

部分励磁した Wiegand ワイヤの磁化過程評価

酒井貴史、山田努、竹村泰司
(横浜国立大学)

Evaluation of magnetization process of partially excited Wiegand wire

Takafumi Sakai, Tsutomu Yamada, Yasushi Takemura

(Yokohama National University)

はじめに

Wiegand ワイヤにおける大バルクハウゼンジャンプを伴う急峻な磁化反転は、検出コイルにパルス電圧を誘起する¹⁾。この出力は無電源で得られることや外部磁界の時間変化に依存しないなどの特徴を有しており、無電源センサなどへの応用が期待されている²⁾。本研究では、ホール効果を用いて Wiegand ワイヤから出る磁束から磁壁移動を測定した。

実験方法

ホール素子(ASAHI KASEI 社 HG-166A-2G)をワイヤ近傍に2つ設置し、励磁コイルによって磁化反転させた。励磁位置に対して片一方に2つのホール素子を設置し(Fig.1)、一方向の磁壁移動を測定した。また、ホール素子と同じ位置に検出コイルを2つ設置して磁壁移動に伴うパルス電圧も同時に測定し、ホール素子と検出コイルのそれぞれの距離と出力の時間差から磁壁移動を観測した。

実験結果

設置したホール素子から得た磁束と検出コイルから得たパルス波形を最大値で規格したものを Fig. 2 と Fig. 3 に示す。ホール素子と検出コイルどちらの場合においても励磁コイルからの距離に対応した波形に時間差が観測された。しかし、検出コイルから得られた時間差に比べ、ホール素子から得られた時間差が大きいことが分かった。これにより、ホール素子で観測される磁束の変化は Wiegand ワイヤ全体の磁化過程を示しており、ワイヤ内部の磁化過程の解明に有用であると考えられる。磁化過程の詳細については当日発表する。

参考文献

- 1) J. R. Wiegand and M. Velinsky, U.S. Patent 3,820,090, (1974).
- 2) Y. Takemura, N. Fujinaga, A. Takebuchi, and T. Yamada, *IEEE Trans. Magn.*, **53**, 4002706, (2017)

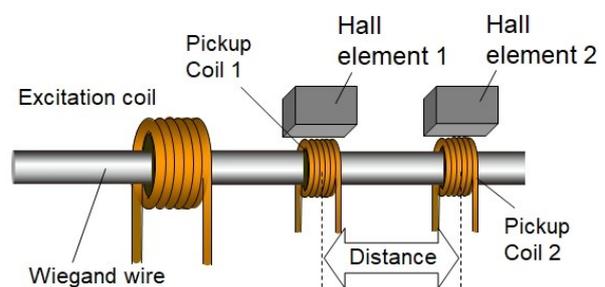


Fig. 1 Configuration of wire, coil and Hall element.

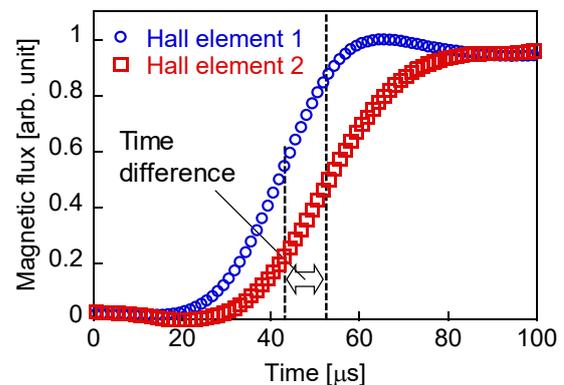


Fig. 2 The magnetic flux measured by Hall element.

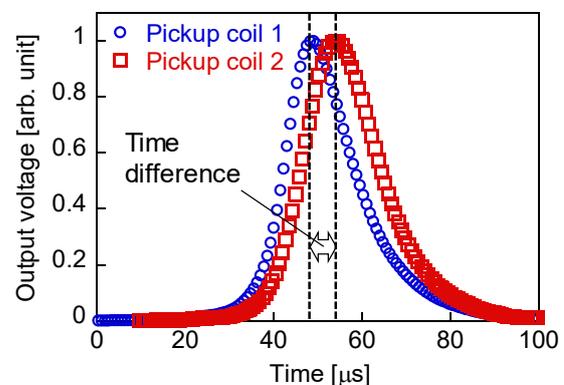


Fig. 3 The output voltage of pickup coil.