



Vicalloy 線のセンサ応用を見据えたひねり条件に対する基礎研究

Basic Research on Twist Conditions for Sensor Application of Vicalloy Wire

西倉温弘^{1○(M2C)}, 渡邊騎通¹, 阿部晋¹, 中山明芳¹

Atsuhiko Nishikura^{1○(M2C)}, Norimichi Watanabe¹, Susumu Abe¹, Akiyoshi Nakayama¹

Kanagawa Univ.¹

E-mail: r202270149js@jindai.jp

ひねり処理を加えた Vicalloy 線と呼ばれる Fe-Co-V 合金の強磁性線では、磁壁の移動において大バルクハウゼンジャンプという効果を示す [1]。これまで我々は、強磁性線や強磁性薄膜における大バルクハウゼンジャンプを応用した新たなデバイスの創造のための基礎研究に取り組んできた。そして、それらのデバイスは 10 Hz 以下の低周波にも応答するセンサとして活用されている [2]。これは、従来より利用されている、ホールセンサに代表される磁場センサと比較して次のような利点がある。すなわち、1) 高い S/N 比を有す; 2) 外部磁界の変化速度に依存しない; 3) 広い動作温度領域をもち経年変化がない; 4) 永久磁石駆動により無電源で動作する といった点である。

本研究は、交流磁場に対して誘発される Vicalloy 線の出力パルス電圧において、より大きなピーク値と半値幅を示すための処理方法について検討するものである。これにより、CR 発振による近距離での無線接続が可能なセンサへの応用が期待される。

先行研究では、Vicalloy 線の一端を固定し、他端に張力とひねり応力を加えることで大バルクハウゼンジャンプを発生させた。Fig. 1 に、直径 0.25 mm の Vicalloy 線に張力を加えた状態でひねり処理を施した試料の磁化特性を示す。Fig. 1 には、大バルクハウゼンジャンプによる急激な磁化の変化が示されている。

これに対し、我々は Vicalloy 線の両端からひねりを加え、Vicalloy 線内部の応力分布を変化させた。そして、このときの励磁磁場に対するパルス応答のピーク値および半値幅を系統的に評価したので報告する。

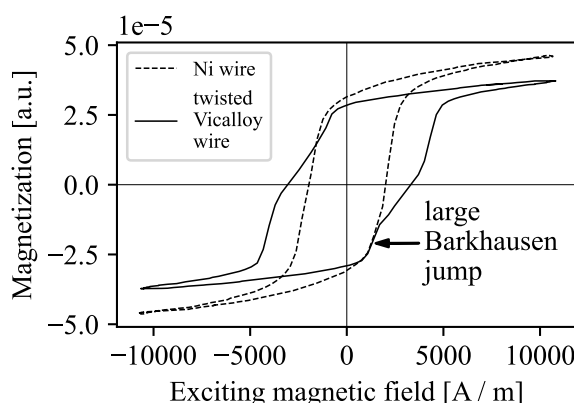


Fig. 1: Magnetization properties of twisted Vicalloy wire compared with Ni wire

参考文献

- [1] KJ Sixtus and L Tonks, "Propagation of large Barkhausen discontinuities," *Physical Review*, vol. 37, no. 8, p. 930, 1931.
- [2] S. Abe and A. Matsushita, "Construction of electromagnetic rotation sensor using compound magnetic wire and measurement at extremely low frequency rotations," *IEEE Transactions on Magnetics*, vol. 30, no. 6, pp. 4635–4637, 1994.