

【演示】 レンツの法則(実験書) (附 相互誘導)

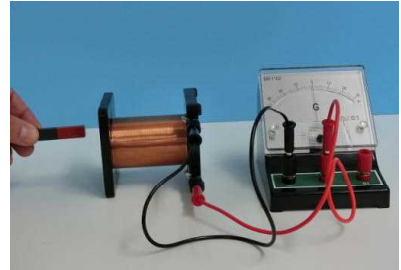
1 レンツの法則

【目的】 コイルに磁石を近づけたり遠ざけたりすると、電磁誘導によってコイルに誘導電流が発生することを確認する。磁石を動かす向きと検流計の振れについて考察する。

【準備】 コイル，棒磁石，検流計

【実験方法】 図のようにコイルと検流計をつなぎ，棒磁石を出し入れする。

- ① N 極を先頭にしてコイルに入れたときの針の振れは，+，-のどちらの向きか。
- ②①と反対に引き出すときの検流計の針の振れはどうか。
- ③ S 極を先頭にして①②と同じ動きをするとどうか。
- ④コイルの穴の付近で N 極を横方向に動かした場合かどうか
- ⑤磁石を止めている場合はどうか



【結果】

	① Nを入れる	② Nを出す	③ Sを入れる	Sを出す	④ N 極を穴 に近づける	N 極を穴か ら遠ざける	⑤磁石を止めてい る場合
針の 振れ	+	-	-	+	①とおなじ	①とおなじ	コイルの中でも外 でも針は振れない

※結線のしかたによっては「+」「-」が反対になる。

2 電磁石を使ったレンツの法則 (相互誘導)

【目的】 磁石の代わりに電磁石を使っても電磁誘導が起きることを確認する。

【準備】 MDF 板，2 重コイル (アーテック社)，鉄心 (20φ65mm ボルト)，スイッチ，電池，電池ボックスおよび 1 の準備物

【実験方法】

1 実験装置 MDF 板と 2 重コイルを使って相互誘導の実験ができる装置を組み立てる (単独で使えば 1 の実験が可能)。

2 実験方法 スイッチを入れたり切ったりして，検流計の針の動きを観察する。スイッチを反対向きに入れたり切ったりした場合どう変わるかを観察する。



【結果】

スイッチを入れた瞬間と切った瞬間は検流計の針の動きは反対になる。スイッチを切り換えて，電流の向きを反対にしても検流計の針の動きは反対になる。

【考察】

磁極の種類とその動き，および誘導電流の向きとの間にどのような関係があるか。

講座 () () 年 () 組 () 席 名前	共同実験者
() 月 () 日 () 曜 () 限 気温 () °C 気圧 () hPa 湿度 () %	

【演示】 レンズの法則(データ・レポート) (附 相互誘導)

【目的】 コイルに磁石を近づけたり遠ざけたりすると、電磁誘導によってコイルに誘導電流が発生することを確認する。磁石を動かす向きと検流計の振れについて考察する。磁石の代わりに電磁石を使っても電磁誘導が起きることを確認する。

【結果】

1 レンズの法則

(1) 検流計端子に検流計を直接つなぎ、2次コイルに磁石を近づけたり、遠ざけたりする。

⇒ 検流計の指針は、主目盛にしておよそ〔㊦ 1目盛〕程度振れる。磁石を近づけたときと遠ざけたときは指針の振れは〔㊦ 反対〕になり、N極を近づけたときとS極を近づけたときも〔㊦ 反対〕になる。

(2) つぎに鉄心をコイルに入れ、1と同様に磁石を近づけたり遠ざけたりする。

⇒ 検流計の指針の動きは1と〔㊦ 同じよう〕に動くが、主目盛にして〔㊦ 2目盛〕以上の動きが確認できる。

2 電磁石を使ったレンズの法則 (相互誘導)

(1) 1次コイルを2次コイルの中に入れ、検流計端子に検流計を直接つなぐ。スイッチのON, OFFによって1次コイルに電流を流したり切ったりする。

⇒ 検流計の指針は、わずかに(副目盛にしておよそ〔㊦ 1目盛〕程度)振れる。スイッチのONとOFFの場合で指針は反対になり、N極を近づけたときとS極を近づけたときは〔㊦ 反対〕になる。

(2) つぎに鉄心をコイルに入れ、1と同様に磁石を近づけたり遠ざけたりする。

⇒ 検流計の指針の動きは1と〔㊦ 同じよう〕に動くが、主目盛にして〔㊦ 2目盛〕以上の動きが確認できる。

【考察】

2次コイルL2に磁石を近づけたり遠ざけたりすることによって、L2に誘導電流が発生する。N極を近づけるとときと遠ざけるときの電流の向きは〔㊦ 反対〕になり、N極を近づけるとときとS極を遠ざけるときの電流の向きは、〔㊦ 同じ〕になる。

これは、N極を近づけたときには、電磁誘導によってコイルの磁石に近い側に〔㊦ N〕極が発生するように電流が流れる(誘導電流)ためである。

磁石を近づけたり遠ざけたりすることは、1次側のコイルに電流を流したり切ったりすることで置き換えられる。1次側コイルに電流を流した瞬間、1次側に磁界が発生するが、その磁界の変化を〔㊦ 妨げ〕るように2次側のコイルに誘導電流が発生する。1次側の電流を切るときにはその反対の向きに誘導電流が発生する。

講座 () () 年 () 組 () 席 名前	共同実験者
() 月 () 日 () 曜 () 限 気温 () °C 気圧 () hPa 湿度 () %	