



การควบคุมมอเตอร์ แบบอัตโนมัติ เบื้องต้น

ชนิดของมอเตอร์

พลัง
แรง
ใช้ได้



น้ำที่ แ
ใช้ในก
วางแบ่ง



ปั่น
ใช้
ฟที่

- มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Motor)
- มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Motor)

ชนิดของมอเตอร์

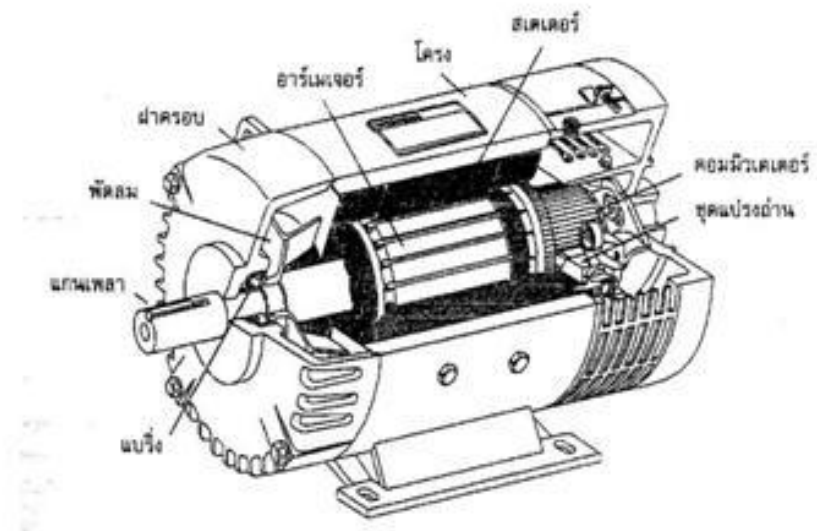
ชนิดของมอเตอร์

โดยมอเตอร์ทั้งสองประเภทจะมีส่วนประกอบที่แตกต่างกันออกไปบ้าง แต่ส่วนประกอบหลักก็จะมีส่วนที่อยู่กับที่เราเรียกว่า **สเตเตอร์ (Stator)** และส่วนที่เคลื่อนที่ซึ่งเราเรียกว่า **โรเตอร์ (Rotor)** มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงมีด้วยกันหลายแบบ

ถ้าจะแบ่งตามการสร้างสนาม

แม่เหล็กของ สเตเตอร์

ก็จะแบ่งได้เป็น **3** แบบคือ



ชนิดของมอเตอร์

- แบบที่ใช้แม่เหล็กถาวรเป็นโครงสร้างสนามแม่เหล็ก
(Permanent DC Motor)
- แบบที่ใช้ขดลวดในการสร้างสนามแม่เหล็ก
(Wound DC Motor)
- แบบใช้ขดลวดพิเศษเพื่อหมุนแบบที่ละขั้นที่ละจุด
มักเรียกกันว่า สเต็ปป์มอเตอร์ **(Stepping Motor)**



ชนิดของมอเตอร์

สำหรับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ก็มีด้วยกันหลายประเภท เช่น

มอเตอร์แบบซิงโครนัส (Synchronous Motor), มอเตอร์แบบอิน
ดักชั่น (Induction Motor) เป็นต้นซึ่งในที่นี่จะไม่ขอกล่าวถึง
เพราะมีรายละเอียดมากมาย ไม่เหมาะกับการเรียนรู้ในระดับพื้นฐาน จึงขอ
กล่าวรายละเอียด เฉพาะมอเตอร์อย่างง่าย ที่ใช้แม่เหล็กถาวรเท่านั้น เพราะ
ศึกษาได้ง่ายและเห็นด้วยตาเปล่า

