ยินดีต้อนรับสู่ห้องเรียน พื้นฐานเซนเซอร์ในงานอุตสาหกรรม

สำหรับนักศึกษา ปวส.1 สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์

สวัสดีครับทุกคน! วันนี้เราจะมาเจาะลึกเรื่องเซนเซอร์กันแบบเข้าใจง่ายๆ ลุยกันเลย!

By ครูปรีดา ศรีทุมมา
วิทยาลัยเทคนิคสารภี (ราชวิชา 1-4-3 นก.)

NotebookLM

ทำไมเราต้อง "วัด" ในงานอุตสาหกรรม?

การวัดที่แม่นยำ
คือหัวใจของโรงงานยุคใหม่ครับ!

ควบคุมคุณภาพ - ตรวจสอบและคุม
คุณภาพผลิตภัณฑ์ให้เป๊ะตามมาตรฐาน

ลดต้นทุน - รู้ประสิทธิภาพเครื่องจักร
ลดของเสีย ลดรายจ่าย

สร้างนวัตกรรม - ใช้ข้อมูลไปออกแบบแ
ละปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ

ผ่านมาตรฐาน - ช่วยให้ระบบผ่านการรับ
รองความปลอดภัยและคุณภาพ

NotebookLM

เส้นทางของสัญญาณ: 5 องค์ประกอบระบบการวัด

1. ตัวแปร (Measurand): สิ่งที่อยากรู้ (อุณหภูมิ, ความดัน)

2. เซนเซอร์ (Sensor): ตัวรับรู้และแปลงเป็นไฟฟ้า

3. ตัวขยายสัญญาณ (Amplifier): ขยายกรองสัญญาณให้ชัดเจน

4. จอแสดงผล (Display): เกจวัดหรือหน้าจอมอนิเตอร์

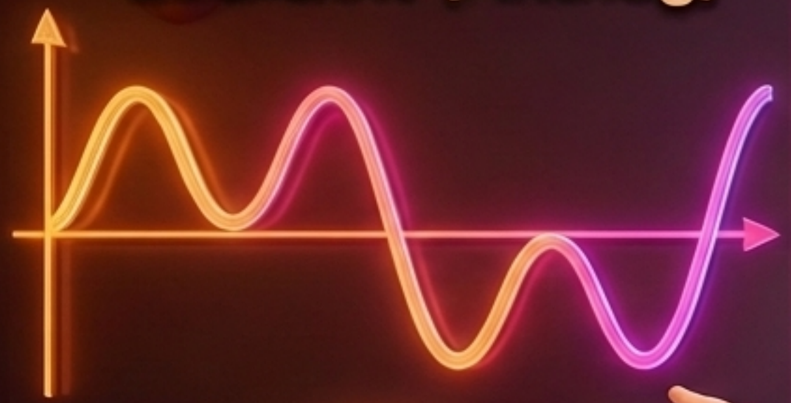
5. ระบบประมวลผล (Control): ส่งข้อมูลเข้า PLC เพื่อสั่งการเครื่องจักร

จำง่ายๆ:
จับค่า -> แปลงไฟ -> ขยาย -> โชว์ผล -> สั่งการ!

NotebookLM

สัญญาณ 2 แบบ: แอนะล็อก vs ดิจิทัล

แอนะล็อก (Analog)



