



หลักการเบื้องต้นของระบบนิเวเมติกส์



หน่วยที่ 1 หลักการเบื้องต้นของระบบนิวเมติกส์

ความหมายของระบบนิวเมติกส์

ระบบนิวเมติกส์ คือ ระบบส่งกำลังหรือควบคุมโดยอาศัยลมอัดเป็นตัวกลางในการขับเคลื่อนอุปกรณ์การทำงาน ของกลไกต่าง ๆ คำว่า “Pneumatics” มาจากภาษากรีกโบราณ คำว่า “Pneuma” ซึ่งแปลว่า “ลมหรือลมหายใจ” หมายถึงการนำลมทั้งในสถานะที่อยู่นิ่งและสถานะเคลื่อนที่มาใช้งานโดยมีเครื่องต้นกำลังนิวเมติกส์ ซึ่งก็คือปั๊มลม (Air Compressor) เป็นอุปกรณ์ช่วยในการส่งกำลังและควบคุมการทำงานด้วยระบบลม

หน่วยที่ 1 หลักการเบื้องต้นของระบบนิวเมติกส์

ข้อดีและข้อเสียของการควบคุมระบบนิวเมติกส์

ข้อดี

- ระบบนิวเมติกส์ที่ใช้งานทั่วไปไม่มีการระเบิดหรือลุกไหม้เป็นเปลวไฟ จึงประหยัดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการป้องกันความปลอดภัย
- ระบบนิวเมติกส์สามารถปรับความเร็วในการทำงานได้โดยใช้อุปกรณ์ควบคุมความเร็วและสามารถทำให้รอบในการทำงานสูงถึง 8,000 รอบต่อนาที

+ ข้อเสีย

- การทำงานของระบบนิวเมติกส์มักจะมีเสียงดัง เพราะจะต้องมีการระบายลมทิ้งเนื่องจากลมที่ปล่อยทิ้งออกสู่อากาศ จึงจำเป็นจะต้องมีท่อเก็บเสียง
- ความดันของลมในระบบนิวเมติกส์จะเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิ



หน่วยที่ 1 หลักการเบื้องต้นของระบบนิวเมติกส์

ตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบการบังคับการทำงานแต่ละระบบ

รายละเอียดของระบบ	การบังคับการทำงานด้วยระบบ			
	กลไก	ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์	ไฮดรอลิกส์	นิวเมติกส์
โครงสร้าง	ค่อนข้างซับซ้อน	ค่อนข้างซับซ้อน	ค่อนข้างซับซ้อน	ง่าย
ความสามารถ	ดีมาก	ดีมาก	ดี	ดีแต่ต้องระวัง
เคลื่อนที่เป็นเส้นตรง	ง่าย	ง่าย	ยาก	ง่าย
เคลื่อนที่แบบหมุน	ง่าย	ง่าย	ค่อนข้างยาก	ค่อนข้างยาก
กำลังขับ	น้อย-มาก	น้อย-มาก	กลาง-มากกว่า	น้อย-กลาง
การปรับกำลังขับ	ยาก	ยาก	ง่าย	ง่าย
ความเร็วคงที่	ดีมาก	ดี	ดี	ไม่คงที่
การรับภาระเกินกำหนด	ค่อนข้างยาก	ยาก	ค่อนข้างยาก	ง่าย
การเลือกรูปแบบการติดตั้ง	น้อย	กลาง	มาก	มากกว่า
การใช้อุปกรณ์ช่วยทำงานเมื่อขาดกระแสไฟฟ้า	ค่อนข้างเป็นไปได้	ยาก	เป็นไปได้	เป็นไปได้

หน่วยที่ 1 / หลักการเบื้องต้นของระบบนิเวติกส์

ตารางที่ 1.1 (ต่อ) เปรียบเทียบการบังคับการทำงานแต่ละระบบ

ระบบการบังคับ	การส่งสัญญาณ	ยาก	ง่ายมาก	ค่อนข้างยาก	ง่าย
	การป้องกันการติดไฟ	ดี	ใช้อุปกรณ์ช่วย	ดี	ดีมาก
	ความรู้สึกไวต่อความชื้น	น้อย	มาก	น้อย	ต้องระบายออก
	ความรู้สึกไวต่ออุณหภูมิ	น้อย	มาก	กลาง	น้อย
	การเลือกวิธีการบังคับ	น้อย	มากกว่า	น้อย	มาก
	การคำนวณในระบบ	น้อย	มาก	น้อย	กลาง
	การคำนวณความเร็ว	สูง	สูงมาก	กลาง	กลาง
	การคำนวณการบังคับ	อนาล็อก	ดิจิทัล	อนาล็อก	ดิจิทัล
	ข้อเสียเมื่อเกิดการสั้น สะเทือน	ปกติ	มีผลเสีย	ปกติ	ปกติ

หน่วยที่ 1 หลักการเบื้องต้นของระบบนิเวเมติกส์

+ ความสัมพันธ์ในระบบนิเวเมติกส์

1. ความดัน (Pressure)
2. อุณหภูมิ (Temperature)
3. แรง (Force)
4. ความชื้น (Moisture)



+ กฎเบื้องต้นของลมอัด

1. กฎของปาสคาล
2. กฎของบอยล์
3. กฎของเกย์ลูสแซก

