



## หลักการเบื้องต้นของระบบไฮดรอลิกส์



## ❧ ความหมายของระบบไฮดรอลิกส์

+ ไฮดรอลิกส์ หมายถึง การกระทำใด ๆ ที่ก่อให้เกิดแรงและการเคลื่อนที่โดยการใช้อะไหลซึ่งของไหลไฮดรอลิกส์ (Hydraulics Fluid) จะทำหน้าที่เป็นสารสำหรับการส่งกำลัง (Power Transmission)

1. ไฮดรอลิกส์แบบอยู่กับที่ (Stationary Hydraulics)
2. ไฮดรอลิกส์แบบเคลื่อนที่ (Mobile Hydraulics)



# ❦ ข้อดีและข้อเสียของระบบไฮดรอลิกส์

## ข้อดี

- การควบคุมตำแหน่งแม่นยำ (Precise Positioning)
- เคลื่อนที่ได้อย่างราบเรียบและกลับทิศทางได้ (Reversal)
- สามารถระบายความร้อนหรือแพร่กระจายความร้อนได้ดี

## ข้อเสีย

- ตัวประกอบประสิทธิภาพไม่เหมาะสม
- ก่อให้เกิดความสกปรกต่อสภาพสิ่งแวดล้อมเนื่องจากน้ำมันรั่วไหล
- ไวต่อความสกปรก



# การเปรียบเทียบระบบไฮดรอลิกส์ กับระบบการทำงานอื่น ๆ

การทดสอบ	ระบบไฟฟ้า	ระบบไฮดรอลิกส์	ระบบนิวเมติกส์
การรื้อซึม	-	ทำให้เกิดความสกปรก	ไม่มีโทษจากการสูญเสียพลังงาน
อิทธิพลต่อสภาพแวดล้อม	มีอันตรายจากการระเบิดและไม่ไวต่ออุณหภูมิ	ไวต่ออิทธิพลของอุณหภูมิ ก่อให้เกิดอันตรายจากอค์คิภัยในกรณีที่เกิดการรั่วซึม	ป้องกันการระเบิด ไม่ไวต่ออุณหภูมิ
การกักเก็บพลังงาน	มีความยุ่งยาก ในปริมาณเล็กน้อยจะใช้แบตเตอรี่เท่านั้น	มีจำกัด เนื่องจากต้องใช้แก๊สเป็นตัวช่วย	ง่าย
การส่งกำลัง	ไม่จำกัดการสูญเสียพลังงาน	สูงถึง 100 เมตร อัตราการไหล $V = 2 - 6$ เมตร/วินาที และความเร็วของสัญญาณสูงถึง 1,000 m/s	สูงถึง 1,000 เมตร อัตราการไหล $V = 20-40$ เมตร/วินาที และความเร็วของสัญญาณ 20-40 m/s
ความเร็วการทำงาน	-	$V = 0.5$ เมตร/วินาที	$V = 1.5$ เมตร/วินาที



## น้ำมันหล่อลื่นและน้ำมันไฮดรอลิกส์

- + น้ำมันหล่อลื่น (Lubricant) คือ สิ่งที่ช่วยในการลดแรงเสียดทานระหว่างผิวโลหะที่สัมผัสกันโดยจะมีน้ำมันเป็นฟิล์มกั้นระหว่างผิวงานทั้งสอง
- + น้ำมันหล่อลื่นที่มีคุณภาพดีมักจะมียอดประกอบที่สำคัญ 2 อย่าง
  1. น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน (Basic Oils)
  2. สารเพิ่มคุณภาพ (Additives)







# น้ำมันหล่อลื่นสังเคราะห์และถังใส่น้ำมัน

- + น้ำมันหล่อลื่นสังเคราะห์ (Synthetic Lubricating Oil) มีสารหล่อลื่นที่มนุษย์สร้างขึ้นมาเอง ซึ่งแตกต่างจากน้ำมันหล่อลื่นจากน้ำมันแร่ ในปัจจุบันทำจากไฮโดรคาร์บอน
- + ถังใส่น้ำมัน นอกจากมีหน้าที่ในการเก็บน้ำมันแล้วยังเป็นที่ติดตั้งของสิ่งเหล่านี้ เช่น
  1. ชุดกรองอากาศ (Air Filter)
  2. ข้อต่อน้ำมันไหลกลับ (Return Line Connection)
  3. ฝาครอบ (Removable Cover)
  4. ก้านวัดระดับน้ำมันและไส้กรองน้ำมันทางด้านดูด (Filter with Dipstick and Suction Filter)
  5. ท่อดูดน้ำมัน (Suction Line)

# การติดตั้งอุปกรณ์กรองน้ำมันในระบบไฮดรอลิกส์

- + 1. ติดตั้งอุปกรณ์กรองน้ำมันในด้านดูด (Suction Filtering)
- + 2. ติดตั้งอุปกรณ์กรองน้ำมันในด้านอัด (Pressure Filtering)
- + 3. ติดตั้งอุปกรณ์กรองน้ำมันทางด้านน้ำมันไหลกลับ (Return Filtering)

# สัญลักษณ์ในระบบไฮดรอลิกส์

ชื่ออุปกรณ์	สัญลักษณ์
1. ป้อนไฮดรอลิกส์	
2. มอเตอร์ไฟฟ้า	
3. ถังเก็บน้ำมัน	
4. วาล์วระบายความกดดัน	





# สัญลักษณ์ในระบบไฮดรอลิกส์



5. ท่อควบคุมน้ำมัน	
6. ท่อส่งน้ำมัน	
7. ท่อน้ำมันต่อถึงกัน	
8. ท่อน้ำมันไม่ต่อถึงกัน	
9. เส้นแสดงอุปกรณ์ภายในเป็นชุดเดียวกัน	
10. วาล์วปิด-เปิด หรือก๊อก	



## ปั๊มไฮดรอลิกส์

+ ปั๊มไฮดรอลิกส์ (Hydraulics Pump) ใช้สำหรับเปลี่ยนพลังงานกลให้เป็นพลังงานของไหล เป็นอุปกรณ์ที่สร้างการไหลของน้ำมันเมื่อน้ำมันไหลแล้วมีสิ่งกีดขวางทำให้เกิดความกดดัน สามารถแบ่งออกได้ 3 ชนิด ดังนี้

1. ปั๊มแบบเฟือง (Gear Pump)
2. ปั๊มแบบเวน (Vane Pump)
3. ปั๊มแบบลูกสูบ (Piston Pump)

