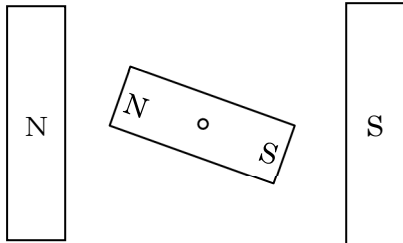


### 3期 第1講 モーター（なぜ回るか？） （ 月 日）

#### 1 モーターの発想



左図で、中央の磁石は（時計・反時計）まわりに回る。

\*欠点

最大でも（半・一）回転までしかできない。

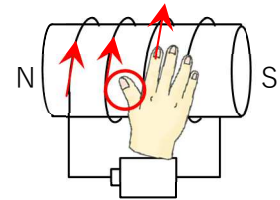
半回転ごとに N と S が入れ替わったら回り続けるのに…



#### 2 電磁石

##### 1. 極の見つけ方

右手の親指以外の4本指を、電磁石の導線の電流の向きにあわせ、親指が向く方がN極になる。



##### 2. 極を変える方法

・電流の向きを逆にする ・コイルのまき方を逆にする

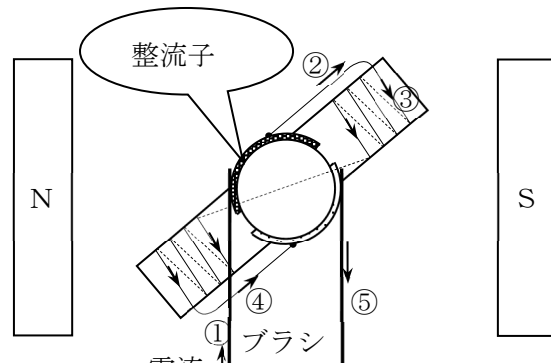
#### 3 モーター（2極モーター）

モーターは、電磁石を利用している。

整流子は、電流を流す金属でできていて、円筒を半分に分けた形をしている。

電磁石と一緒に回転し、半回転ごとにふれあうブラシが変わり、コイル（電磁石）に流れる電流の向きを変える働きをしている。

この整流子の働きで、半回転ごとに電磁石の極は逆になる。



\*電流は、以下の順に流れる。

①（+ブラシ）→整流子（黒）→②→③（コイル）→④→整流子（白）→⑤（-ブラシ）

**4 2極モーターが回る仕組み。**

図1 ①→②→③→④→⑤の順に電流が流れ、PはN極になり、まわりの永久磁石と引き合い、時計回りに回る。

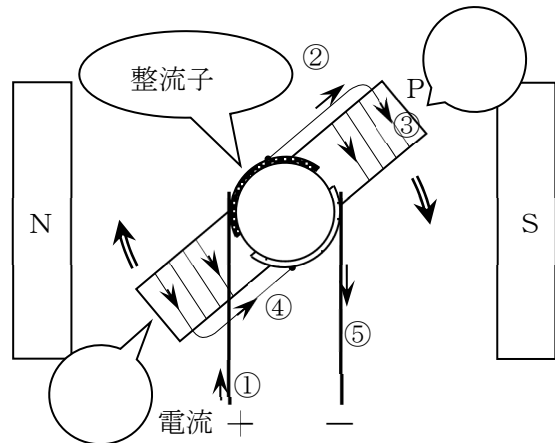


図2 Pが横になると、整流子のはたらきで、電磁石に電流が流れなくなる。Pの極は消え、勢いで回る。

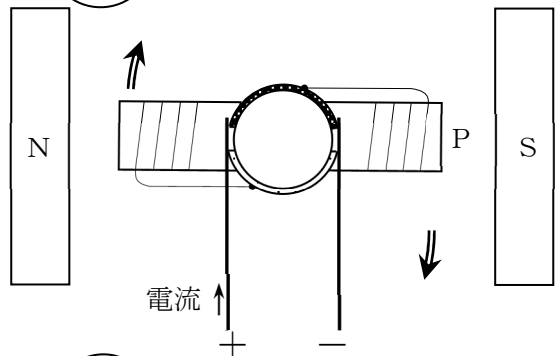
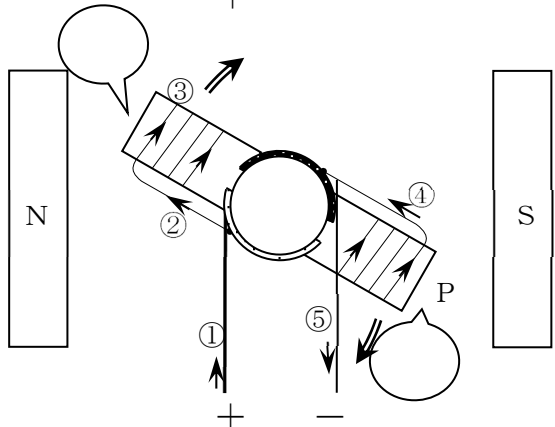


