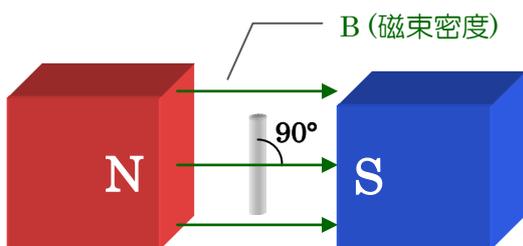


直線導体に働く力の公式 No.2

導体の角度によって変わる F の大きさ

公式 $F = BIl \sin \theta$ では角度 θ の値が変わると、 F の大きさも変わります。

① $\theta = 90^\circ$ ② $\theta = 30^\circ$ ③ $\theta = 0^\circ$ のときの、 F の大きさを見てみましょう (*1)



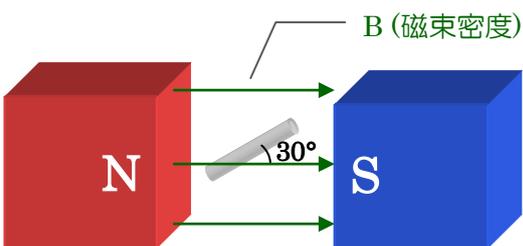
① θ の角度が 90°

① $\theta = 90^\circ$ のとき (磁束と導体が直角のとき)

$F = BIl \sin 90^\circ$ に $\sin 90^\circ = 1$ を入力すると

$F = BIl$ となる

$\theta = 90^\circ$ のとき F は $F = BIl$ で求められる



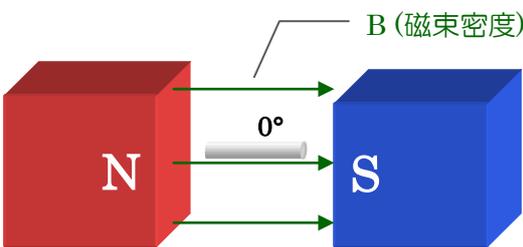
② θ の角度が 30°

② $\theta = 30^\circ$ のとき

$F = BIl \sin 30^\circ$ に $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ を入力すると

$F = \frac{1}{2} BIl$ となる

$\theta = 30^\circ$ のとき F は $F = \frac{1}{2} BIl$ で求められる



③ θ の角度が 0°

③ $\theta = 0^\circ$ のとき (磁束と導体が平行のとき)

$F = BIl \sin 0^\circ$ に $\sin 0^\circ = 0$ を入力すると

$F = 0$ となる

$\theta = 0^\circ$ のとき F は $F = 0$ になる

注釈

(*1)

① $\sin 90^\circ = 1$ 、② $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ 、③ $\sin 0^\circ = 0$ となります。

以上のように、導体の角度 θ によって $F = BIl \sin \theta$ は次のように変わります。

- ① $\theta = 90^\circ$ のとき $F = BIl$
- ② $\theta = 30^\circ$ のとき $F = \frac{1}{2} BIl$
- ③ $\theta = 0^\circ$ のとき $F = 0$

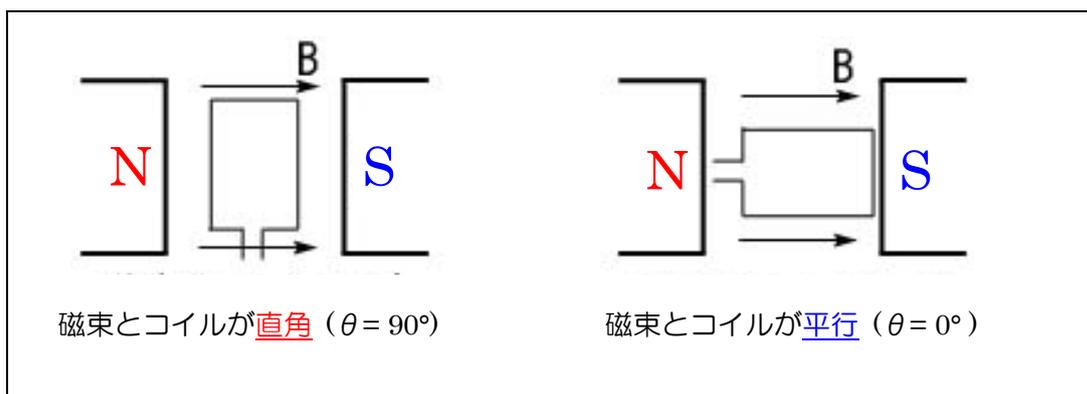
①～③から次のことがわかります

導体を磁界の向きと 直角($\theta = 90^\circ$) においたとき、導体に働く力 F は最大となる。

導体を磁界の向きと 平行($\theta = 0^\circ$) においたとき、導体に働く力 F は最小(零)となる。

以上のことをふまえて

モーターのコイル と 磁束 のなす角度について見てみましょう。



磁束に対してコイルを直角に配置すると、効率は最大 → コイルはよく回る

磁束に対してコイルを平行に配置すると、効率は最小 → コイルは回らない

ポイント

導体を磁界の向きと直角($\theta = 90^\circ$)においたとき、導体に働く力 F は 最大

導体を磁界の向きと平行($\theta = 0^\circ$)においたとき、導体に働く力 F は 最小(零)になる