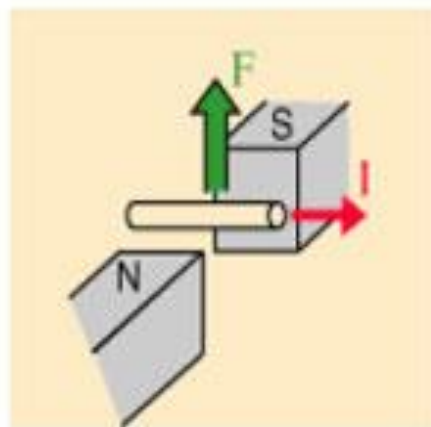


หลักการทำงานของ มอเตอร์

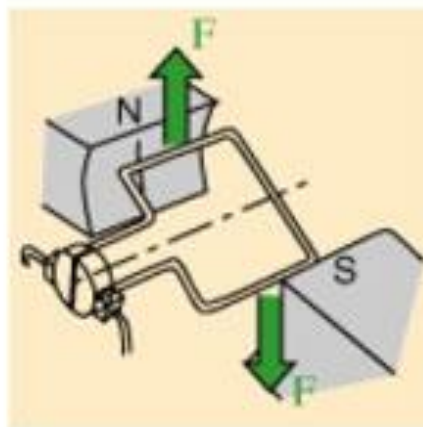
หลักการทำงานของมอเตอร์จะอาศัยแรงผลักที่ เกิดจาก สนามแม่เหล็ก โดยความรู้เบื้องต้นที่เราได้เรียนมาคือ เมื่อมีกระแสไหลผ่าน ลวดตัวนำ จะทำให้เกิดสนามแม่เหล็กรอบตัวนำนั้น

ถ้าเรานำตัวนำดังกล่าวไปวางไว้ในสนามแม่เหล็กถาวร ก็จะเกิดการ ต้าน และเสริมกับเส้นแรงแม่เหล็กจากแม่เหล็กถาวร ทำให้เกิดแรงผลักขึ้นที่ ขดลวด

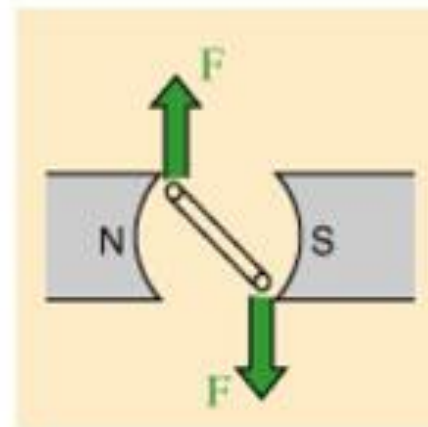
หลักการทำงานของมอเตอร์



ก.



ข.

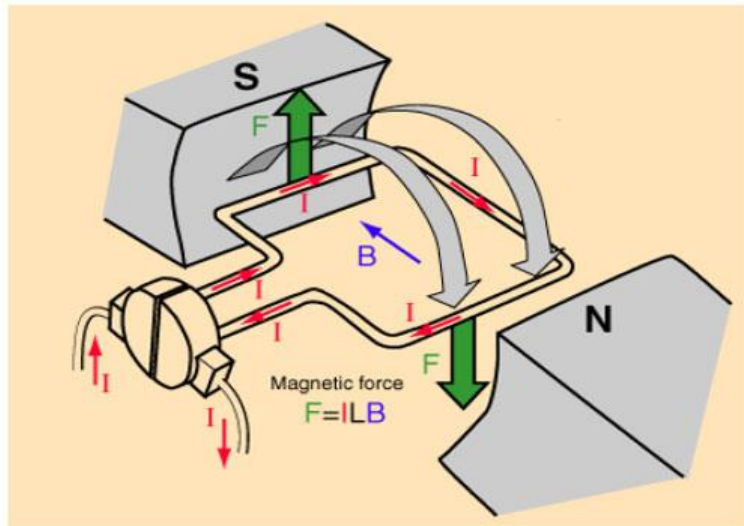


ค.

