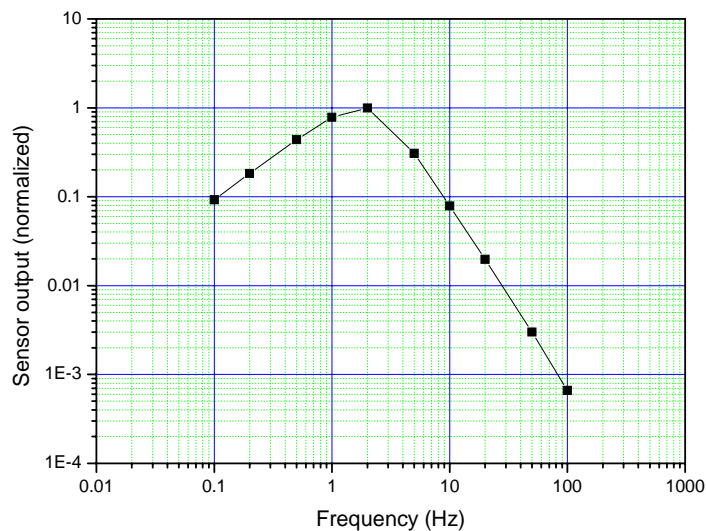


Fig.2: Frequency response characteristics.

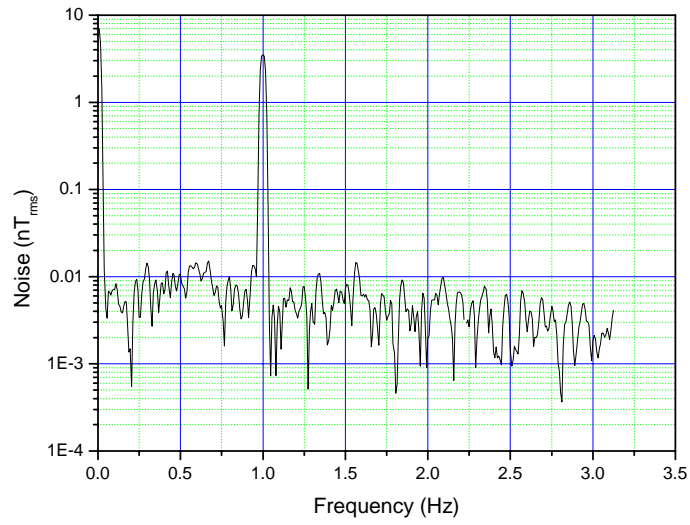


Fig.3: Noise spectrum.

Fig.2는 본 연구에서 제작한 탐지코일 마그네토미터의 주파수 응답측정이고 Fig.3은 마그네토미터의 noise spectrum으로 1 Hz의 3 nT의 자기장을 인가하고 측정하였다.

## 참고문헌

- [1] Pavel Ripka, Magnetic Sensors and Magnetometer, Artech House Inc., Norwood (2001)186.
- [2] J. H. Park, et al., Non-linear Electromagnetic Systems, ISO Press, Amsterdam (2000) 683.
- [3] Zhang et al., Physica C, 459 (2007)33.
- [4] Journal of Electron Microscopy, 25(4) (1976)229.