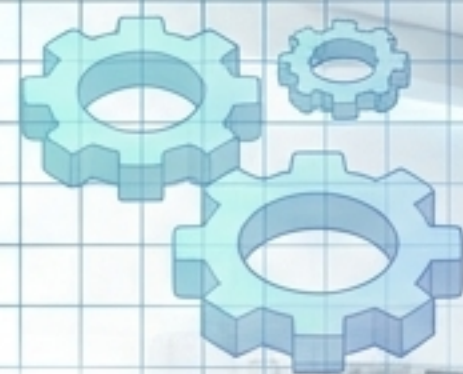


เจาะลึก มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

โครงสร้าง ส่วนประกอบ และหลักการทำงานแบบเข้าใจง่าย



มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับทำหน้าที่อะไร?



**เครื่องกลไฟฟ้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกล
โดยโรเตอร์ไม่ได้รับพลังงานไฟฟ้าโดยตรง
แต่เกิดจากการเหนี่ยวนำ (Induction)**

แผนผังครอบครัวมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ



โครงสร้างพื้นฐาน: 3 ส่วนประกอบหลัก

สเตเตอร์ (Stator)

ส่วนที่อยู่กับที่
ประกอบด้วยแกนเหล็กและขดลวด
ทำหน้าที่สร้างสนามแม่เหล็ก

ฝาครอบ (End Plate)

ปิดหัวท้าย
ทำหน้าที่ยึดโรเตอร์ให้หมุนอยู่ใน
ช่องของสเตเตอร์อย่างสมดุล

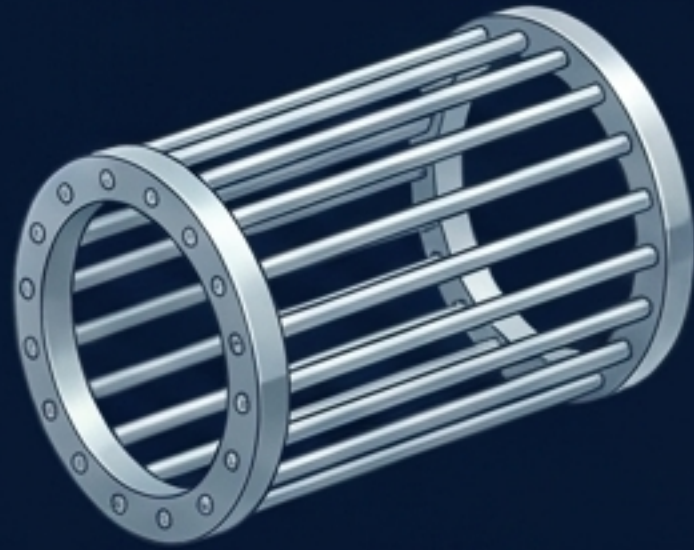
โรเตอร์ (Rotor)

ตัวหมุน
ทรงกระบอกที่หมุนอยู่ภายในช่องสเตเตอร์
ทำหน้าที่ให้พลังงาน



เจาะลึกโรเตอร์: กรงกระรอก vs. ขดลวดพัน

กรงกระรอก (Squirrel Cage)



Structure

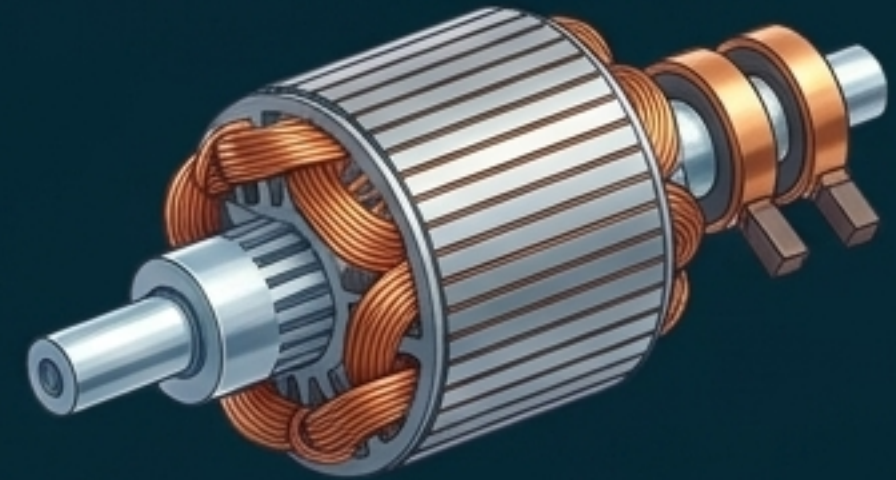
มีลักษณะเป็นตัวนำหลายตัวประกอบ
เข้าด้วยกันเป็นรูปทรงกระบอก