รูปที่ 11.2 แสดงการทำงานของมอเตอร์



หลักการทำงานของมอเตอร์



รูปที่ 11.3 แสดงการทำงานของมอเตอร์

จากรูปจะเห็นได้ชัดเจนว่า เมื่อจ่ายกระแสผ่าน ขั้วต่อ ที่เรียกว่า **แปรงถ่าน**

ไปยังวงแหวนพิเศษที่เรียกว่า **คอมมิวเตเตอร์ (Commutator)**

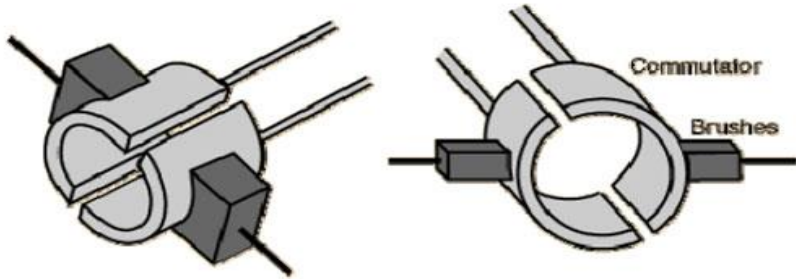
เข้ากับวงรอบตัวนำ กระแสที่ไหลผ่าน

ตัวนำจะทำให้เกิดเส้นแรงแม่เหล็กรอบตัว

นำ โดยด้านหนึ่งจะเกิดเป็นแรงผลักขึ้น ส่วนอีกด้านจะเกิดแรงผลักตัวนำลงมา ทำให้วงรอบตัวนำมีการหมุน โดยแรงที่เกิดจะแปรตาม กระแสที่ไหลผ่าน

หลักการทำงานของมอเตอร์

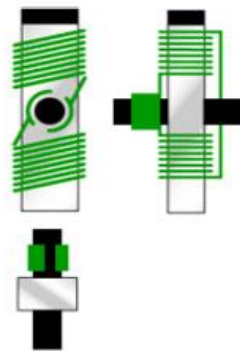
มอเตอร์ไฟฟ้า



รูปที่ 11.4 แสดงวงแหวนคอมมิวเตเตอร์ และ แปรงถ่าน

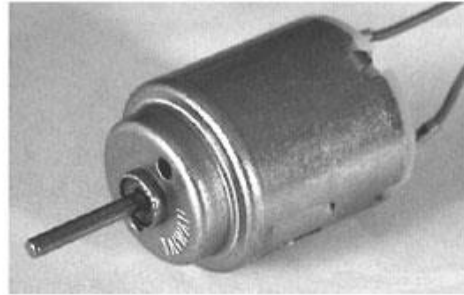
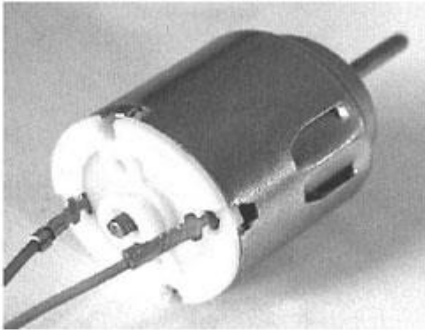
มอเตอร์ในทางปฏิบัติจะเพิ่ม ความยาว
ของลวดตัวนำซึ่งเป็นโรเตอร์ โดยพัน
ลวดรอบแกนโลหะ ซึ่งเรามักเรียกกัน
อีกชื่อหนึ่งว่า

อาร์เมเจอร์ (Armature) เพื่อเพิ่ม
แรงบิด (Torque) ให้กับมอเตอร์

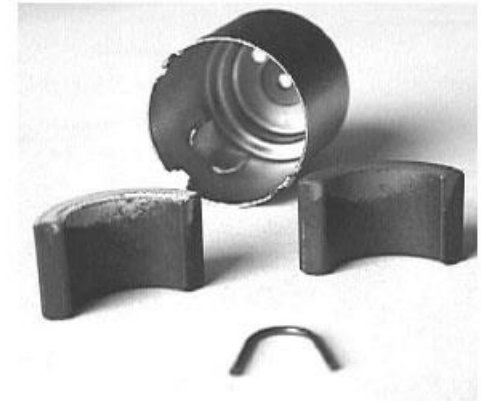
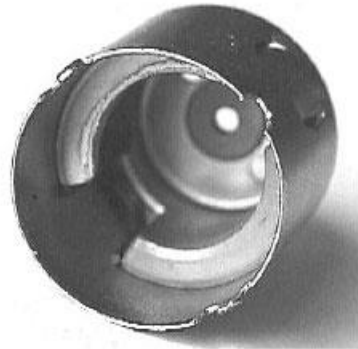


