

บทเรียนที่
11



อุปกรณ์ทำงาน
ในระบบไฮดรอลิกส์

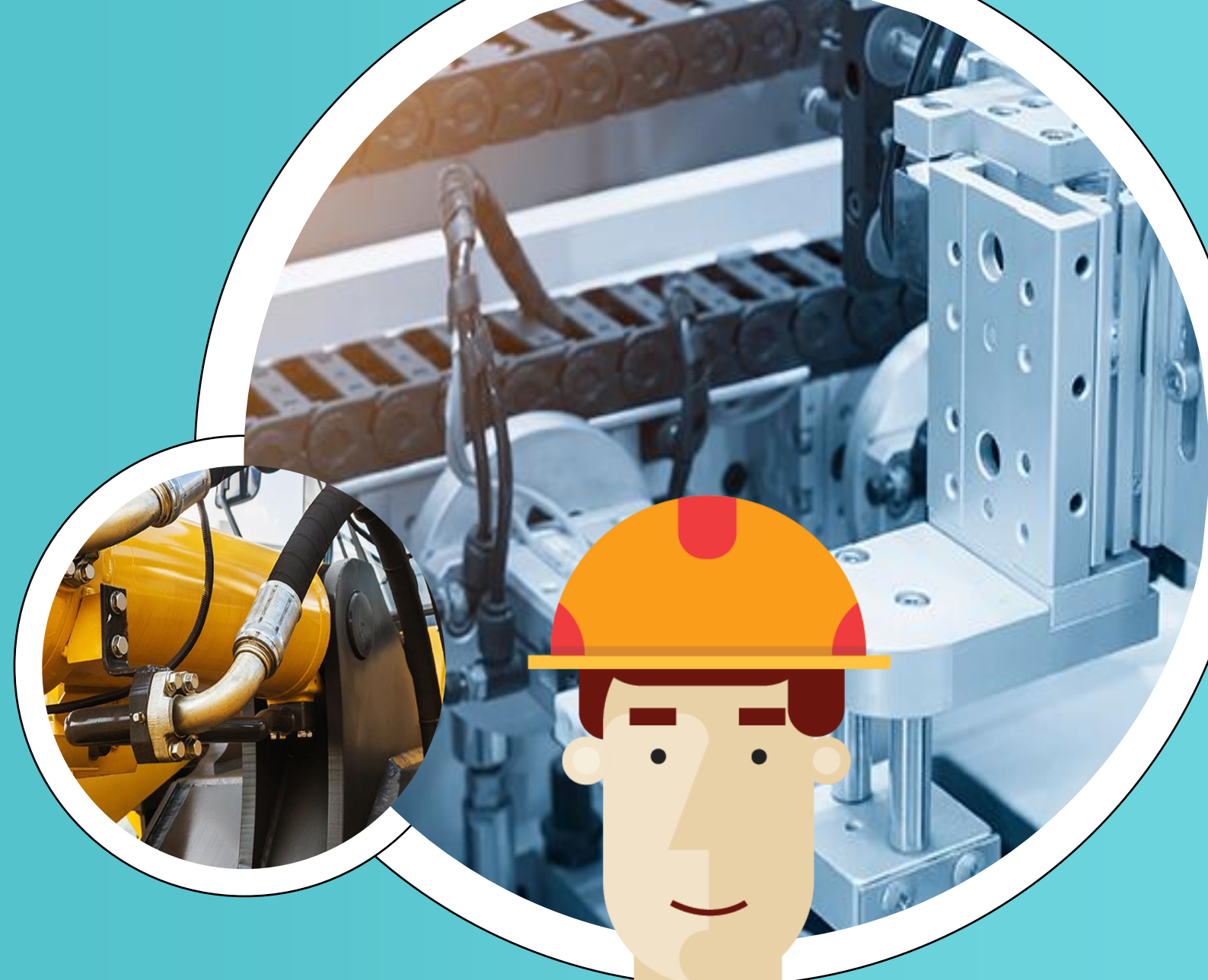
1. อุปกรณ์ทำงานที่เปลี่ยนความดันของ
น้ำมันให้เป็นแรงและการเคลื่อนที่
ในแนวเส้นตรง

