

หุ่นยนต์ตรวจคุณภาพท่อ (Tube) โดยการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในท่อ

คณะวิจัย : ฝ่ายอุตสาหกรรม สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม ได้ทำการพัฒนาหุ่นยนต์เพื่อใช้ในการตรวจคุณภาพท่อ โดยการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ (Reformer Tubes Inspection Tool used for Creep Damage Inspection) โดยระบบดังกล่าวจะสามารถช่วยให้ได้ข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์สภาพการใช้งานของท่อเพื่อการตัดสินใจในกระบวนการบำรุงรักษา ซึ่งจะเป็นการลดอัตราการสูญเสียต้นทุนในการเปลี่ยนอุปกรณ์ (Tube) ก่อนเวลาอันสมควร นอกจากนี้ การตรวจสอบที่มีคุณภาพจะช่วยลดปัญหาความผิดพลาดในกระบวนการผลิตได้ดี ช่วยลดความเสี่ยงในกรณีต้องหยุดการผลิตเนื่องจากเหตุท่อชำรุดได้อีกทางหนึ่ง

ในการพัฒนาหุ่นยนต์ตรวจคุณภาพท่อฯ นี้ ทางสถาบันฯ ได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบทั้งในส่วนของหุ่นยนต์สำรวจและซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลอีกด้วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

- การออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์วัดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ
- การพัฒนาซอฟต์แวร์ในการควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์
- การพัฒนาซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวัดสำหรับส่วนประกอบของหุ่นยนต์ประกอบไปด้วย

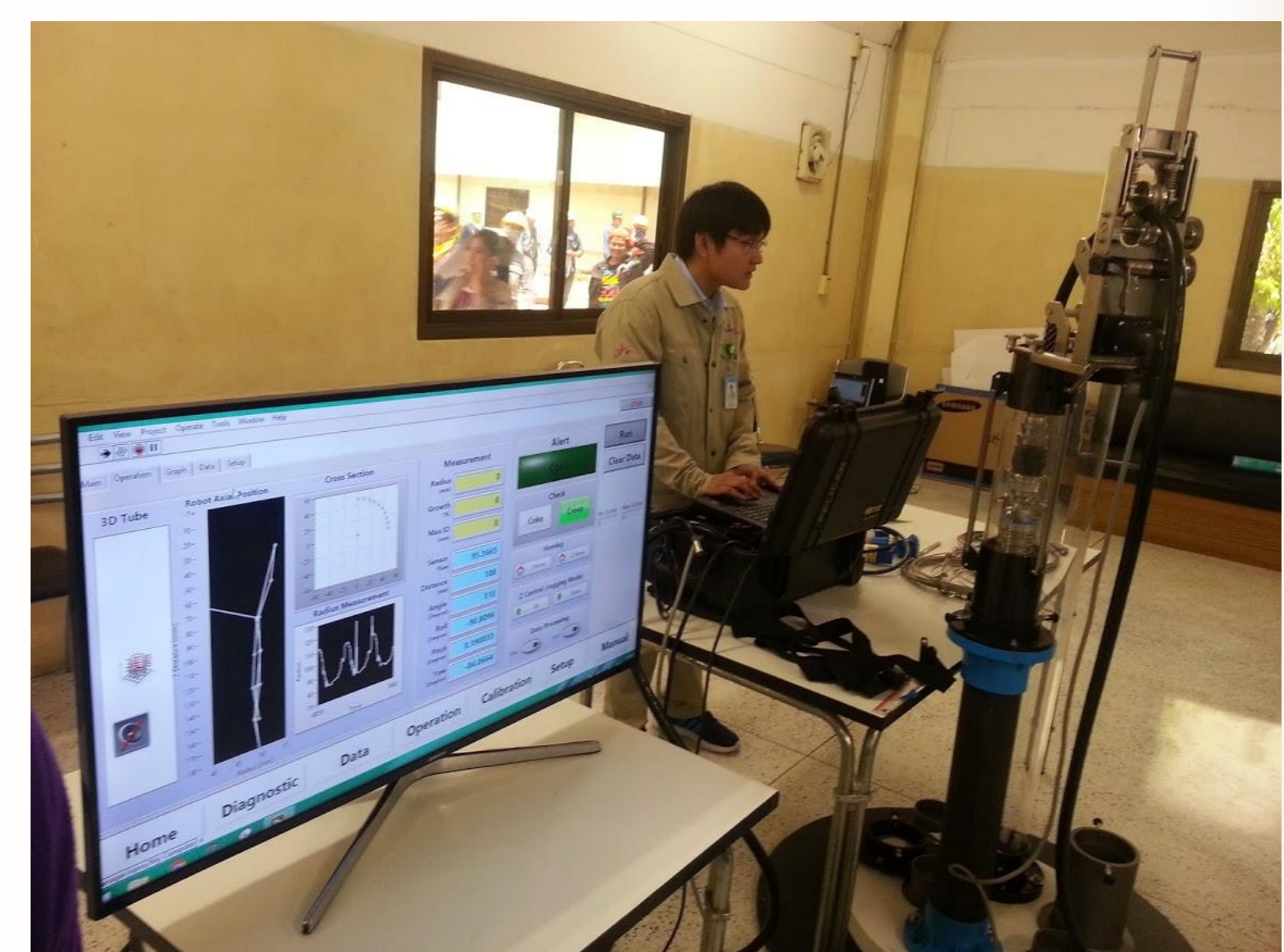
ชุดหุ่นยนต์: โดยส่วนหัวภายในของหุ่นยนต์มีชุด Motor และ Encoder สำหรับควบคุมการหมุนเซนเซอร์วัดระยะทาง (Displacement Sensor) ซึ่งจะถูกใช้ในการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ และในส่วนลำตัว มีแขนต้นผนังท่อเพื่อควบคุมให้หุ่นยนต์อยู่ตำแหน่งกึ่งกลางกลางท่อ

ชุดควบคุมสาย (Cable Management): จะถูกควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการปล่อยหุ่นยนต์ขึ้นและลงด้วยชุดมอเตอร์ (Motor) และทำการวัดความยาวของสายที่ลงไปใต้น้ำด้วยอุปกรณ์ Encoder

ชุดคอมพิวเตอร์: ผู้ใช้งานสามารถทำการควบคุมชุดหุ่นยนต์ในการตรวจวัดคุณภาพในท่อ ผ่านทางชุดคอมพิวเตอร์ โดยชุดคอมพิวเตอร์สามารถทำหน้าที่ในการควบคุมการขึ้นลงของหุ่นยนต์ในท่อที่ตรวจสอบได้ ทำการเก็บบันทึกข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจวัด (Displacement Sensor) และอุปกรณ์ตรวจวัดมุม (IMU Sensor) และสร้างรายงานจากข้อมูลที่ทำกรบันทึกในรูปแบบต่างๆ ได้



รูปที่ 1 หุ่นยนต์ตรวจคุณภาพท่อ (Tube) โดยการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในท่อ



รูปที่ 2 ระบบแสดงผลข้อมูลจากการวัดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