

教員支援の為の磁気遮蔽実験装置の開発

Development of the Magnetic Shielding Experimental Device for Teachers Support

愛工大 ○荒川 真由美, 中野 寛之, 佐伯 平二

Aichi Inst. of Tech. ○Mayumi Arakawa, Hiroyuki Nakano, Heiji Saeki

E-mail: v15701vv@aitech.ac.jp

1. はじめに

小・中学校の学習指導要領には小学3年生で磁石の性質、中学2年生で電流と磁界といった電磁気学も取り上げられている。しかし電磁気は目で見ることが難しいため、苦手とする教員は少なからずいるだろう。そこで我々は教員支援の為の電磁気系の教材を開発・提供している。本報告では磁気遮蔽実験装置の開発を行ったので報告する。磁気遮蔽は学習指導要領外のテーマではあるが、教員の電磁気学に対する知識をより深めるための教材として役立ててもらいたいと考えている。

2. 磁気遮蔽実験装置

磁気遮蔽実験装置¹⁾とは強磁性体によって磁気を遮る現象(磁気遮蔽)を観察することが出来る装置である。磁気遮蔽は磁気から精密機器等を保護するための技術として実用されている。

今回開発した磁気遮蔽実験装置は透明なプラスチック容器(73mm×73mm×148mm)にフェライト磁石を貼り付けた構造となっている。(Fig.1) 磁石と容器の間にスリット入りの角材を取り付けることで金属板をさし込むことが出来る。磁気遮蔽を観察することが出来る金属板は強磁性体の金属であり、今回は入手しやすく加工も容易な点から鉄板を活用した。プラスチック容器にゼムクリップを入れて磁石に吸着させておいた状態で鉄板をさし込むと磁石の磁気が遮断されてクリップが落下するようになっている。また、鉄板の他にも銅やアルミニウム等の非強磁性体の金属板も用意することで、磁気遮蔽は強磁性体の金属において起こる現象であることを学ぶことが出来る。

3. 原理

透磁率の高い強磁性体は磁束を吸収しやすい性質を持っている。本教材では強磁性体を磁気シールドとして活用することでクリップと磁石の間の磁気が強磁性体に吸収される為、クリップが落下する。この現象を磁気遮蔽と呼ぶ。

4. 演示用装置

磁気遮蔽をより観察しやすい形にした演示用の装置も製作したので紹介する。装置は Fig.2 のような構造をしており、クリップに糸をつけて磁石で水平方向に引き付けているのが特徴である。これによりクリップと磁石の間に働く磁力が明確になる。さらに、磁気遮蔽により磁力を断つイメージが湧きやすくなる。また、金属板ではなく鉄製のハサミでクリップと磁石の間の磁束を切る(遮る)といった演出も可能である。



Fig.1 Magnetic shielding observation device

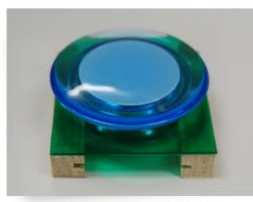
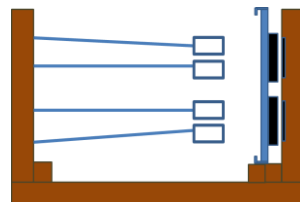


Fig.2 Demonstration equipment



5. まとめ

磁気遮蔽実験装置の開発を行った。当日は使用材料や詳しい実験方法も併せて報告する予定である。

1) 佐伯平二, 中野寛之: 青少年の為の科学の祭典東三河大会実験解説集, No.18(2012)