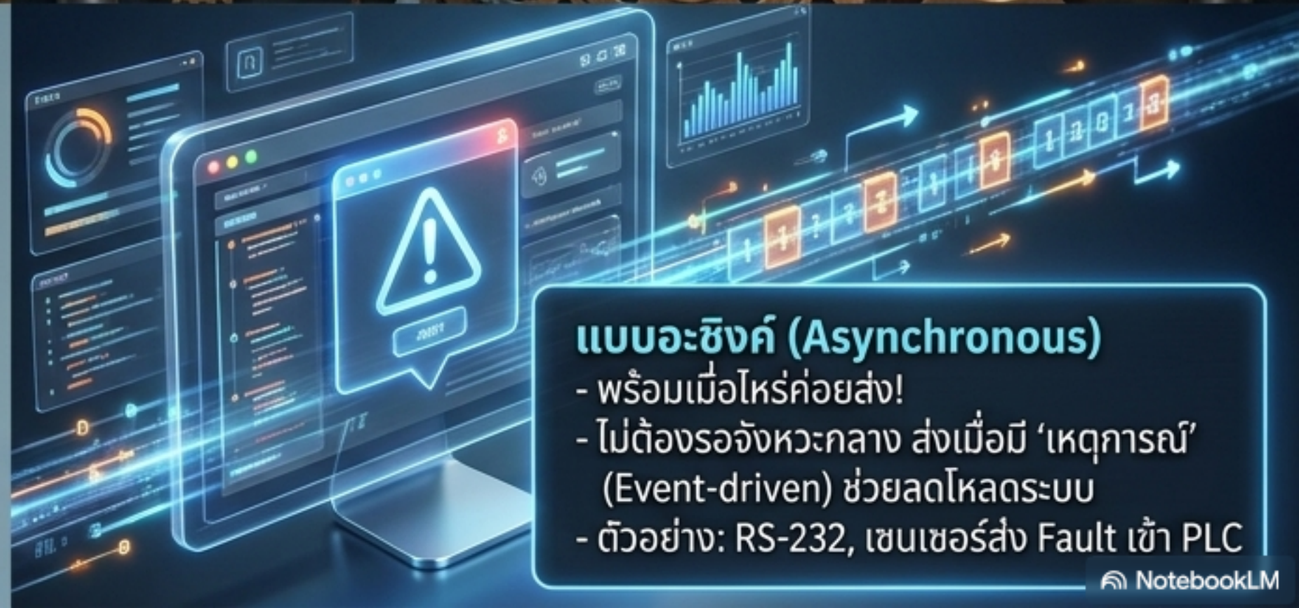
- ค่าต่อเนื่อง (Continuous)
- ส่งค่าเป็นแรงดัน (0-10V) หรือกระแส (4-20mA)

ดิจิทัล (Digital)

- มีแค่ 2 สถานะ (ON / OFF)
- สัญญาณชัดเจน (0 = ไม่เจอ, 1 = เจอ) ต่อ PLC ง่าย ไม่โดนกวน

NotebookLM

จังหวะการส่งข้อมูล: ซิงค์ vs อะซิงค์



NotebookLM

หน้าปัดสัญญาณมาตรฐาน (Standard Signals)