2. อุปกรณ์ทำงานที่เปลี่ยนความดัน
ของน้ำมันให้เป็นแรงบิดและ
การเคลื่อนที่ในแนวหมุน

3. โครงสร้างและการทำงานของ
มอเตอร์ไฮดรอลิกส์

4. การคำนวณหาแรงลูกสูบ

5. การคำนวณหาความเร็วลูกสูบ



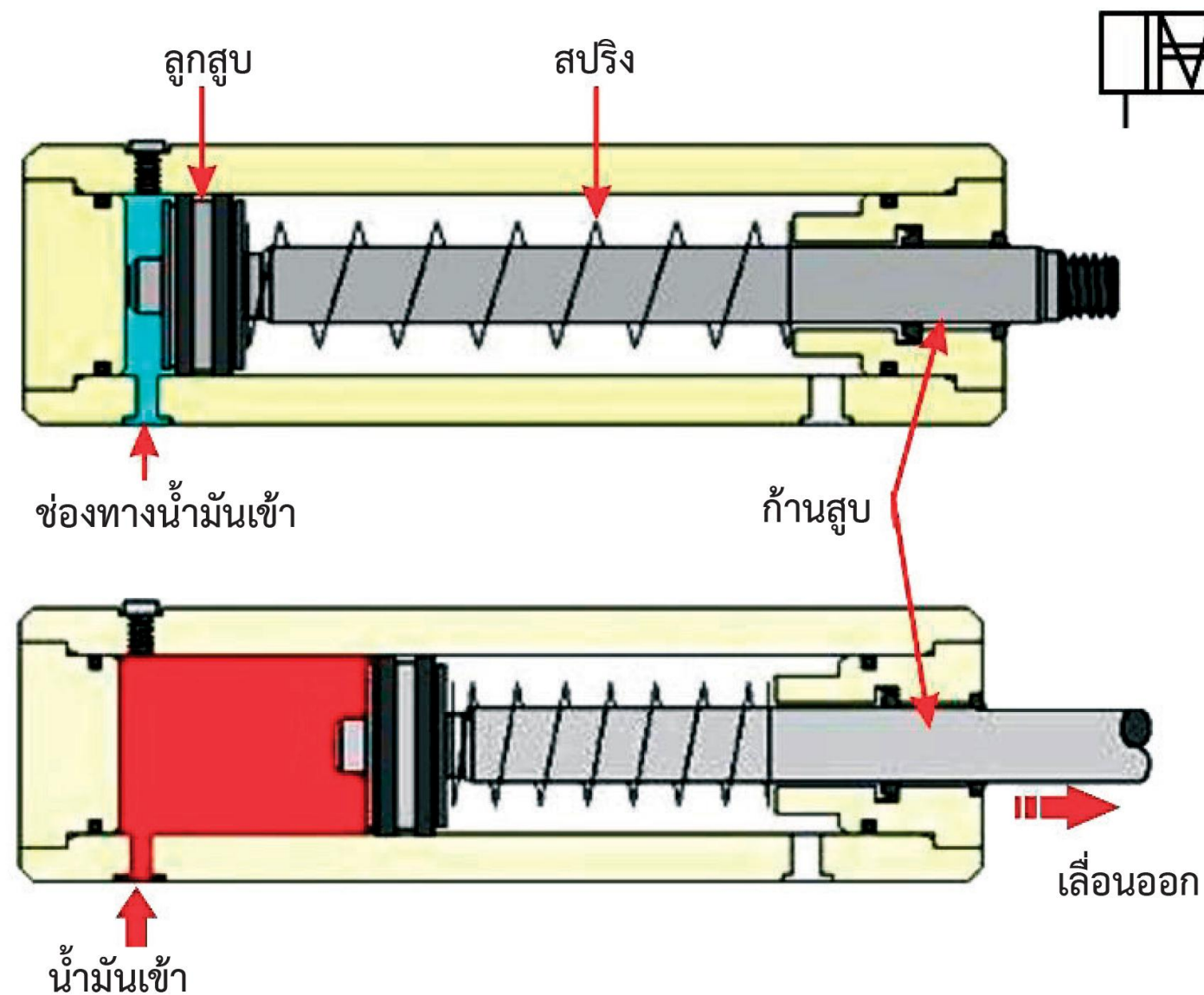
สาระการเรียนรู้

1.