Key Feature

ลัดวงจรหั่วทำด้วยวงแหวนตัวนำ
โครงสร้างเรียบง่าย ทนทาน



ขดลวดพัน (Wound Rotor)



Structure

มีลักษณะเป็นขดลวดพัน
ในร่องสลิตของโรเตอร์

Key Feature

ปลายขดลวดต่อเข้ากับวงแหวนลื่นหรือ
สลีปริง (Slip ring) สำหรับปรับความเร็วได้

เวทมนตร์แห่งการเหนี่ยวนำ: โรเตอร์หมุนได้อย่างไร?



มอเตอร์ 3 เฟส: ขุมพลังแห่งอุตสาหกรรม



มอเตอร์ 1 เฟส: ใช้ในบ้าน

ข้อจำกัด: ไม่สามารถสร้างสนามแม่เหล็ก
หมุนตัวเองเมื่อเริ่มจ่ายไฟ จึงต้องมีกลไก
ช่วยสตาร์ท (Starting Mechanism)



**สปลิเฟส
(Split-Phase):**
ปั๊มน้ำขนาดเล็ก



**รีพัลชั่น
(Repulsion):**
เครื่องจักรที่ต้องการ
แรงบิดเริ่มหมุนสูง



**เซ็ดดีดโพล
(Shaded-Pole):**
พัดลมระบายอากาศ
ขนาดเล็ก



**สปลิเฟส
(Split-Phase):**
ปั๊มน้ำขนาดเล็ก



**คาปาซิเตอร์
(Capacitor):**
พัดลม, แอร์

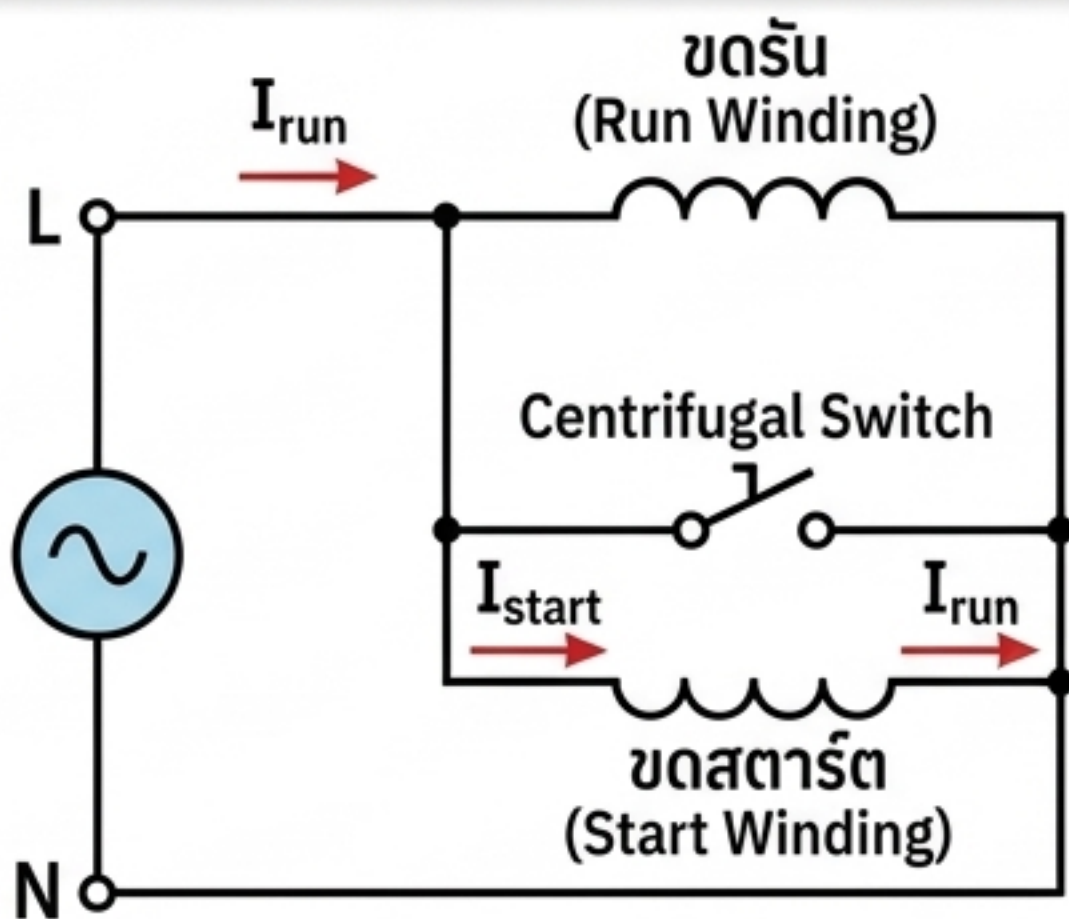


**ยูนิเวอร์แซล
(Universal):**
เครื่องปั่น, สว่าน

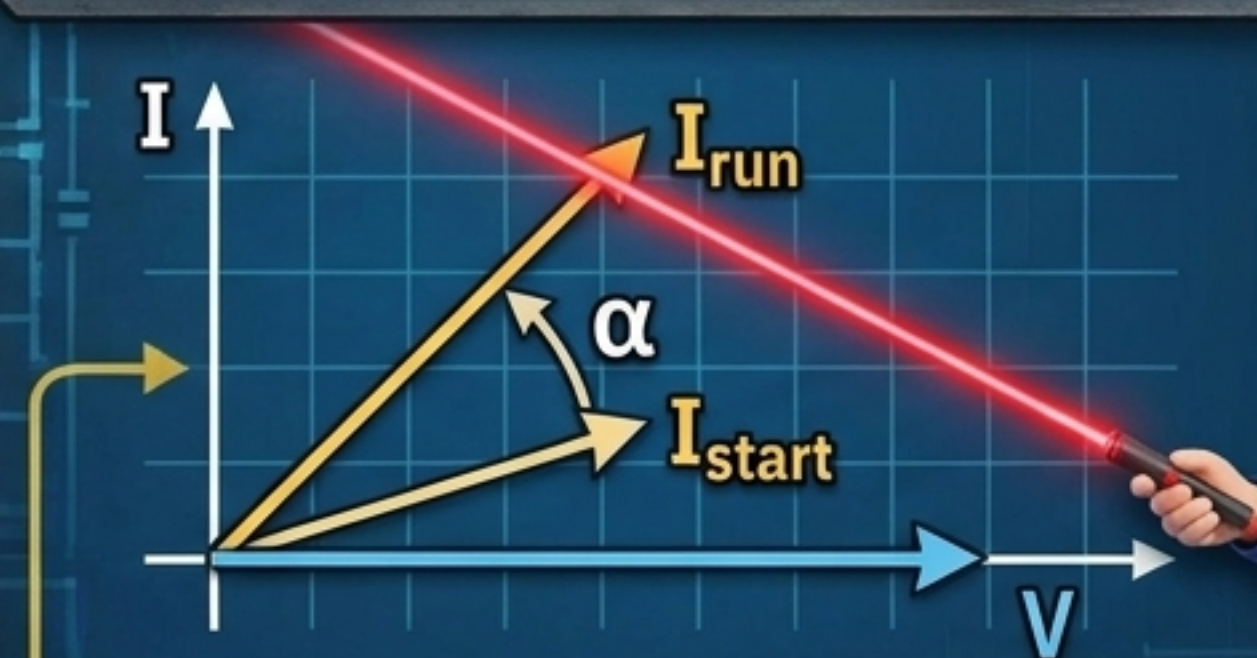


เจาะลึกกลไก: การสตาร์ทของ สปลิตเฟสมอเตอร์

วงจรการต่อ (Circuit Diagram)



เวกเตอร์ไดอะแกรม (Phase Shift)