1. สัญญาณกระแส: 4–20 mA (พระเอกของงาน!)

- นิยมสูงสุด! ส่งได้ไกล สัญญาณไม่กวน
- ถ้าสายขาด ค่าจะเป็น 0 mA ทำให้รู้ทันทีว่าระบบมีปัญหา (4mA = ต่ำสุด, 20mA = สูงสุด)

2. สัญญาณแรงดัน: 0–10 V

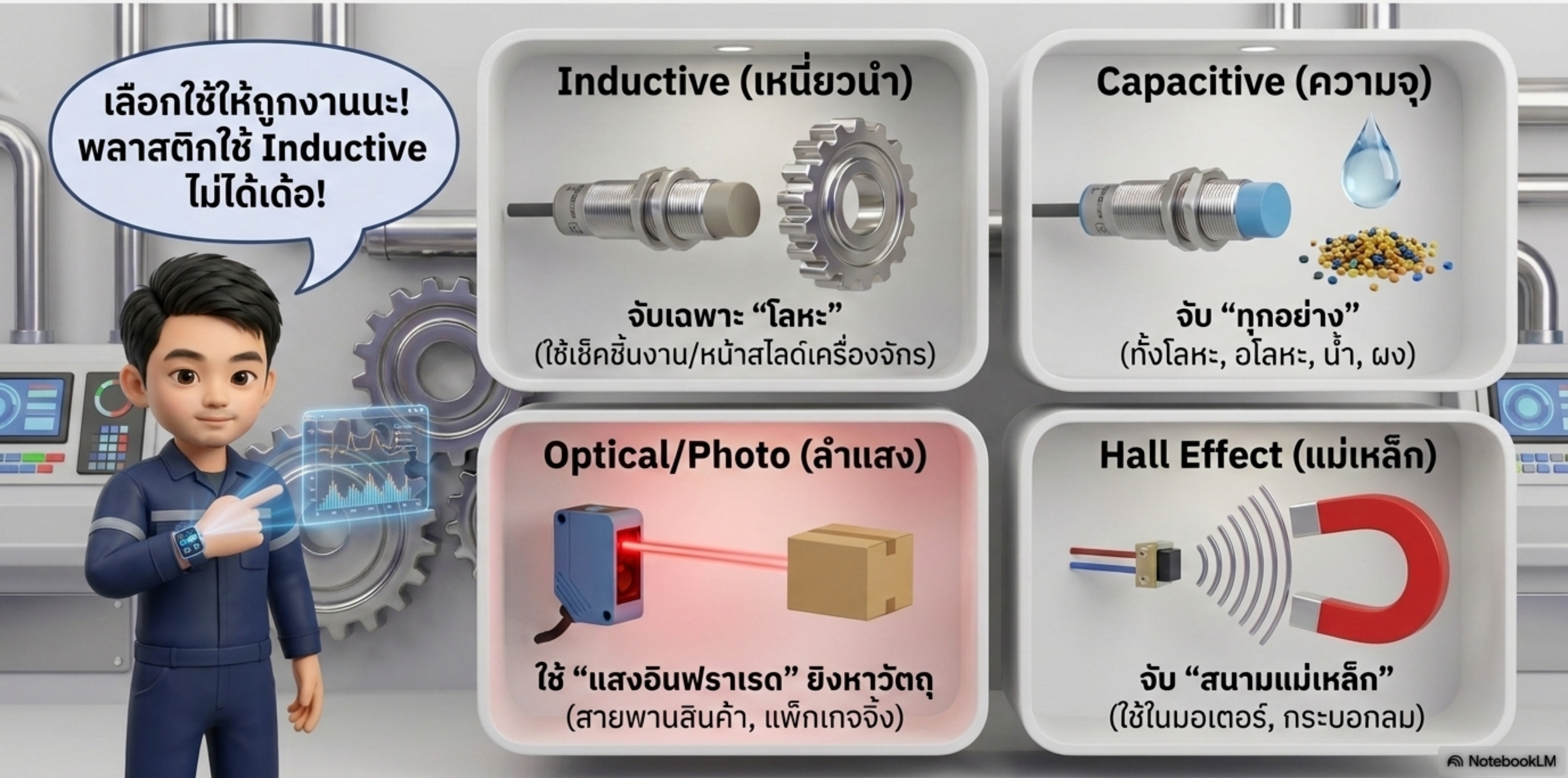
- ใช้กับอุปกรณ์ระยะใกล้ (ไม่เกิน 10-20 เมตร) ถ้ายาวไปจุบสัญญาณจะโดนกวนง่าย