図3 ①→②→③→④→⑤の順に電流が流れ、PはS極になり、まわりの永久磁石と反発し、時計回りに回り続ける。



**ポイント（整流子の働き）**

図1の流れ

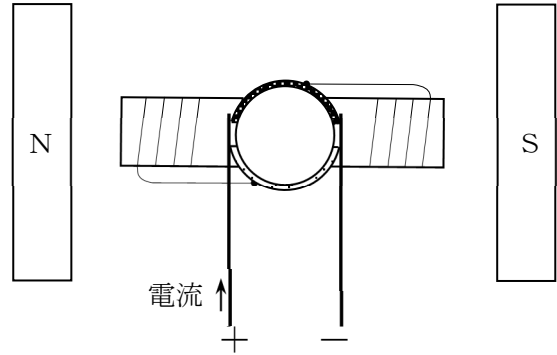
図3の流れ

整流子は、( ) 回転ごとに、( ) に流れる電流の ( ) を逆にする。

## 5 2極モーターの問題点

図2のような状態で止まると、次にスイッチを入れても、電磁石に電流が流れず、電磁石にならないためにモーターは動かない。

2極モーターは、中の鉄しんが両側の永久磁石に引かれて、図のように横になって止まるため、次にモーターを回すには、最初、少し勢いをつける必要がある。



## 6 3極モーター

### 1. 3極モーターの優れた点

2極モーターの問題点を解決したのが、3極モーターである。模型などで使われるモーターは、3極モーターである。

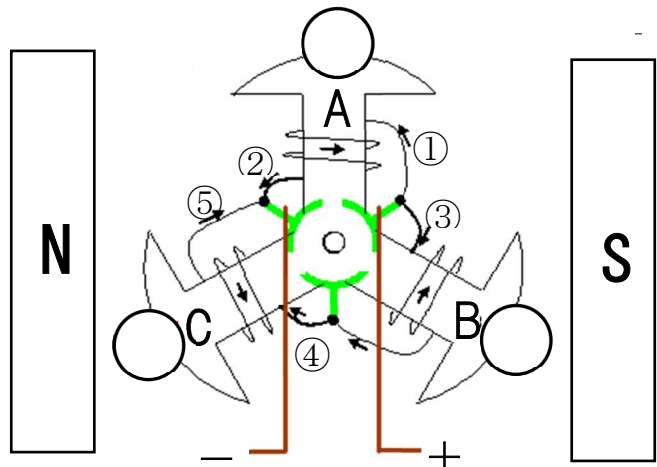
3極モーターは、どの状態で止まっても、両横に整流子の切れ目がくることがない。次にスイッチを入れると電磁石に電流が流れ、自力で動き始める。

### 2. 3極モーターの回る理由

<上図>

電流は2通りに流れる。

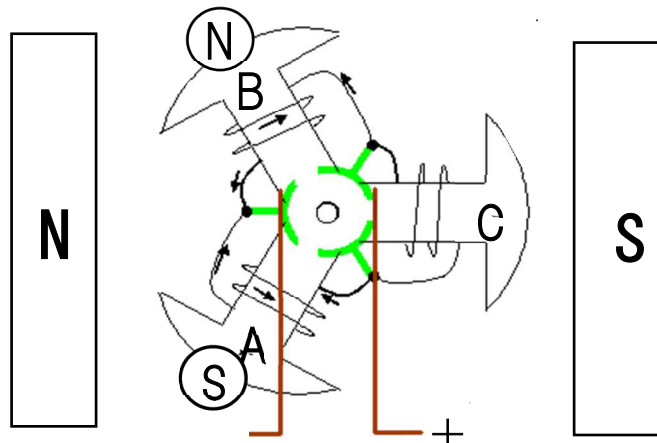
1. 「+極→①→Aのコイル→②→-極」このとき、Aの端はN極になる。
  2. 「+極→③→Bのコイル→④→Cのコイル→⑤→-極」このとき、Bの端はS極、Cの端はS極になる。
- モーターは、右(時計回り)に回る。



<下図>

コイルの1つが、横になったときのように。

たしかに、Cには電流が流れないが、AとBには電流が流れて電磁石になり、回転する。2極モーターのような動かない点はない。



### 3期 第1講 モーター チェックテスト

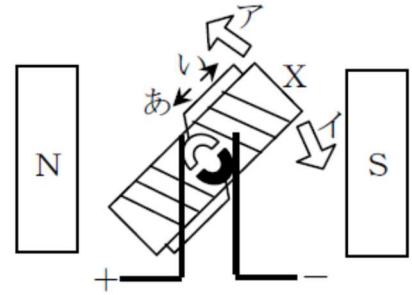
氏名	得点
----	----

図は、モーターのつくりを表しています。

(1) 電流は、「あ・い」のどちら向きに流れますか。

(2) Xは、N・Sどちらの極になるか。

(3) 電磁石は、ア・イのどちらに回転するか。



(4) 整流子の働きを、( )に当てはまる言葉を入れて、説明しなさい。

( )回転ごとに、( )に流れる電流の( )を逆にする。

### 3期 第1講 モーター チェックテスト

氏名	得点
----	----

図は、モーターのつくりを表しています。

- (1) 電流は、「あ・い」のどちら向きに流れますか。

い

- (2) Xは、N・Sどちらの極になるか。

S

- (3) 電磁石は、ア・イのどちらに回転するか。

ア

- (4) 整流子の働きを、( )に当てはまる言葉を入れて、説明しなさい。

( 半 )回転ごとに、( コイル(電磁石) )に流れる電流の( 向き )を逆にする。

