

## 자동차용 비접촉식 각 위치 센서 개발을 위한 MR센서의 특성 측정

이승주\*, 손대락  
한남대학교 물리학과

Measurements of MR characteristics for the development of  
an automobile non-contact angle position sensor.

S. J. Lee\*, D. R. Son  
Hannam Univ. Physics

## 1. 서론

최근까지 대부분의 차량용 각 위치 센서는 접촉식 타입으로 이물질 유입에 의한 오작동, 접촉면 마모로 인한 낮은 내구성 등의 단점을 가지고 있다. 이를 보완하기 위하여 현재 높은 감도와 분해능, 낮은 전력을 소비하는 MR센서를 이용한 비접촉식 타입의 차량용 각 위치 센서 개발이 진행 중이다[1]. 본 연구에서는 MR센서를 이용한 비접촉식 각 위치 센서를 개발하기 위하여 회전각에 따른 MR센서 특성을 측정하였다.

## 2. 측정 장치 설계제작

자기장에 대한 MR센서의 각 위치 특성 측정을 위한 시스템은 전자석 회전 장치와 신호증폭회로, Labview 프로그램을 이용한 step motor controller 제어 및 데이터 수집으로 나누어져 있다. 전자석 회전 장치는 MR 센서를 전자석의 중앙에 위치시키고 전자석을 step motor를 이용하여 회전시켰다. 전자석은 step motor의 한 pulse당 0.2°씩 회전하도록 설계되었으며, 회전 방향 및 속도를 조절할 수 있도록 제작 되었다. 신호증폭회로는 MR센서에서 나온 아날로그 신호를 적절한 배율로 증폭하며, Labview 프로그램을 이용하여 step motor controller를 제어하고 데이터를 수집·저장하였다. Fig 1은 제작된 MR 센서의 각 위치 측정 장치의 사진이다.

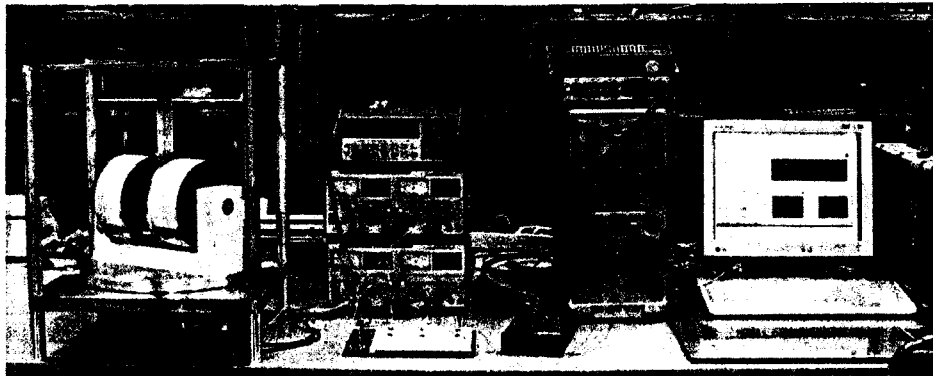


Fig. 1. MR 센서의 각 위치 측정 장치의 사진

### 3. 측정

측정한 MR 센서의 모델은 HL Planar의 KMT 32B 이며 Fig. 2.은 자기장에 대한 MR 센서의 각 위치에 따른 측정값이다. Fig 2-a)는 전자석을 360° 회전시켰을 때의 MR 센서의 전압 값이며 Fig. 2-b)는 Fig. 2-a)의 측정된 전압 값을 이용하여  $\theta = \frac{1}{2} \tan^{-1} \left( \frac{V_y}{V_x} \right)$ 로 계산한 각도 그래프이다. Fig. 2-c)는 Fig. 2-b)의 그래프를 fitting하여 선형도를 계산한 그래프로 선형도는 0.3°이다.

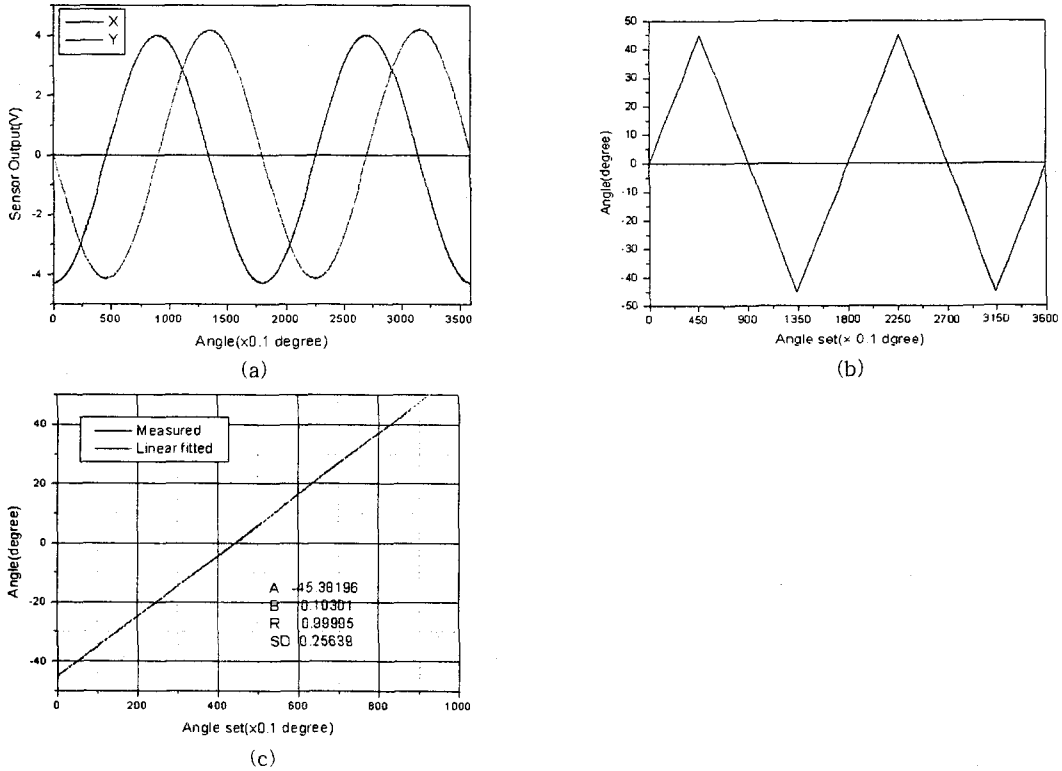


Fig. 2. 각 위치에 따른 MR 센서의 측정 값; a) 각 위치에 따른 MR센서 측정 값  
b) 측정된 전압 값을 이용하여 산한 MR센서의 각도 값 c) MR센서를 이용한 각도 측정에 대한 선형도.

### 4. 결론

본 연구에서 전자석을 0.2°씩 회전시키며 MR센서의 각도에 대한 특성을 측정하여 보았으며 MR센서의 각 위치 선형도는 0.3°로 측정되었다.

### 5. 참고 문헌

[1] R.Boll, K.J Overshott. "Magnetic Sensor"