

立体一筆書きのこまを使ったモーターの提案 Proposing on a Motor Using Sakai Spinning Top

東京学芸大¹, 東大院工²

○ (B) 佐々木 晶¹, (B) 佐久間 鈴帆¹, (B) 井口 長洋¹, (B) 大山 晴生¹,
荒川 悦雄¹, 沖津 康平²

Tokyo Gakugei Univ.¹

Graduate School of Engineering, the University of Tokyo.²

○Akira Sasaki¹, Suzuho Sakuma¹, Nagahiro Inokuchi¹, Haruki Oyama¹,

Etsuo Arakawa¹, Kouhei Okitsu²

E-mail: arakawae@u-gakugei.ac.jp

中学校学習指導要領解説理科編によると、電流と磁界について、簡単なモーターの製作などのものづくりを通して、理解を深める [1]。学校現場では簡単なモーターとしてクリップモーターがよく知られている。このモーターのコイルの形状が四角形ならば動作原理の理解がしやすいが [2]、通常は円形である。本研究では、立体一筆書きのこまに注目し [3]、これに電流を通すことによりモーターとして回転させることができることを紹介する。

この立体一筆書きのこまは、図のように、円周の一部が扇形に欠けている。製作の際には、重心の位置が円の中心と一致するよう、この扇形部分の中心角を 53.130° にする [3]。本研究では、このこまをスズめっき線で作成し、回転軸を水平にして、交流電流 (50 Hz) を通し、さらに円周面と垂直方向に磁界をかけ回転させた。クリップモーターは、固定磁石の磁界の方向が回転軸から見た動径方向と平行な配置のラジアル型のモーターである。一方、我々のモーターは、固定磁石の磁界の方向が回転軸の方向と平行な配置のアキシアル型のモーターである。モーターの動作原理を説明する際、従来の磁石の配置に加えて、本研究の配置でも説明できる利点がある。

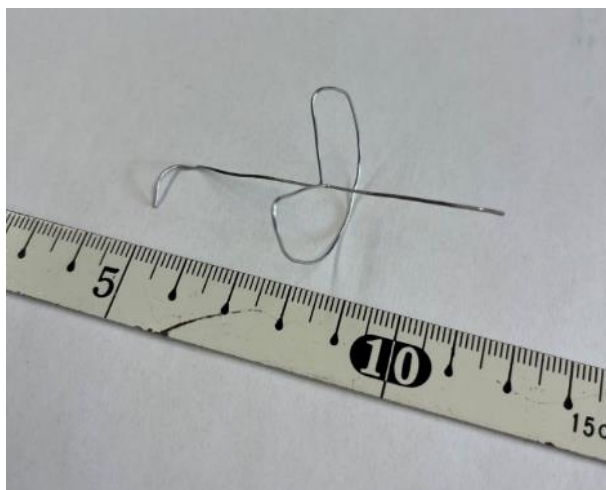


図 立体一筆書きのこまの例

文献

- [1] 文部科学省 (2017d) 「中学校学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説, 理科編」平成 29 年 7 月 (令和 3 年 8 月 一部改訂).
- [2] 例えば、FEYNMAN, R. P., LEIGHTON, R. B., SANDS, M. (1975), The Feynman LECTURES ON PHYSICS, VOLUME II, ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPANY, California, Chap. 16 “Induced Currents”.
- [3] 酒井高男 「独りで楽しむこまの話」 数理科学, 271(1986) 18.