

## หุ่นยนต์สำรวจภายในท่อ (In-pipe Inspection Robot)

คณะวิจัย : ฝ่ายอุตสาหกรรม สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม ได้ทำการพัฒนาหุ่นยนต์สำรวจภายในท่อและทำการตรวจสอบสภาพพื้นผิวภายในท่อ เพื่อหาจุดชำรุดหรือเสี่ยงต่อการชำรุดระหว่างการผลิต โดยหุ่นยนต์มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนรูปแบบของหุ่นยนต์เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพภายในท่อที่เคลื่อนที่ผ่าน ทั้งในกรณีเคลื่อนที่ผ่านท่อโค้ง 90 องศา (Elbow) ท่อทางแยกตัว T หรือท่อที่ปรับขนาด (Reducer) นอกจากนี้หุ่นยนต์ต้องรองรับการเคลื่อนที่ในแนวราบ แนวเอียง และแนวตั้ง ทั้งทิศทางที่ไปและกลับได้อย่างสมบูรณ์ นอกจากนี้หุ่นยนต์ต้องสามารถเคลื่อนที่ผ่านรอยตะเข็บ รอยสนิม หรือรอยขรุขระภายในท่อได้ โดยหุ่นยนต์จะสามารถส่งภาพจากกล้องที่อยู่ด้านหน้าขณะปฏิบัติงานภายในท่อออกมาที่ส่วนควบคุม (Control Unit) เพื่อให้ผู้ควบคุมสามารถมองเห็นสภาวะแวดล้อมด้านหน้าหุ่นยนต์ได้ ทำให้สามารถทำการควบคุมหุ่นยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในส่วนหัวของหุ่นยนต์ จะถูกออกแบบให้สามารถทำการหมุนเพื่อบังคับทิศทางของกล้องได้ โดยจะสามารถที่จะทำการควบคุมกล้องให้หมุนไปตามทิศทางที่ตั้งฉากกับผิวภายในท่อ เพื่อให้การสำรวจพื้นผิวภายในท่อสามารถทำได้โดยละเอียดอีกด้วย

ทางสถาบันฯ ได้ทำการพัฒนาหุ่นยนต์สำรวจภายในท่อขึ้น 2 ตัว ได้แก่ หุ่นยนต์ตัวใหญ่ และ หุ่นยนต์ตัวเล็ก เพื่อรองรับการใช้งานกับท่อที่มีลักษณะแตกต่างกัน ดังนี้

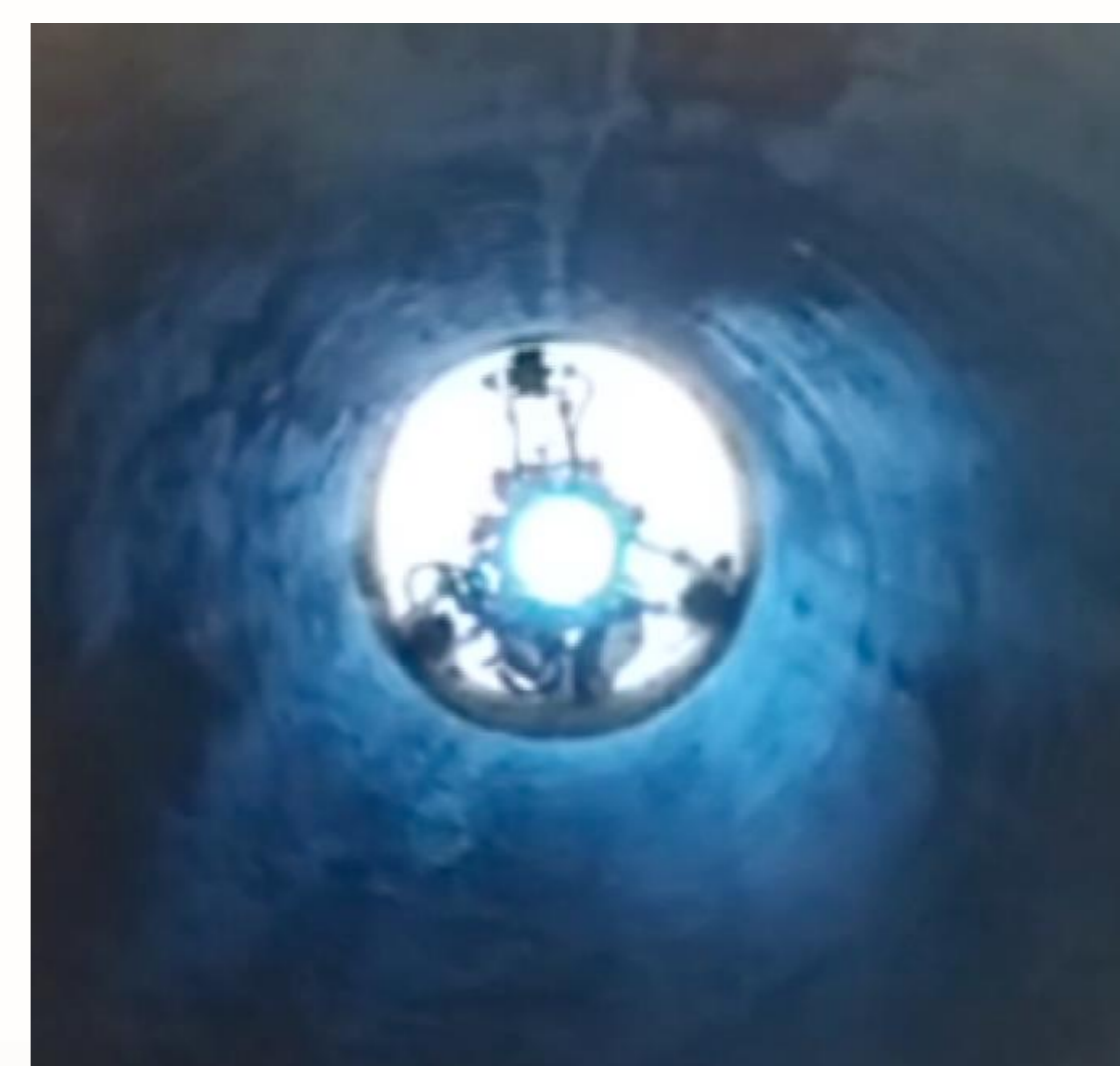
- หุ่นยนต์ตัวใหญ่ เหมาะสำหรับการสำรวจภายในท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ระหว่าง 16-32 นิ้ว และสามารถเคลื่อนที่ในท่อแนวตั้งได้ เนื่องจากมีแขน 3 แขนที่กางออกเพื่อใช้ในการดันผนังยึดตัวหุ่นยนต์ไม่ให้ตกลงได้
- หุ่นยนต์ตัวเล็ก เหมาะสำหรับการสำรวจภายในท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ระหว่าง 8-32 นิ้ว เนื่องจากกล้องของหุ่นยนต์เป็นแม่เหล็ก ทำให้มีความเหมาะสมในการตรวจสอบท่อที่เป็นโลหะ โดยจะสามารถทำการตรวจสอบพื้นผิวของท่อได้ทั้งภายในและภายนอก



รูปที่ 1 หุ่นยนต์สำรวจท่อตัวใหญ่



รูปที่ 2 หุ่นยนต์สำรวจท่อตัวเล็ก



รูปที่ 3 หุ่นยนต์ขณะสำรวจภายในท่อ

หน่วยงานสนับสนุน : บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)