

◆演示実験◆

モーターの整流子のはたらき

第2学年第1分野

牧野 崇



■ねらい

ここで紹介する演示は、電気ブランコによる「電流が磁界の中で受ける力」の学習後、モーターの整流子のつくりを示すものである。空間の把握が苦手な生徒に立体的なモデルを示し、電流、磁界、力の関係を確認させながら定着を図ることができる。

■実験

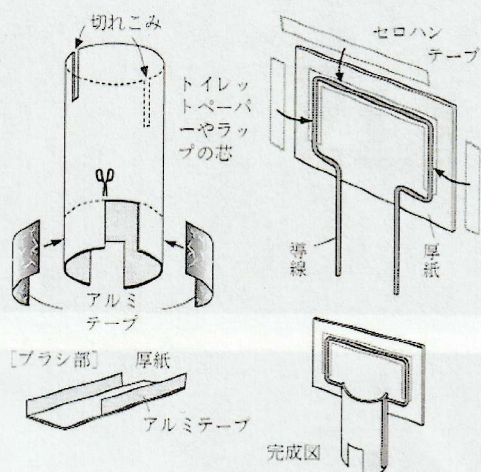


図1

① 図1を参考にモーターの簡易なモデルを作製しておく。生徒を教卓に集める。

② まず、図2のようにラップの芯に貼ったアルミテープを導線につなぎ、電流を流すとどう動くのか問いかける。電流が磁界の中で受ける力を確認させる。

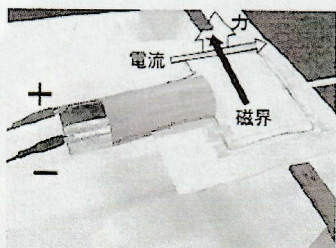


図2

③ ②で左側にあった導線が上向きの力を受け、回転し右側に来ると、図3のようにリード線が交差し、右に来た導線は再び上

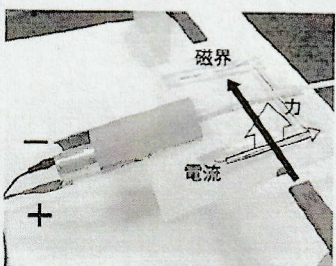


図3

向きの力を受ける。これでは回転し続けられないことがわかる。

④ ここでモーターの整流子に触れる部分（ブラシという）を示し、図4のようにブラシのモデルのアルミテープにリード線をつなぎ、整流子をはさむ。左側にあった導線が上向きの力を受け回転することを確認させる。

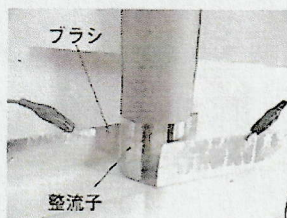


図4

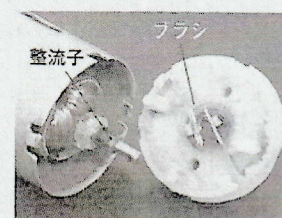


図5

⑤ 左側にあった導線が回転し右側に来ると、整流子により電流の流れが変わり、今度は下向きの力を受けることを確認させる。このくり返しによって回転し続けることを説明する。

⑥ 最後にモーターを分解し（下部のツメを開くと内部の構造を取り出せる）、磁石、コイルおよび整流子、ブラシを確認させる（図5）。

■解説

モデルが、モーターのもつしくみであることを伝えずに、前回の応用として演示し、最後にこれが何に利用されているか問うという展開もよい。

モーターを分解すると整流子は2極でなく3極であることがわかる。2極のちょうど谷間に止まってしまう、電流が流れないことがないようにしくみとなっている。

この後にエナメル線、磁石、クリップでモーターをつくらせると、なぜ片側のエナメルを半分だけ剥がすのかも理解でき、意味深いものづくりの授業となる。

まきの たかし（品川区立荏原第一中学校主任教諭）