รูปที่ 11.5 แสดงโครงสร้างและภาพจริงของอาร์เมเจอร์

ส่วนประกอบของมอเตอร์



รูปที่ 11.6 แสดงภาพด้านหน้าและด้านหลังของมอเตอร์

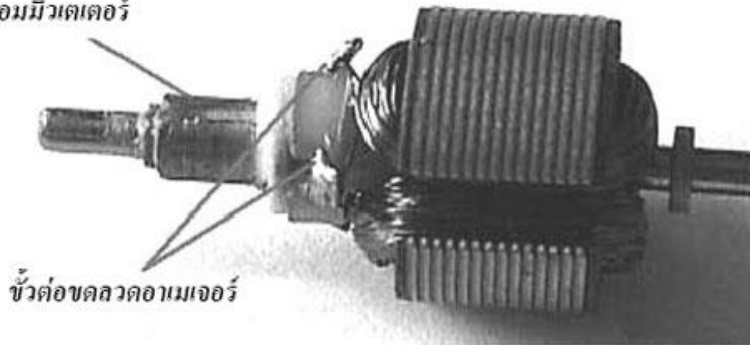


รูปที่ 11.7 แสดงสเตเตอร์และส่วนประกอบซึ่งเป็นแม่เหล็กถาวร



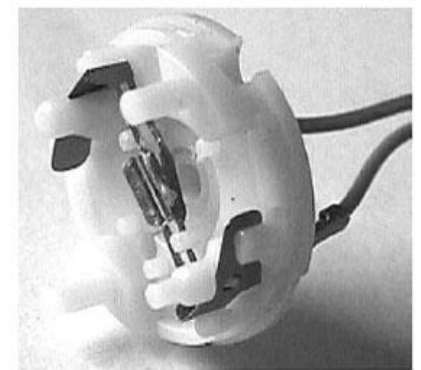
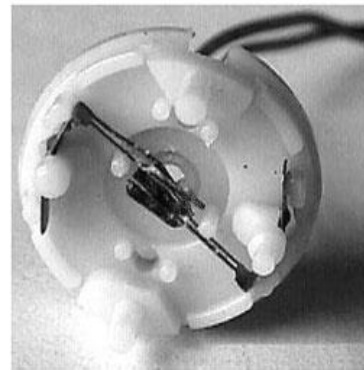
ส่วนประกอบของมอเตอร์

คอมมิวเตเตอร์



ขั้วต่อขลวดอาเมเจอร์

รูปที่ 11.8 แสดงอาเมเจอร์และส่วนประกอบ



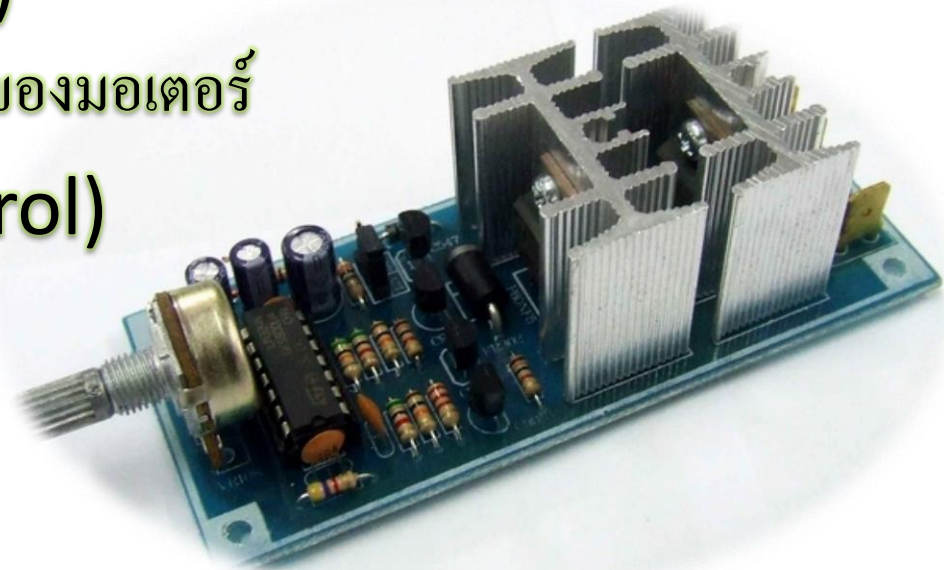
รูปที่ 11.9 แสดงส่วนพลาสติกที่มีขั้วต่อไฟเชื่อมต่อกับแผ่นทองแดง
ที่ทำหน้าที่แทนแปรงถ่าน



