

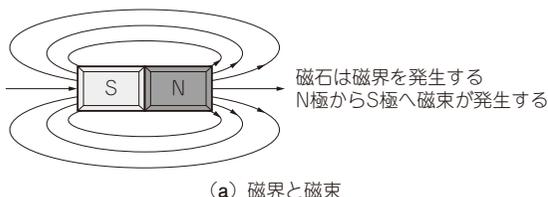
前提知識がなくてもOK!
スケッチでなめらかに回す

Arduino Uno R4ではじめる DCブラシレス・モータ制御

新連載

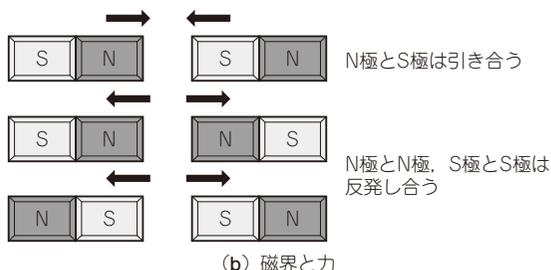
第1回 DCブラシ付きモータが回る仕組み

藤澤 幸穂



(a) 磁界と磁束

図1 引き合ったり反発したりする磁石の性質



(b) 磁界と力

本連載では、モータが回転する原理から、DCブラシレス・モータを回すための制御プログラムの作成方法までを初心者向けに解説します。DCブラシレス・モータの制御には、入手性がよく開発環境の構築が容易な Arduino Uno R4 を使います。なるべく前提知識がなくても理解できるように、用語の厳密性よりも初心者がイメージを持てることを優先します。

今回は、電気モータの構成要素として、磁石と電流を解説します。

(編集部)

永久磁石の性質

● 鉄は磁束を通しやすい

電磁力で回転するモータの磁気と電気の間を関係を考えます(図1)。

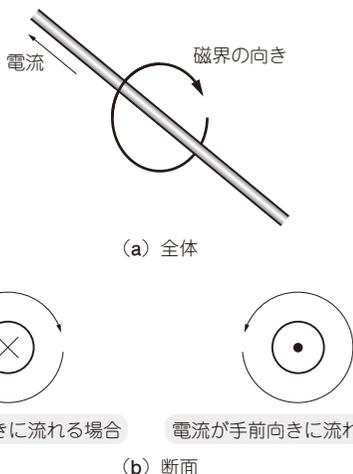
磁気にはNとSの極があります。N極からS極に向かって磁力が働いており、それを磁力線と呼びます。磁力線の束を磁束と呼びます。磁束は電気と同じく、物質によって通りやすさが異なります。電気の通りにくさを電気抵抗で表すのと同じように、磁気の通りにくさは磁気抵抗で表します。鉄は抵抗が小さく通りやすい物質です。それに対して、空気や真空中、磁石は磁気が通りにくいので磁気抵抗が大きい物質です。

● 永久磁石の種類

永久磁石は自然に着磁(磁化した状態)しているものは少なく、モータに用いる永久磁石も、磁性体材料を加工、整形してから着磁します。着磁した磁力をどれだけ保持できるかは物質によって異なります。鉄よりフェライトの方が性質がよく、さらにネオジウムなどを使ったものの方が優れていることが知られています。

磁石のN極とS極は、異なる極同士では引き合い、同一の極は反発します。

N極だけ存在することはなく、必ずNとSのペアでしか存在しません。



(a) 全体

(b) 断面

電流が奥向きに流れる場合

電流が手前向きに流れる場合

図2 電流が流れると周囲に磁界が発生する

筆者による技術セミナー「手ぶらでもOK! 実習・ブラシレスモータ制御技術入門<ベクトル制御付き>」を定期的で開催しています。詳しくは、下記URLをチェックしてください。
<https://seminar.cqpub.co.jp/>