

ファラデーの法則

「電磁誘導によってコイルに発生する起電力の大きさは、
そのコイルを貫く磁束の時間的変化の割合に比例する」

このことを 電磁誘導に関するファラデーの法則 と言います。

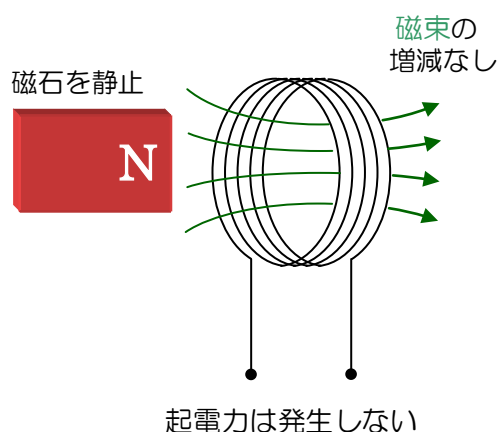
ファラデーの法則を言い換えると次のようになります。

磁束の変化(増減)があったとき、コイルに起電力は発生する。

磁束量の増減が一定時間内に多くあった場合は、起電力は大きくなり、

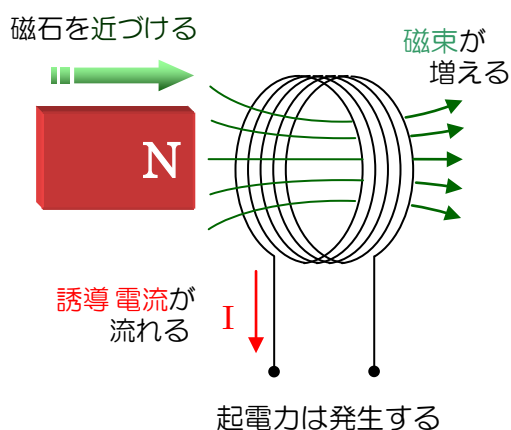
磁束量の増減が一定時間内に少ししかない場合は、起電力は小さくなる。

ファラデーの法則を 磁石とコイルを使って説明します。



① コイルの近くで、磁石を静止させた状態。

磁束は存在するが、磁束の変化はないので
起電力は発生しない



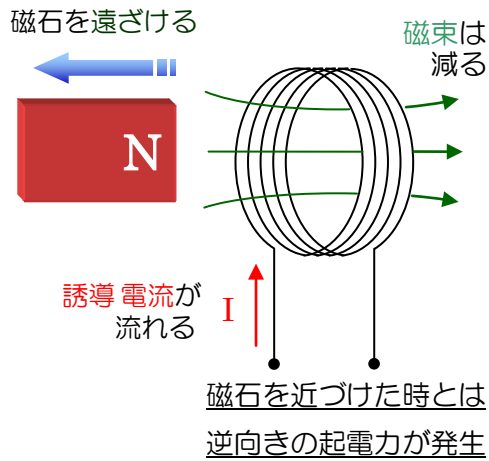
② コイルに磁石を近づける。

磁束が増加するため、起電力が発生します。

この時、

磁石を速く近づけると起電力は大きくなり

磁石をゆっくり近づけると起電力は小さくなる。



③ コイルから磁石を遠ざける。

磁束が減少するため、起電力が発生します。

この時、

磁石を速く遠ざけると起電力は大きくなり、
磁石をゆっくり遠ざけると起電力は小さくなる。

コイルの近くに磁石を置いて静止させた状態では起電力は発生しません。

磁石を動かして磁束を変化(増減)させることによって、起電力は発生します。

そして、

磁石を速く動かすと一定時間に磁束は多く変化する。

→ この時、起電力は大きくなります。

磁石をゆっくり動かすと一定時間に磁束は少しか変化する。

→ この時、起電力は小さくなります。

このように

起電力の大きさは一定時間内の磁束の変化量に比例します。(*1)

ポイント

磁束量が変わるとき、起電力は発生する（電磁誘導が起きる）。

一定時間内の磁束量の変化が多い場合、起電力は大きくなる。

一定時間内の磁束量の変化が少ない場合、起電力は小さくなる。

注釈

(*1)

磁束の変化量に比例する起電力の公式は
$$e = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$
 になります。公式については後述。