การควบคุมมอเตอร์

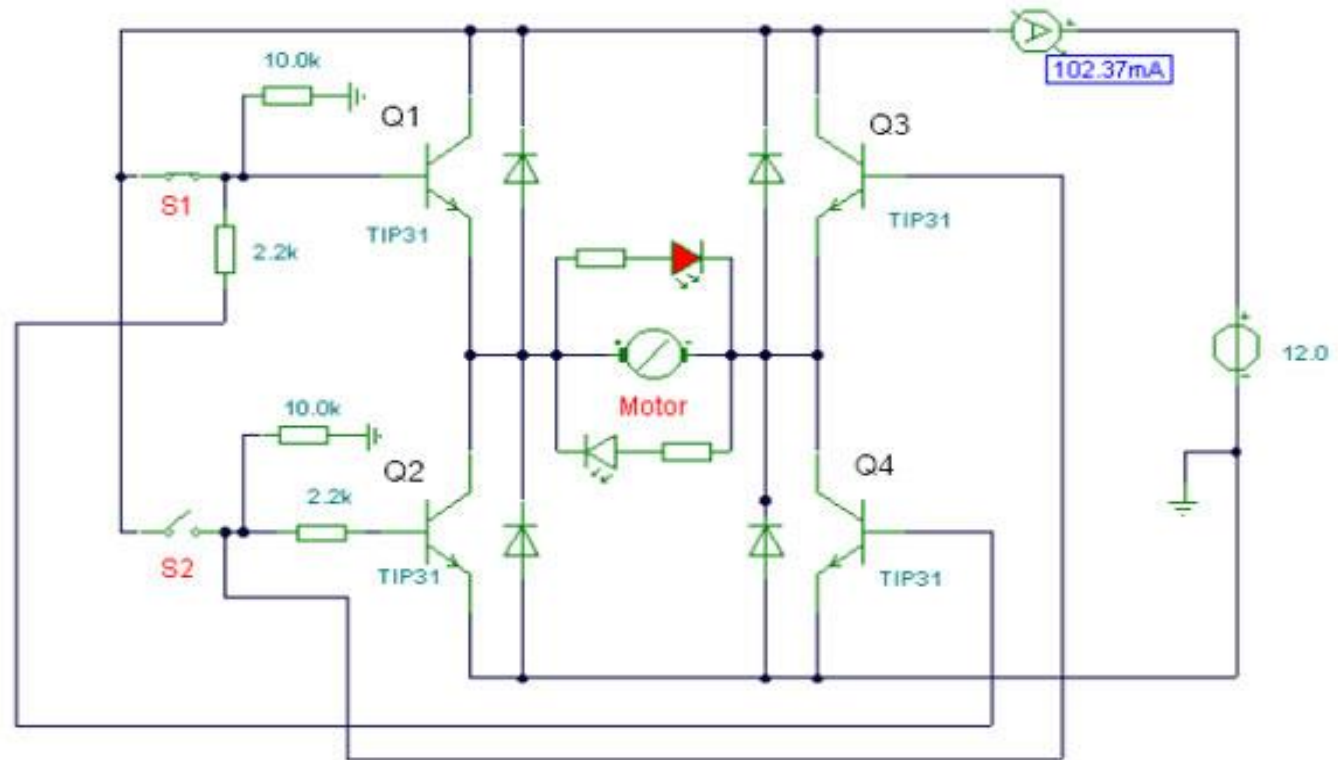
โดยทั่วไปจะควบคุมองค์ประกอบ 3 ประการคือ

1. ควบคุมความเร็วของมอเตอร์
(Speed Control)
2. ควบคุมแรงบิดของมอเตอร์
(Torque Control)
3. ควบคุมทิศทางการหมุนของมอเตอร์
(Direction Control)



