

เครื่องมือวัดอัตราการไหลสำหรับงาน Automation (4)

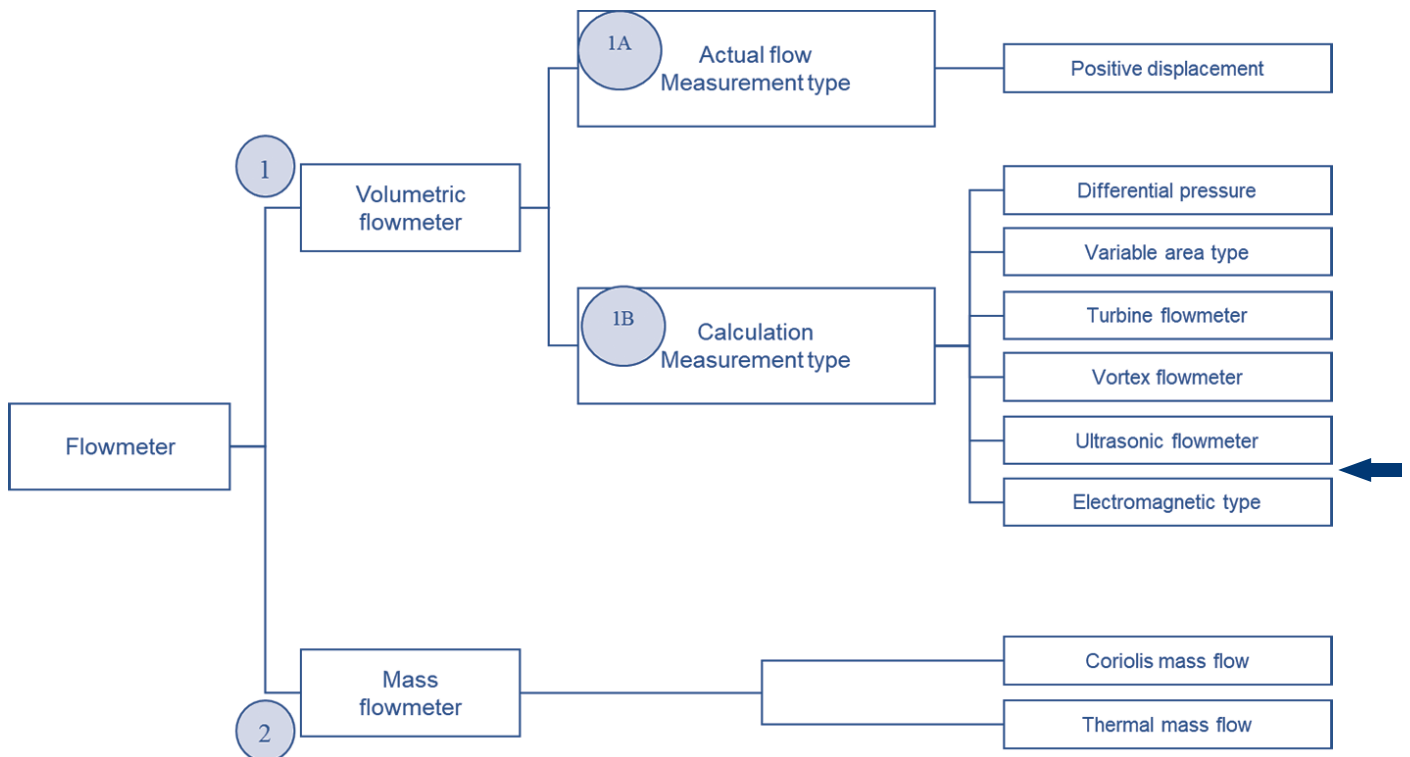
ต่อ อาคมบัณฑิตแล้ว



ครินทร์ นนทนากร
Azbil (Thailand) Co.,Ltd
(IEC TC65 JWG 14 FEMS expert, TNC)

5 นี่ขอใช้พื้นที่นี้แนะนำถึงเครื่องมือวัดอัตราการไหล สำหรับงานอัตโนมัติเมชั่นในยุคปัจจุบัน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมสู่ยุคดิจิทัล ต่อจากฉบับที่แล้ว คือ Ultrasonic Flow meter เป็นการวัดในรูปแบบปริมาตร (volumetric) อยู่ในกลุ่ม B โดยอาศัยการคำนวณช่วยในการวัด (ตามลูกศรชี้) และสามารถใช้เครื่องมือวัดชนิดนี้ในรูปแบบของกราว์ใช้งานชั่วคราวได้เป็นอย่างดีด้วย (portable type)

เครื่องมือวัดอัตราการไหลตัวนี้ ทำงานโดยใช้หลักการของการส่งผ่านคลื่นเสียงในย่านที่สูงกว่า 20 KHz หรือสูงกว่าที่หูคนเราจะได้ยินได้ (หูคนเราได้ยินคลื่นเสียงที่ 20 Hz ถึง 20 KHz) ที่เรียกว่าคลื่นอัลตราโซนิก (ultrasonic wave) การวัดแบบนี้ จัดเป็นเครื่องมือวัดแบบใหม่ ที่มีใช้งานไม่กี่สิบปีมานี้เอง แต่ด้วยข้อดีในด้านการใช้งานที่ไม่ต้องตัดต่อท่อ ก็สามารถใช้อัตราการไหลในท่อได้ และสามารถเปลี่ยนจุดที่ต้องการวัดได้อย่างง่ายดาย



