

電磁誘導に基づく交流学習教材Ⅳ

Teaching Materials for Alternating Current Based on Electromagnetic Induction IV

弘前大教育¹, 釧路高専² ◯櫻田 安志¹, 横山 安弘²

Hirosaki Univ.¹, Kushiro National College of Tech.², ◯Yasushi Sakurada¹, Yasuhiro Yokoyama²

E-mail: ysakura@cc.hirosaki-u.ac.jp

1. はじめに

発電機や電動機には、それらの動作原理を学習するために多くの教材が存在する。しかし、それらの教材では、使用時の可動部分の役割が大きく、製作、活用の際に生徒の工夫の余地が大きいとは言えない。このような背景の中で、私たちは生徒が教材を自作することの重要性に着目し、生徒の手による自作教材の提案を行ってきた¹⁾。今回の講演では、コマ状の回転構造に取り付けた磁石と、土台に取り付けたコイルによって、回転運動から発電を行う教材について検討した結果を報告する。

2. コマ状構造による発電機

図 1 は、プーリーに磁石を取り付けることで、簡易な形でコマ状の回転構造を作製したものである。この装置は、発電機だけでなく、電動機としても活用できるように、右側に駆動回路と駆動用電源（電池ボックス）が取り付けられている。また、左手のプーリーの下側には磁石がねじ止めされており、電動機として使うときにはプーリーの下に置かれているコイルとの間に生じる力によって、このプーリーが回転をする。この装置を発電機として使用する際には、プーリーの上部に羽根を取り付けてやり、羽根車として風力などで回転させる。その際に、土台に取り付けられている二つのコイルでは、プーリーの回転に伴う磁石からの磁界変化によって、誘導起電力が生じる。これらの起電力による交流信号を取り出して出力とする。

この装置を発電のみに用いる場合は、右側の駆動回路は不要なため、極めて単純な装置となる。また、駆動回路を取り付けた場合でも、数か所のはんだ付けが増えるのみであり、中学生による自作も十分に可能である。さらに、この教材で生徒の工夫を生かす部分の例としては、羽根の設計と作製が考えられる。例えば、生徒たちが設計した羽根を、ペットボトルの加工で自作し、この装置に取り付けて風力発電を行う授業はクラスの皆で楽しめるだろう。

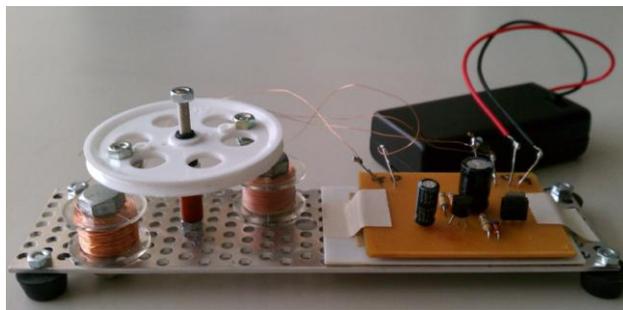


図 1 コマ状の回転構造の実験装置

謝辞

本研究は科研費（挑戦的萌芽研究 22650187）の助成を受けたものである。

文献

1) 櫻田安志, 横山安弘, モータの理論を理解するための教材の開発, 弘前大学教育学部紀要, No.103, pp.79-84 (2010)