

# ガリバー電磁石

## 展示の目的

巨大な磁石の中で、棒磁石・細鉄片・方位磁針などの様々なアイテムを使って、磁場の性質を学ぶことができます。

## 展示の操作方法と原理

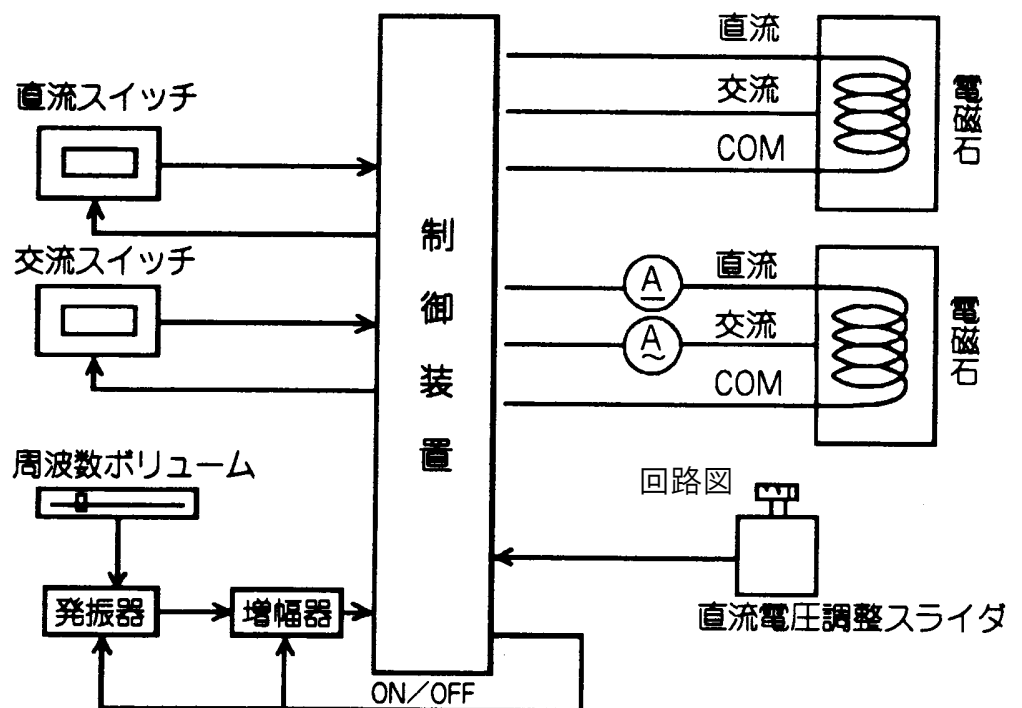
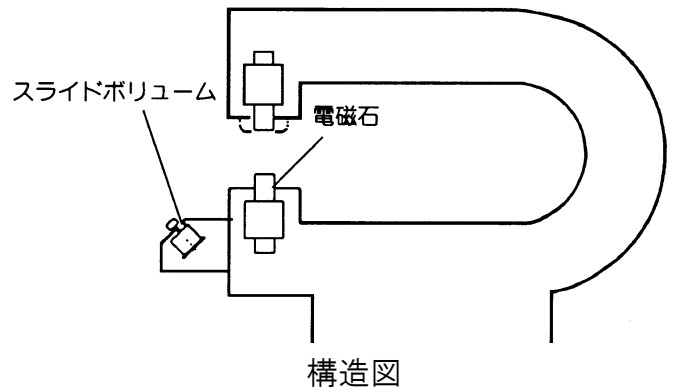
### 1. ガリバー電磁石の原理

(U字形磁石の形をしたもの)

U字形磁石の磁極部分に電磁石が入っています。電源が入ると磁極部分に磁場が生じます。しかも、電源は直流だけでなく交流にもすることができます。

(1) 直流のスイッチを押した場合、U字形磁石の上側の磁極がS極になり、下側の磁極がN極になります。

(2) 交流のスイッチを押した場合、磁極は上側と下側でS極とN極が交互に変化します。その間隔は交流の周波数にあわせて変化します。その周波数は、スライドボリュームによって、約0.5~10Hzまで変化させることができます。

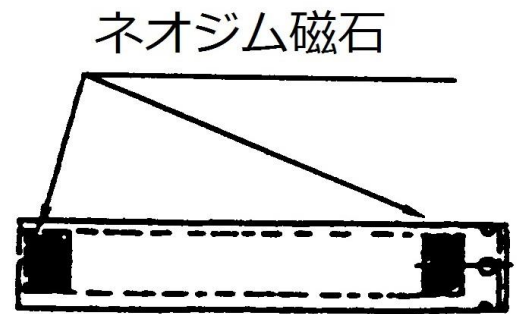


## 2. アイテム（磁石の中に入れるもの）の使用法と原理

### （1）棒磁石

強力なネオジム磁石を金属管の中に入れたものです。

直流磁場の中に入れると同極間では反発し、異極間では引き合うことが体験できます。手で軽く握り、交流磁場に入れるとその周波数にあわせて上下に振動します。周波数を変化させると、磁極が変わる様子が手の感触により確かめられます。

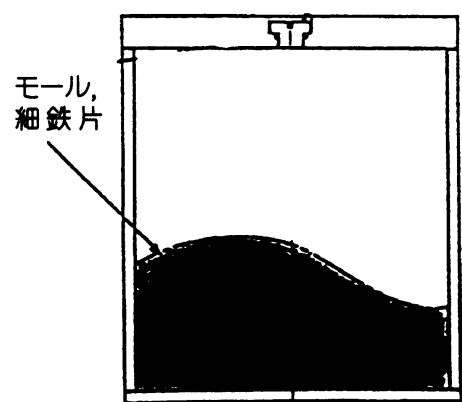


### （4）モール、細鉄片

アクリルの箱にモールを細かく切ったものや細鉄片を入れたものです。

磁場に、モールや細鉄片をおくことによって、その鉄が一時的に磁気をおび（磁気誘導）磁極に吸いつけられる様子が観察できます。

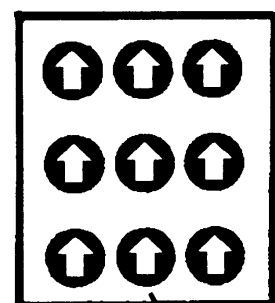
このように、磁場の様子等がモールや細鉄片によって観察することができます。交流磁場に入れるとモールと細鉄片が周波数に合わせて、振動する様子を見ることができます。



### （5）方位磁針

アクリル箱に、小さな方位磁針を多く入れたものです。磁場の向きを方位磁針によって観察することができます。

直流磁場の中に入れると同極間では反発し、異極間では引き合うことが観察できます。



方位磁針

(6) LED 付きコイル

右の回路図のように、コイルに LED が 2 個（赤と黄）逆につながっています。

コイルは 1200 回巻いたものです。

① 直流磁場のとき

電源が入ったとき、止まったときにコイルに誘導電流が流れ LED が点灯します。（電磁誘導）

（入ったとき…黄 止まったとき…赤）

② 交流磁場のとき

電源を入れると磁場の向きと大きさが周波数に合わせて変わるので、それによって誘導電流が起こり、2 つの LED が交互に点滅します。

