

磁石いろいろ

各種磁石の入手と利用

神奈川県立柏陽高等学校 山本明利

教育用磁石の主な種類

市販磁石には次のような種類がある。特徴を生かして有効に使いたい。

アルニコ磁石：アルミニウム・ニッケル・コバルト（Al-Ni-Co）の合金なのでこう呼ばれる。鑄造金属なので丈夫で高温に耐え、電気伝導性あり。教育用棒磁石やU字型磁石のほとんどはこのタイプ。減磁しやすいので、付属の鉄片などをつけて保管することが管理上重要。

フェライト磁石：酸化鉄を主原料とするセラミックスなので安価で安定。大型の物も入手しやすい。磁力はあまり強くないが減磁しないので管理は容易。絶縁性が高い。割れやすいのが欠点。小学校の工作用はほとんどこのタイプ。

ネオジウム磁石：「ネオジウム」は誤読なので注意！ Neodym が正しい。磁力は最強で大型のものはむしろ危険。高温に弱く（80 以下）、さびやすいので通常メッキをほどこしてある。他の磁石とつけると、強い磁気で相手の磁石の磁極が変わってしまうので保管時は離しておく。

サマリウム・コバルト磁石：磁力も強く、高温にも耐え、さびにくいが高価である。セラミックなので割れやすい。一般には 10mm 以下の小型のものしか使われない。

ラバー磁石：ゴムにフェライト粉などの磁性体を練り込んで成型・着磁したものの。はさみやナイフで加工できるので便利だが、磁力は弱く、熱にも弱い。

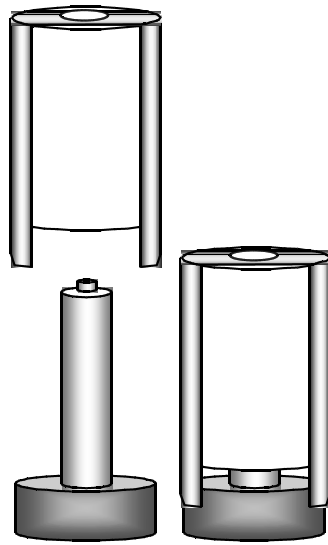
特殊磁石を入手する

宙に浮く不思議な球体。写真は液体窒素で冷やした超伝導体の上に浮くネオジム球形磁石である。よくあるマイスナー効果の演示だが、こうして変わり種の磁石を使うことで演示効果が増す。

このネオジム球形磁石は、横浜桜陽高校の右近修治先生が輸入ネタとして紹介された「ガウス加速器」の実験（鋼球2個と球形磁石をカーテンレール上に一直線に並べ、磁石側からもう一つの鋼球を衝突させると、反対側の鋼球が猛烈なスピードで打ち出される：文献）でも使用するものである。



右図は鎌倉学園の市江寛先生が開発した「超簡単モーター・クルクルくるりん」(文献)である。フェライト磁石をアルミ箔で包み、その上に単三マンガン電池を立てて、アルミホイールのブラシをつけたフィルムケースをかぶせるだけ、という



簡単な構造だ。画鋲を軸に、フィルムケースが勢いよく回転する。この工作で使用するフェライト磁石は直径 30mm 厚さ 10mm のサイズでなければならない。

こうした特殊磁石やおあつらえの磁石を探すには、インターネットで注文・通信販売に応じてくれる下記の二社がおすすすめだ。もちろん一般磁石も扱っている。

株式会社マグナ <http://www.magna-tokyo.com/>
東京都渋谷区代々木 2-23-1-103
Tel.03-3375-3864

二六製作所 <http://www.26magnet.co.jp/>
滋賀県大津市月輪 1 丁目 9-25
Tel.077-545-2126

ちなみにネオジムボール 10 はマグナで、フェライト磁石 30 × 10 (FE021) は二六製作所で入手する。ガウス加速器用の鋼球は下記で割安に入手できる。

舟辺精工 <http://www.pluto.dti.ne.jp/~funabe/>
兵庫県西宮市今津山中町 9-22

磁界を観察する

磁界の観察は鉄粉によるのがスタンダードだが、新しいアイテムを2点紹介しよう。

ビジュアルシートは偏平磁性粉マイクロカプセルを印刷したシートで、敏感に磁気を感じて色（白黒）が変化する。磁気カードなどに重ねると記録された磁気情報が視覚化できる。慶應高校の喜多誠先生が紹介されたものだ。

日本カプセルプロダクツ

<http://www.japancapsular.com/>

東京都千代田区岩本町 2-1-3

Tel. 03-3863-3076

磁石のまわりの磁界の様子を空間的に示す教具としては下記がおすすめである。小磁針が多数立体的に配置してあって、磁力線の方向がわかりやすく示せる。

磁界説明器（2種組）8-115-0200 M41112

ウチダ <http://catalog.uchida.co.jp/science/index2.html>

参考文献

右近修治：ガウス加速器，物理教育通信 No.116，2004

市江寛：超簡単モーター・クルクルくるりん，青少年のための科学の祭典 2004 全国大会実験解説集，2004/7

吉村利明：おもしろ磁石百科（少年写真新聞社），2006/2，ISBN 4-87981-211-0

喜多誠：ビジュアルシートの使い方，YPC ニュース No.197，2004/8/21