อุปกรณ์ทำงานที่เปลี่ยนความดัน ของน้ำมันให้เป็นแรงและ การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง

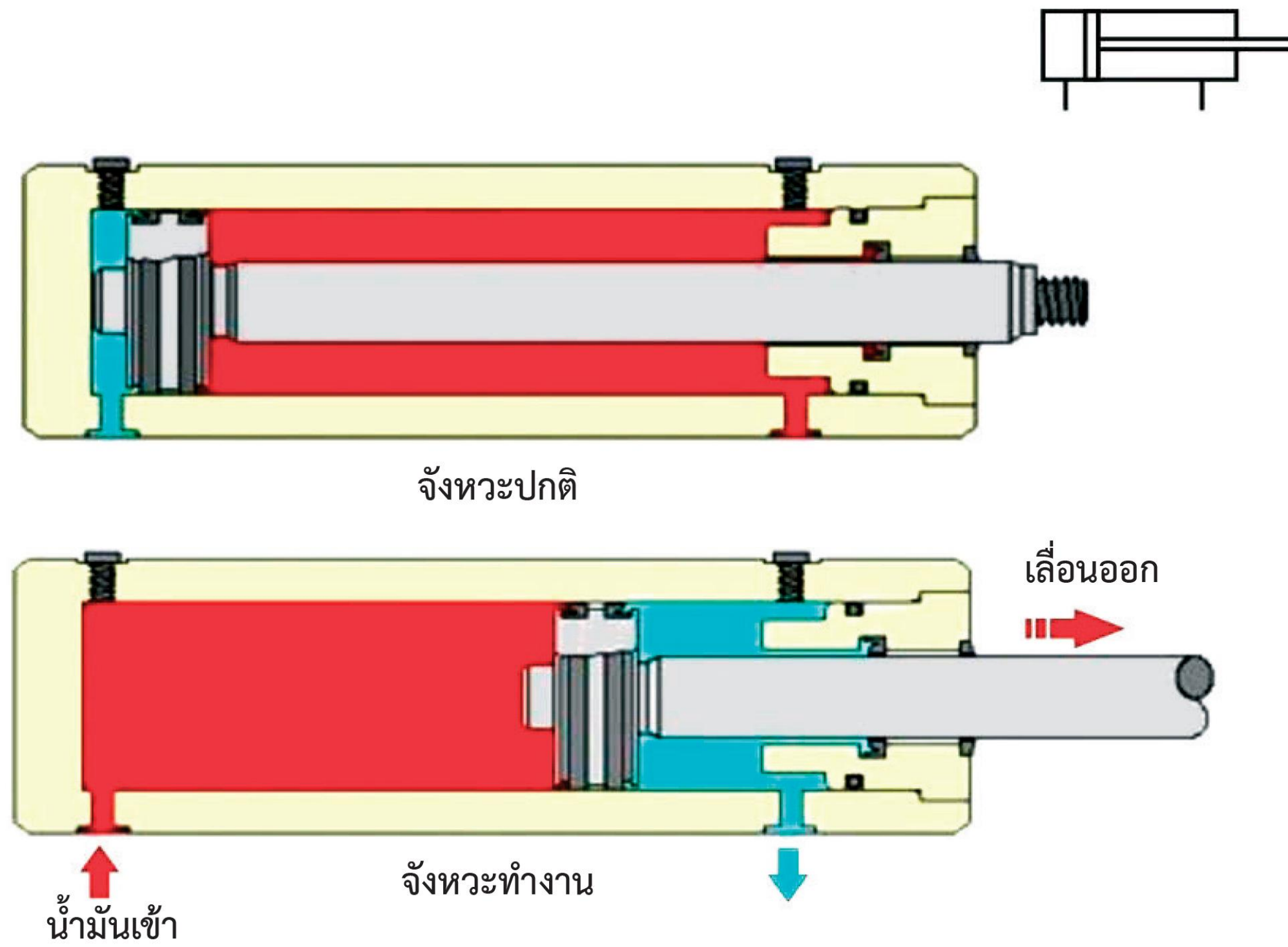


1.1 กระบอกสูบทำงานทางเดียว (Single Acting Cylinder)