การควบคุมมอเตอร์

Motor Control Circuit

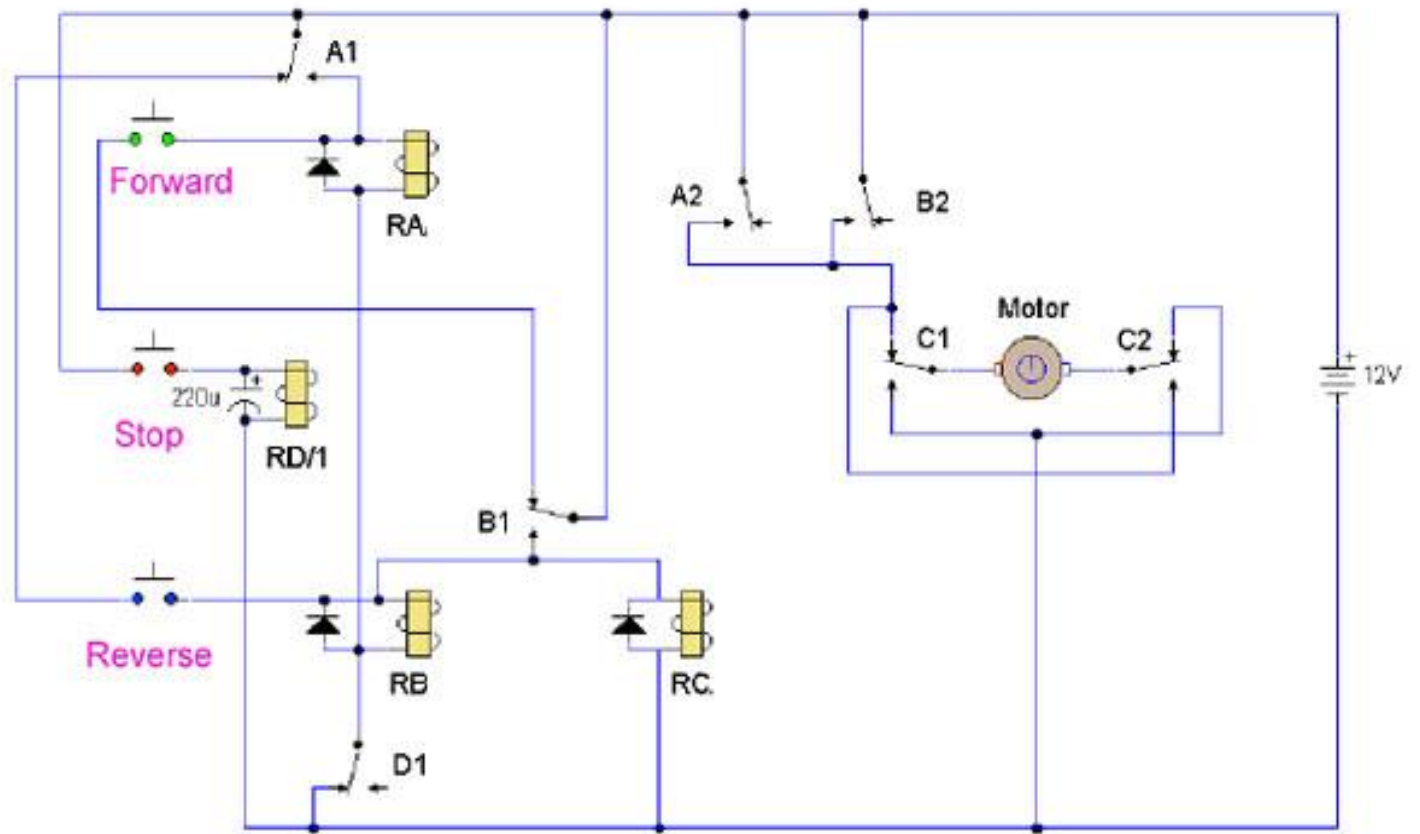


รูปที่ 11.10 แสดงการควบคุมการกลับทิศทางของมอเตอร์ด้วยวงจรถออิเล็กทรอนิกส์



การควบคุมมอเตอร์

แบบ ๒ ทิศทางหยุด



รูปที่ ๑๑.๑๑ แสดงการควบคุมการกลับทิศทางของมอเตอร์ด้วยรีเลย์