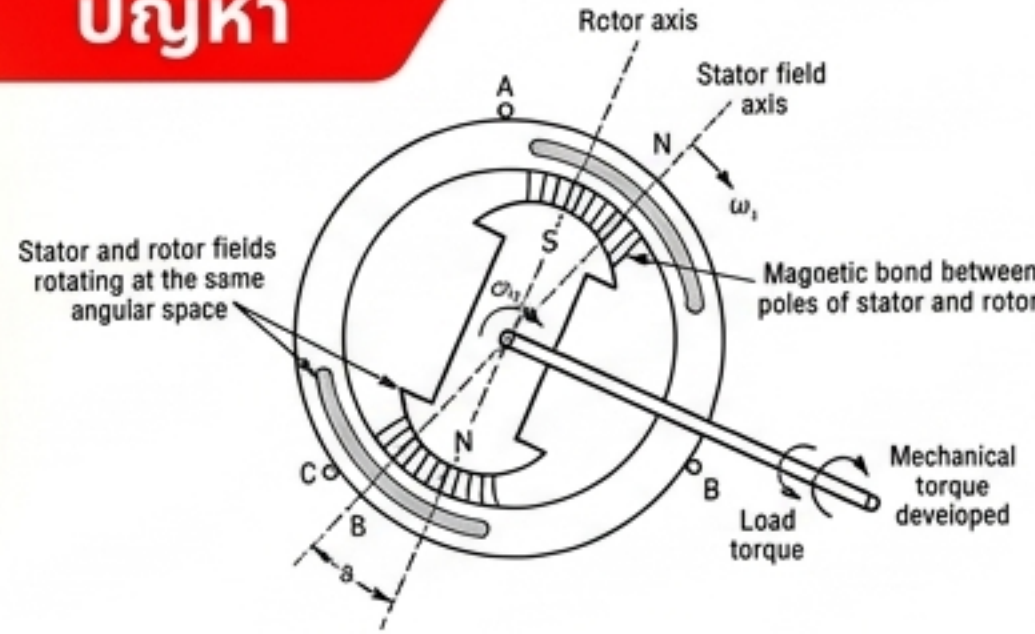
กระแสไฟฟ้ามีความต่างเฟสกัน (Phase shift)
สร้างพฤติกรรมเสมือนมอเตอร์ 2 เฟสชั่วคราว
เพื่อให้โรเตอร์ขยับได้



มอเตอร์ซิงโครนัส & ขดลวดแดมเปอร์

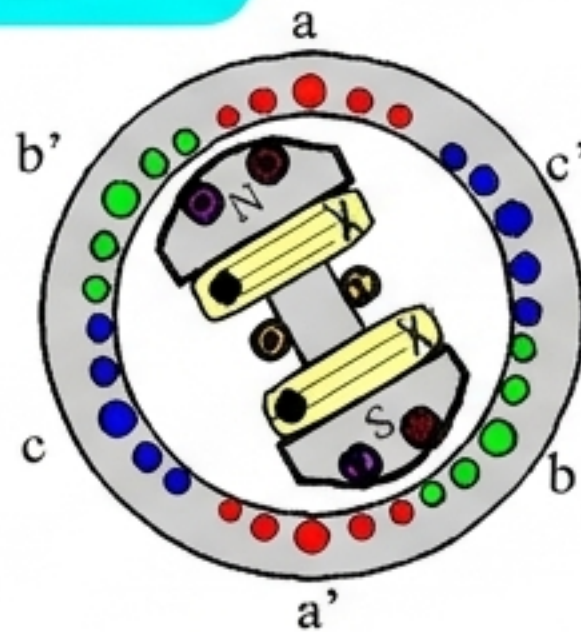


ปัญหา



ปัญหา: โรเตอร์เริ่มเดินเครื่องเองไม่ได้
แรงยึดติดมีจำกัด ทำให้วิ่งตามสนาม
แม่เหล็กหมุนไม่ทันและหยุดนิ่ง

ทางแก้



ทางแก้: ขดลวดแดมเปอร์ (Damper Winding)
ติดตั้งที่ผิวหน้าขั้วแม่เหล็ก ทำงานคล้ายโร
เตอร์กรงกระรอก ช่วยเหนี่ยวนำให้เริ่มหมุน
จนความเร็วใกล้เคียงซิงโครนัส

บทสรุป และ กฎเหล็กแห่ง ความปลอดภัย

หัวใจสำคัญ: มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)
= สเตเตอร์ (สร้างสนามแม่เหล็ก) +
โรเตอร์ (รับการเหนี่ยวนำเพื่อหมุน)

กฎเหล็กแห่งความปลอดภัย



รับผิดชอบและตรงต่อเวลา:
ในการตรวจสอบและซ่อมบำรุงอย่างสม่ำเสมอ



รักษาความสะอาด:
ทั้งชิ้นส่วนภายในมอเตอร์และพื้นที่ปฏิบัติงานโดยรอบ



ความปลอดภัยต้องมาก่อน:
ตัดไฟ (Isolate Power) ทุกครั้งก่อนถอดประกอบ
หรือตรวจสอบวงจร