รูป แสดงลักษณะของกระบอกสูบ
ไฮดรอลิกส์ทำงานทางเดียว

1.2 กระบอกสูบทำงานสองทาง (Double Acting Cylinder)



รูป แสดงลักษณะของกระบอกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทาง

2.

อุปกรณ์ทำงานที่เปลี่ยนความดัน
ของน้ำมันให้เป็นแรงบิดและ
การเคลื่อนที่ในแนวหมุน



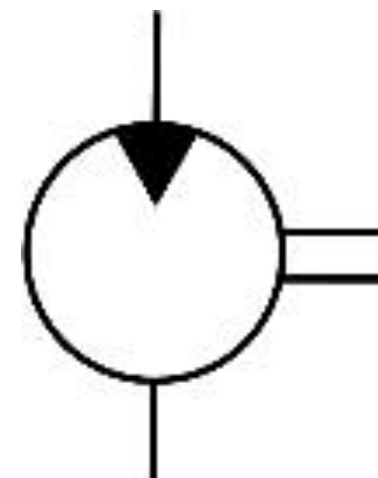
2.1 มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ (Hydraulics Motor)



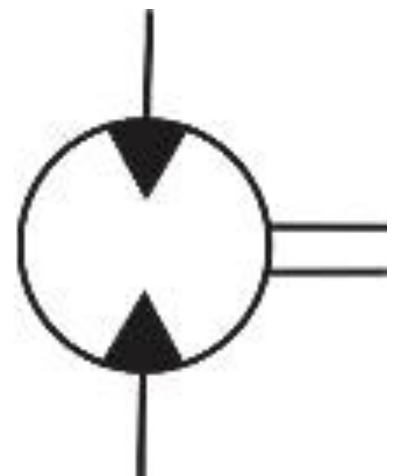
รูป แสดงลักษณะมอเตอร์ไฮดรอลิกส์

2.2 สัญลักษณ์มอเตอร์ไฮดรอลิกส์

สัญลักษณ์มอเตอร์ไฮดรอลิกส์
หมุนทางเดียว

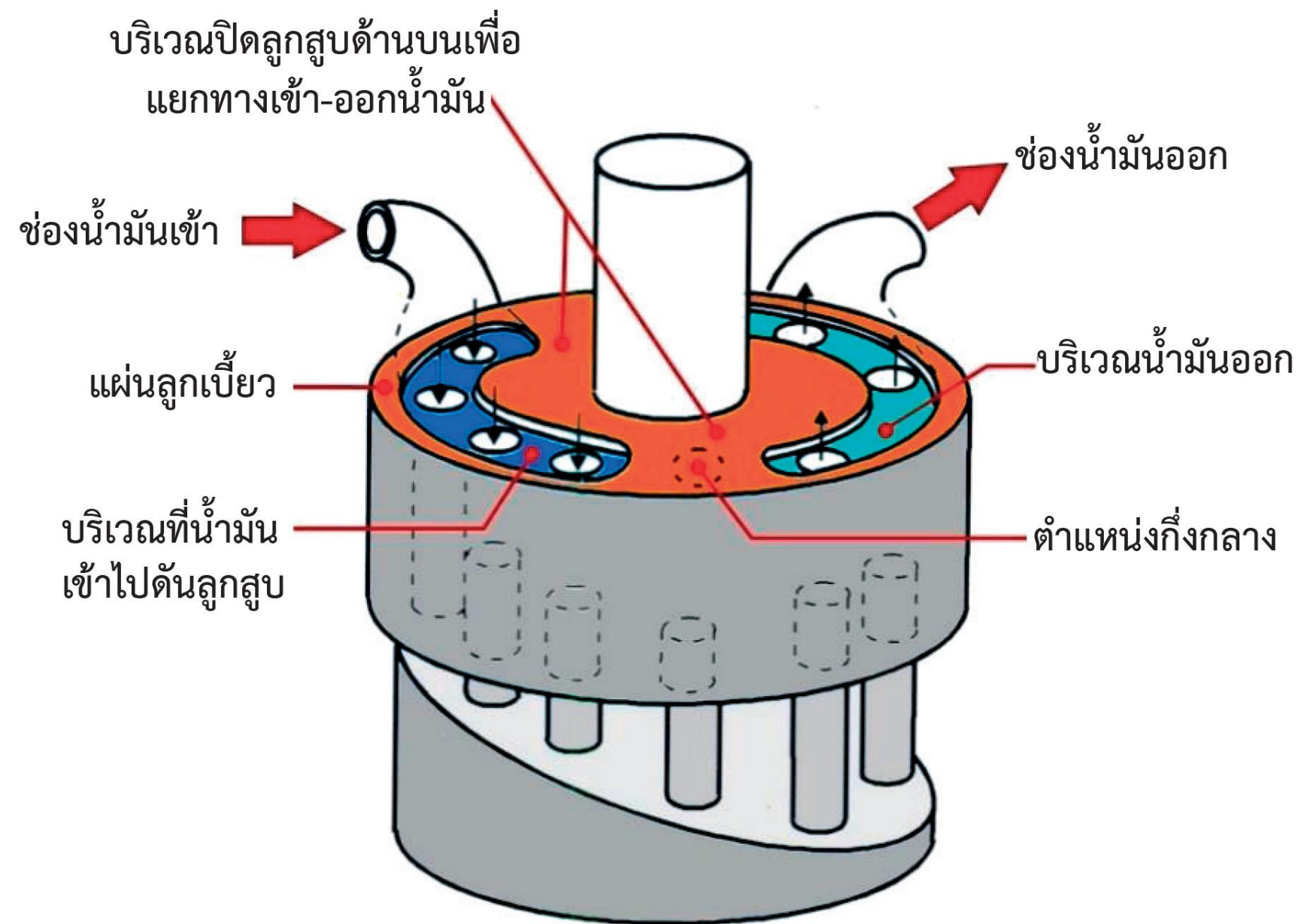


สัญลักษณ์มอเตอร์ไฮดรอลิกส์
หมุนสองทาง



3.

โครงสร้างและการทำงาน ของมอเตอร์ไฮดรอลิกส์



รูป แสดงลักษณะมอเตอร์ไฮดรอลิกส์

4.

การคำนวณหาแรงลูกสูบ

สามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้



