

한남대학교 오 증석*, 손 대락, 조 욱,
고 병우

The Study on the Magnetostrictive Characteristics of Terfenol-D

Han Nam Univ. J. S. Oh*, D. Son, Y. Cho
B. W. Ko

1. 서론

Terfenol-D 는 자기장에 의한 변형(magnetostriction)이 기존의 PZT 보다 크기 때문에 그 응용분야가 많은 것으로 기대되는 신소재이다[1]. 본 연구에서는 자기변형(magnetostriction)이 큰 Terfenol-D 의 인가자기장 및 압축응력에 따른 자기변형의 변화를 측정하였다.

2. 측정장치 제작

Terfenol-D 의 자기변형을 측정하기 위하여 길이 100mm, 직경 6mm 의 봉형시료를 사용하였고, 시료에 자기장을 인가하기 위해 내경 10mm, 길이 52mm 의 보빈에 지름 0.5mm 의 에나멜선을 1820회 권선하였으며, 자기 폐회로를 만들기 위하여 무방향성 규소강판을 적층하여 yoke를 제작하였다. 자기변형 측정은 LVDT를 사용하여 길이의 변화를 전기적 신호로 변환하였는데 선형도는 $\pm 0.25\%$ 이고 LVDT 의 민감도는 150mV/V/mm 이다. 압축응력에 따른 자기변형 측정을 위하여 원통형 피스톤에 압축공기로 압력을 가하는 방식을 택했으며 압력조절장치 및 압력센서(LV/2359-06)를 부착하였다. 솔레노이드의 전류를 조절하여 자기장을 변화시키고 λ -H 곡선은 X-Y Recoder에 연결하여 측정하였다. Fig. 1 은 측정장치의 구조도이다.

3. 측정결과 및 고찰

제작된 자기변형 측정시스템을 사용하여 Terfenol-D 의 인가자기장 및 압축응력에 따른 자기변형의 변화를 측정 하여 보았다. Fig. 2 는 압축응력이 각각 0 MPa, 4.9 MPa 일때 자기장 H에 대한 strain(ppm)을 측정 한 결과이다.

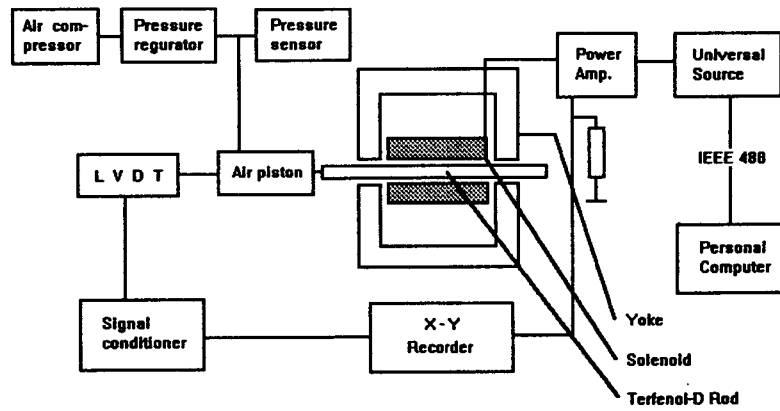


Fig.1 Schematic diagram of magnetostriction measuring equipment for Terfenol-D rod.

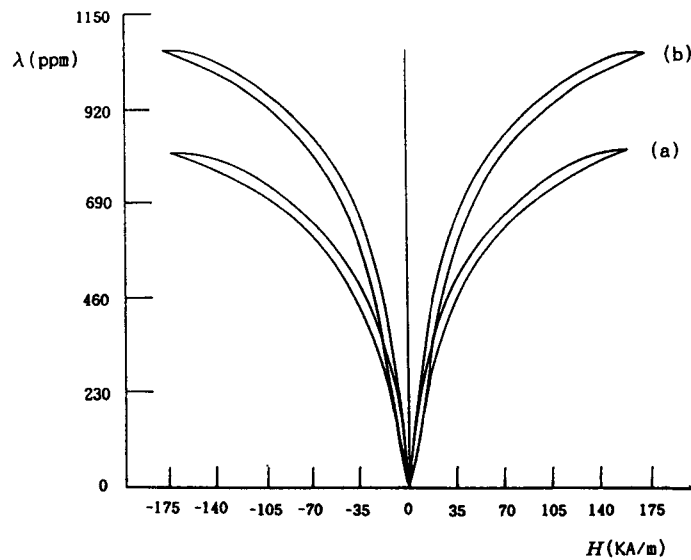


Fig.2 Strain vs. applied magnetic field; a) no compressive stress b) compressive stress of 4.9 MPa.

4. 참고문헌

- [1] F.Claeyssen, D.colombani. , IEEE. Vol.27, No.10, 5343(1991)
- [2] M.B Moffeft et al. , J.Acoust.Soc.Am. Vol.89,(1991)