雷の原理に関する理科教材の開発

Development of science teaching materials about principle of thunder

東海大教養 °山本卓, 加藤謙太郎, 下田大空, °°小栗和也

Tokai Univ, School of Humanities and Culture, ° Taku Yamamoto, Kentaro Kato, Hirotaka Shimoda, Kazuya Oguri

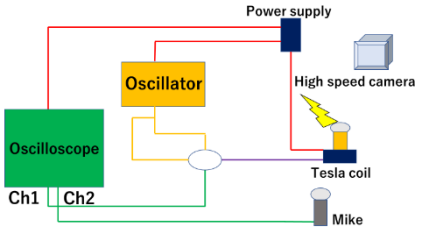
E-mail:oguri@keyaki.cc.u-tokai.ac.jp

[はじめに]

現在、高校の理科の履修状況は学校や科目によって大きく異なっている。多くの場合「化学」、「生物」分野の履修が8～9割、「物理」分野の履修が5割、「地学」分野の履修が2割となっている。さらに、その多くが基礎の科目である。ところで履修している生徒の内、理科を「好き」と回答した割合は高い教化に「生物」70.2%、「化学」47.1%「物理」44.9%である。[1]このことから「好き」の割合が 5 割を下回る化学と物理の分野において理科離れは進んでいると推定される。 さらに、化学と物理を比較すると物理は履修者が圧倒的に少ない為、生徒が興味関心をもてる、物理の教材が必要である。物理の見出に着目すると音や電磁気学の分野の章では雷を挿絵にしている場合が多い。しかしながら雷の光や音を解説している教科書はほとんどない[2][3][4]。そこで教室で放電現象の実験を通して生徒の興味関心をひきつけるテスラコイルで音や光、電磁気学など様々な分野に可能性を持つ教材を開発することを目的とした。

[教材の詳細]

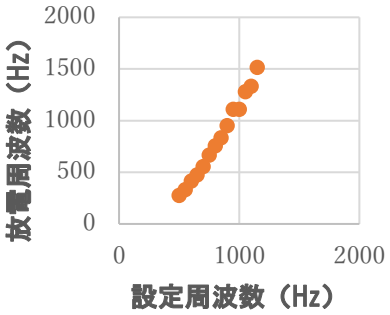
Fig,1 に音楽を再生できるテスラコイルを用いたスピーカーにオシロスコープ、オシレーター、マイクを組み合わせた回路を作成し、放電の様子を(SHODENSHA 社 固定焦点レンズ MO801-MP2)デジタルハイスピードカメラで撮影した。オシレーターの周波数を 500Hz から 1.2kHz の間で変化させ、動画撮影を行い、各周波数の放電の様子から放電の周波数を測定した。



Fig,1 circuit diagram

[結果]

音の周波数の測定から音とオシレーターの周波数は一致していた。Fig,2 に放電周波数と設定周波数の関係。この図より、放電の周波数とオシレーターの周波数には違いのあることが分かった。詳細については当日発表する。



Fig,2 Relationship between configuration frequency and electric discharge frequency

[参考文献]

[1] ベネッセ教育総合研究所

https://berd.benesse.jp/berd/center/open/kou/view21/2006/06/03data_jituzo_01.html 2018.10. 16

[2]物理 編者 高木堅志郎 植松恒夫 平成 25 年 12 月 10 日

[3]改訂版 高等学校物理Ⅱ 著作者 國本正和 他 平成 23 年 12 月 10 日

[4]物理Ⅰ 著作者 三浦登 他 平成 23 年 2 月 10 日

© 2019年 応用物理学会