$$F_{th} = P \cdot A$$

F_{th} คือ แรงลูกสูบทางทฤษฎี (N)

P คือ ความดันใช้งาน (kPa, 10^5 N/m², bar)

A คือ พื้นที่หน้าตัดลูกสูบ (m²)



กระบอกลูกสูบชนิดทำงานทางเดียว

$$F_n = (P \cdot A) - (F_R + F_F)$$

กระบอกลูกสูบชนิดทำงานสองทาง จังหวะลูกสูบเลื่อนออก (forward stroke)

$$F_n = (P \cdot A) - F_R$$

กระบอกลูกสูบชนิดทำงานสองทาง จังหวะลูกสูบเลื่อนเข้า (return stroke)

$$F_n = (P \cdot A') - F_R$$

5.

การคำนวณหาความเร็ว ลูกสูบ



$$V = \frac{Q}{A}$$

เมื่อ

V คือ ความเร็วของลูกสูบ

Q คือ ปริมาณการไหลของน้ำมันที่เข้าไปในลูกสูบ

A คือ พื้นที่หน้าตัดของกระบอกสูบ

ในทางปฏิบัติ ความเร็วลูกสูบเกิดขึ้นอยู่ 2 จังหวะ คือ

กระบอกสูบชนิดทำงานสองทาง จังหวะลูกสูบเลื่อนออก

$$V_o = \frac{Q}{A}$$

กระบอกสูบชนิดทำงานสองทาง จังหวะลูกสูบเลื่อนเข้า

$$V_i = \frac{Q}{A'}$$