3. สัญญาณพัลส์ (Pulse)

- ส่งเป็นจังหวะดิ๊กๆ ใช้พวกตัวนับรอบ (Encoder) หรือวัดความเร็ว

NotebookLM

ตัวตรวจจับตำแหน่ง (Proximity Sensors) แก็งค์นี้ใครจับอะไร?



NotebookLM

รูปแบบของไหล: ความดัน (Pressure) & การไหล (Flow)

เซนเซอร์การไหล (Flow Sensor)

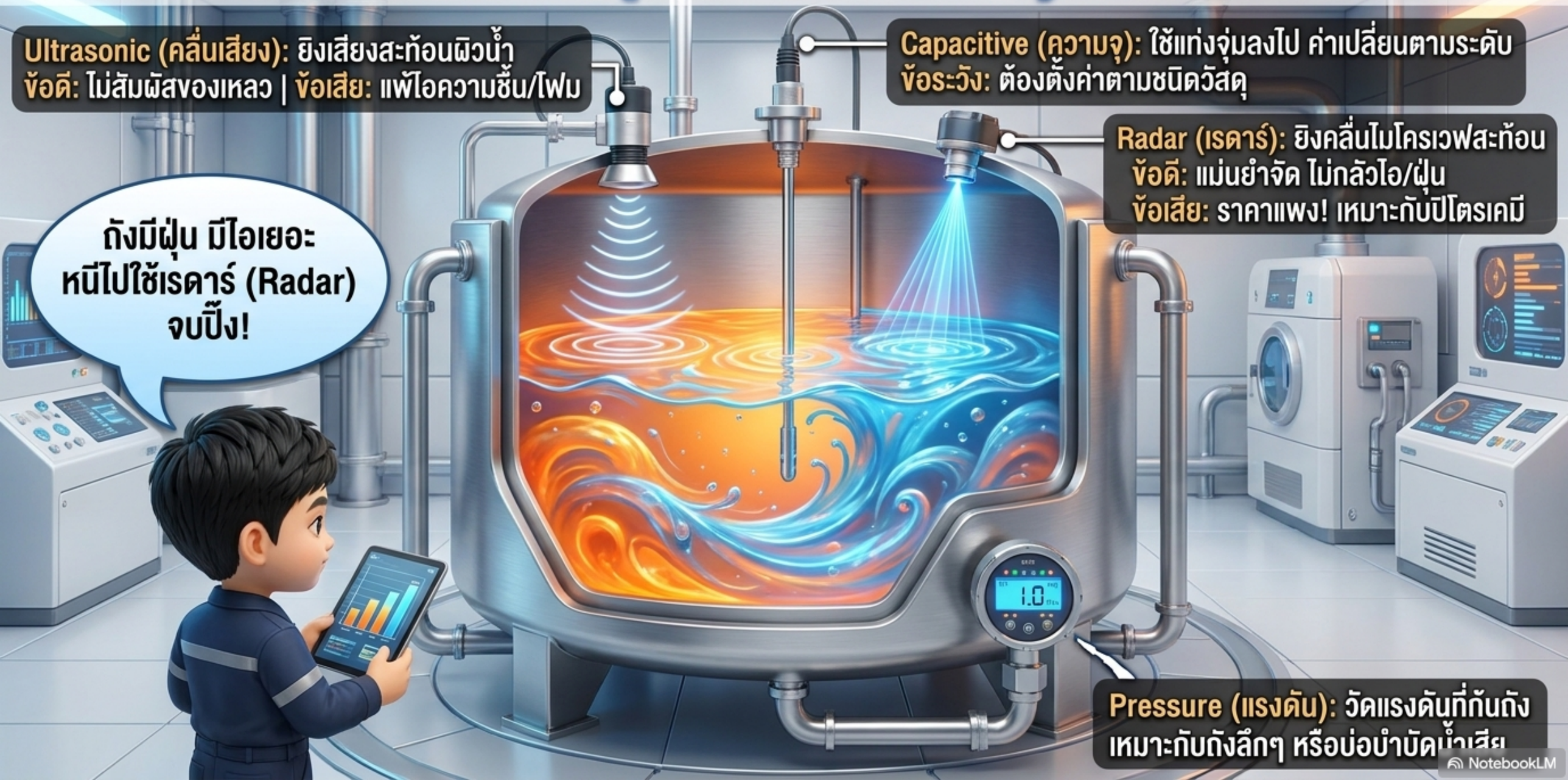
- วัดอัตราการไหลของน้ำ อากาศ หรือก๊าซในท่อ
- แปลงการไหลเป็นสัญญาณไฟฟ้า (มักเป็น Pulse) เพื่อเช็คยอดรวม

เซนเซอร์ความดัน (Pressure Sensor)

- Absolute: เทียบกับสูญญากาศ
- Gauge: เทียบกับความดันบรรยากาศ (เจอบ่อยสุด!)
- Differential: วัดความต่างระหว่าง 2 จุด

NotebookLM

วัดระดับในถัง (Level Sensors) ใช้อะไรดี?



NotebookLM

วัดอุณหภูมิ: Thermistor ชนกับ RTD

	Thermistor (เทอร์มิสเตอร์)	RTD (อาร์ทีดี เช่น Pt100)
วัสดุ	สารกึ่งตัวนำ	โลหะบริสุทธิ์
การตอบสนอง	ไวมาก รวดเร็ว	ช้ากว่าเล็กน้อย แต่เสถียร
ความแม่นยำ	ปานกลาง	สูงปรี๊ด! (ระดับห้องแล็บ)
ช่วงอุณหภูมิ	แคบกว่า	กว้างมาก (-200 ถึง 600°C)
ราคา	ถูก สบายกระเป๋า	แพงกว่า

โรงงานทั่วไปที่ซีเรียสเรื่องความเป๊ะ มักจะจบที่ Pt100 (RTD) ครับ!

NotebookLM

5 ขั้นตอนซ่อมบำรุงเซนเซอร์ (Maintenance Checklist)

NotebookLM

ภารกิจก่อนจบคลาส! (สมุดการบ้านครูปรีดา)

Mission Board

ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนลงสมุด เพื่อทำความเข้าใจเพิ่มเติมในหัวข้อต่อไปนี้:

1. นิยาม และ ประโยชน์ของการวัดทางอุตสาหกรรม
2. ยกตัวอย่างเครื่องมือวัด และเซนเซอร์แบบต่างๆ (แอนะล็อก / ดิจิทัล)
3. ความแตกต่างของระบบ ซิงค์ (Sync) และ อะซิงค์ (Async) พร้อมข้อดีข้อเสีย
4. โปรโตคอลสัญญาณสิ่งของเซนเซอร์ระดับ (Level) และความดัน (Pressure)
6. วงจรควบคุมเทอร์มิสเตอร์และ RTD ทำได้อย่างไร?
7. สรุปวิธีซ่อมบำรุงเซนเซอร์แต่ละประเภท (Proximity, Photo, Pressure, Temp, Level)

NotebookLM