รูปแผนผังแสดงประเภท และชนิดของเครื่องมือวัดอัตราการไหล

เครื่องมือวัดชนิดนี้มีหลักการทำงานอยู่ 2 แบบด้วยกันคือ

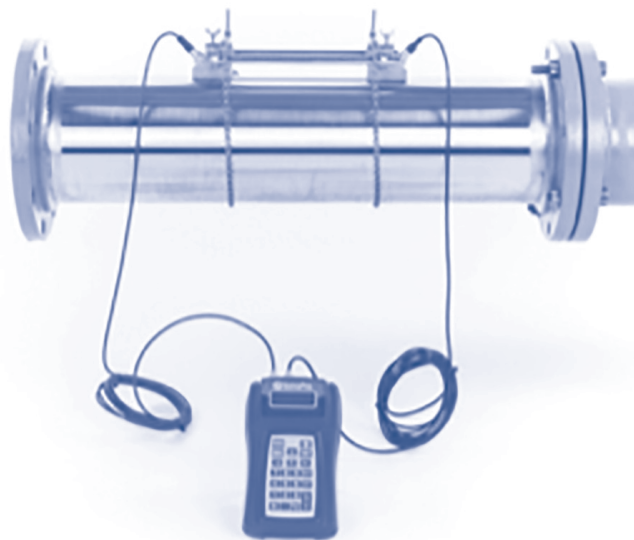
1. Doppler Ultrasonic Flow meter

โดยใช้หลักการสะท้อนของคลื่นความถี่ที่ส่งไปกระทบกับสารแขวงลอยที่ปนมาพร้อมกับของไหล สะท้อนกลับมาด้วยเวลาที่ต่างกันระหว่างของไหลไม่ไหล และของไหลไหลด้วยความเร็วที่ต่างกัน โดยตั้งสมมติฐานว่า สารที่ปนมานั้นมีความเร็วเท่ากับของไหล ดังนั้นต้องใช้กับของไหลที่มีสารแขวงลอยปนมาเท่านั้นจึงจะวัดได้

2. Transit Time Ultrasonic Flow meter

โดยใช้หลักการสะท้อนของคลื่นความถี่ที่ส่งไปกระทบกับผนังท่ออีกด้าน แล้วสะท้อนกลับมายังตัวรับคลื่น เครื่องวัดจะประมวลผลจากเวลาที่แตกต่างกัน ระหว่างของไหลอยู่นิ่ง และของไหลไหลผ่านจะใช้เวลาต่างกัน วิธีนี้ไม่เหมาะถ้านำไปใช้กับของไหลที่มีสารแขวงลอยปนมาด้วย

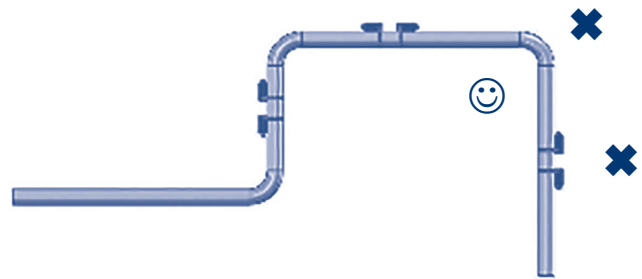
ดังนั้นในการใช้งานจึงมีข้อจำกัดที่ลักษณะของของไหลที่จะนำไปวัด และยังข้อควรระวังในเรื่องของความหนาของท่อ ที่จะส่งผลให้การวัดคลาดเคลื่อนได้ ถ้าเราไม่รู้แน่ชัดว่าท่อที่ทำกรวัดอัตราการไหลนี้หนาเท่าใด หรือวัสดุที่ใช้ทำท่อก็ต้องทราบด้วย เนื่องจากการผ่านได้ของคลื่นไม่เท่ากัน ดังนั้นแล้ว เครื่องมือวัดแบบนี้จึงมีความแม่นยำโดยรวมไม่ค่อยดีนักเมื่อเทียบกับเครื่องมือวัดแบบอื่น ๆ แต่สามารถนำไปวัดกับท่อได้หลายขนาด และยังถ้าใช้กับท่อขนาดใหญ่ยิ่งคุ้มค่า เพราะว่าราคาเท่ากันไม่ว่าจะวัดกับท่อขนาดเท่าใด สามารถใช้วัดกับท่อได้ถึง 5 เมตร ดูรูปประกอบ



รูปตัวอย่างการใช้งานเครื่องมือวัดอัตราการไหลแบบ Ultrasonics



รูปตัวอย่างการพกพาเครื่องมือวัดอัตราการไหลแบบ Ultrasonics



รูปตัวอย่างการติดตั้งเครื่องมือวัดอัตราการไหลแบบ Ultrasonics ต้องมั่นใจว่าของไหลไหลเต็มท่อ เช่นท่อขาขึ้น (ด้านซ้ายมือ) นั้นเหมาะสมที่จะใช้งาน ส่วน (รูปด้านบน และด้านขวามือ) ไม่เหมาะที่จะใช้งาน

อุปกรณ์วัดอัตราการไหลชนิดนี้ มีความเหมาะสมที่จะมาใช้งานอนุรักษ์พลังงานประเภทวัดน้ำแบบชั่วคราว และแบบถาวรเพื่อหาปริมาณการไหลของน้ำที่ใช้ในโรงงานได้เป็นอย่างดี และมีต้นทุนไม่สูงทำให้สามารถเห็นผลการใช้เงิน และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ได้