

# การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

เจาะลึกโครงสร้าง สู่เส้นทางการควบคุม



ผู้สอน:  
นายบุรินทร์ ภาภูตานนท์

วิทยาลัยการอาชีพบางปะกง

ผู้จัดทำ นายบุรินทร์ ภาภูตานนท์

# มอเตอร์ไฟฟ้าคืออะไร?

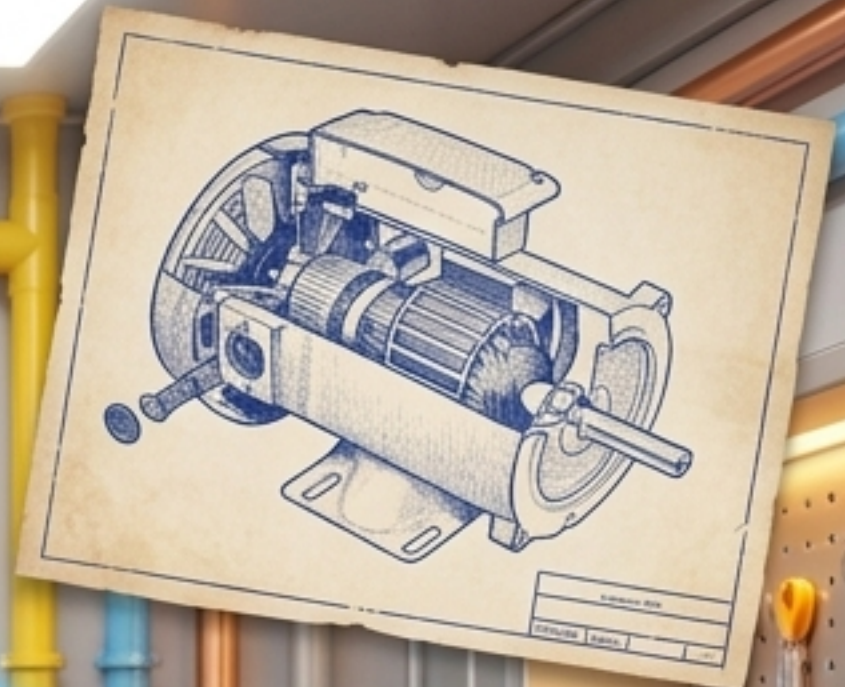
อาศัยหลักการดูดและ  
ผลักของสนามแม่เหล็ก

เปลี่ยน “พลังงานไฟฟ้า”  
เป็น “พลังงานกล”

ปรับความเร็วได้ละเอียด  
นิยมใช้ในอุตสาหกรรมและรถไฟฟ้า!

ผู้จัดทำ นายบุรินทร์ ภาวภูตานนท์

# พาโครงสร้างมอเตอร์



ส่วนที่อยู่กับท่ (Stator)  
- สร้างสนามแม่เหล็ก

ส่วนที่เคลื่อนที่ (Rotor/Armature)  
- หมุนเพื่อสร้างพลังงานกล

ผู้จัดทำ นายบุรินทร์ กวภูตานนท์

# ชิ้นส่วนหัวใจสำคัญ



**อาร์เมเจอร์**  
แกนเหล็กและขดลวด  
รับกระแสไฟฟ้าเพื่อสร้างแรงบิด



[pic.png]

**แปรงถ่าน**  
คาร์บอนและแกรไฟต์  
เชื่อมต่อวงจรเข้ากับคอมมิวเตเตอร์



**ตลับลูกปืน**  
ลดแรงเสียดทาน  
รองรับน้ำหนักเพลาให้หมุนลื่นไหล

ผู้จัดทำ นายบุรินทร์ กวภูตานนท์

# กฎการกลับทิศทางหมุน

เปลี่ยนทิศกระแสที่  
“อาร์เมเจอร์”



มอเตอร์หมุนกลับทิศ

เปลี่ยนทิศกระแสที่  
“ขดลวดสนามแม่เหล็ก”



มอเตอร์หมุนกลับทิศ



**ข้อควรระวัง!**

หากเปลี่ยนพร้อมกันทั้ง 2 จุด  
มอเตอร์จะหมุนทิศทางเดิม

ผู้จัดทำ นายบุรินทร์ กวภูตานนท์

# ความเร็วแปรผกผันกับเส้นแรงแม่เหล็ก

ความเข้มสนามแม่เหล็ก

ความเร็วรอบ

ลด

ความเข้มสนามแม่เหล็ก  
= ความเร็ว เพิ่มขึ้น!

[pic.png]

หรือ เพิ่ม

แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้อาร์มเจอร์  
= ความเร็ว เพิ่มขึ้น!

ผู้จัดทำ นายบุรินทร์ กวภูตานนท์

# ตารางสรุป: วิธีควบคุมความเร็ว



ผู้จัดทำ นายบุรินทร์ กวภูตานนท์

# เทคนิค Field Diverter (ลดประกายไฟ)

สำหรับมอเตอร์กระแสสูง  
การปรับความต้านทานตรงๆ  
ทำให้เกิดประกายไฟและความร้อน

ใช้ “ความต้านทานปรับค่าได้”  
ต้องนานกับขดลวดสนามแม่เหล็ก

แบ่งกระแสไฟฟ้า  
= ลดเส้นแรงแม่เหล็ก  
= มอเตอร์หมุนเร็วขึ้นกว่าปกติ

ผู้จัดทำ นายบุรินทร์ กวภูตานนท์

# การคุมความเร็วแบบขนาน (Flux Control)

วิธีที่  
"ประหยัดที่สุด"

ใช้รีโอสแตตต่ออนุกรมกับ "ขดลวดชั้นตีฟลักซ์"  
เพื่อลดเส้นแรงแม่เหล็ก



มอเตอร์ทั่วไปเร่งได้ 2:1  
(ถ้ามีอินเตอร์โพล เร่งได้ถึง 6:1)

ความเร็วต่ำสุด = ได้แรงบิดสูงสุด!

ผู้จัดทำ นายบุรินทร์ ภาภูตานนท์

# สรุปสาระสำคัญ

1



**โครงสร้าง**  
ประกอบด้วย Stator  
(สร้างแม่เหล็ก) และ  
Rotor (ส่วนหมุน)

2



**การกลับทิศ**  
เปลี่ยนกระแสอาร์เมเจอร์  
หรือ สนามแม่เหล็ก  
(เลือกเปลี่ยนแต่อย่างเดียว!)

3



**การคุมความเร็ว**  
ปรับแรงดันไฟฟ้า หรือ  
ปรับเส้นแรงแม่เหล็ก  
(ลดแม่เหล็ก = เพิ่มความเร็ว)

ผู้จัดทำ นายบุรินทร์ ภาวภูตานนท์