



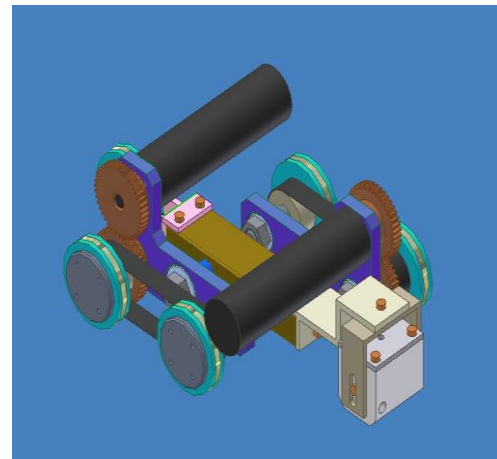
หุ่นยนต์ตรวจสอบถังบรรจุน้ำมันปิโตรเลียมโดยใช้อัลตราโซนิก

ผู้วิจัย : ศศ.ดร. พิชิต ฤกษ์นันท์ ดร. ฤทธิมา มณีวรรณ นายรังสรรค์ บุญนรา นายเอกสิทธิ์ เจริญยศ และนายประสิทธิ์พร พงศ์วสิน

การวิจัยและพัฒนาของหุ่นยนต์ตรวจสอบถังบรรจุน้ำมันปิโตรเลียม เกิดขึ้นจากความต้องการสร้างหุ่นยนต์ที่สามารถใช้ในการตรวจสอบความหนาของถังบรรจุน้ำมันปิโตรเลียม ที่สามารถทำงานแทนมนุษย์ได้ ซึ่งในปัจจุบันนั้นได้ใช้แรงงานคนเป็นส่วนใหญ่ในการตรวจสอบความหนาของถัง ซึ่งในการสำรวจโดยใช้คนจะมีปัญหา ในเรื่องของความปลอดภัยของคน ที่เข้าไปทำการตรวจสอบ ที่อาจจะได้รับอันตรายจากการปีนป่าย นอกจากนั้นการตรวจสอบขนาดความหนาของผนังของถัง โดยใช้แรงงานคนอาจทำให้การตรวจสอบครอบคลุมไม่ทั่วถึง หรือได้ค่าความหนาที่ไม่ถูกต้อง และใช้เวลาในการตรวจสอบที่ยาวนาน และจะต้องเสียค่าใช้จ่ายที่สูงดังนั้นจึงได้มีการคิดค้น ประดิษฐ์ หุ่นยนต์ที่ใช้ในการตรวจสอบถังบรรจุน้ำมันปิโตรเลียม แทนการตรวจสอบด้วยคน ซึ่งในการใช้หุ่นยนต์ตรวจสอบความหนาของถังบรรจุน้ำมันปิโตรเลียม นั้นจะมีประสิทธิภาพสูงและได้ค่าที่แม่นยำ ปัจจุบันในต่างประเทศได้มีการผลิต และใช้หุ่นยนต์ตรวจสอบความหนาของถังแทนการใช้คน ในประเทศไทย ได้มีความต้องการในการใช้หุ่นยนต์ตรวจสอบความหนาของถัง เช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาวิจัย และจัดสร้างหุ่นยนต์ที่ใช้ในการตรวจสอบถังบรรจุน้ำมันปิโตรเลียม ซึ่งจะเป็นการช่วยในการสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพทางเทคโนโลยีของคนไทย ให้ทัดเทียมกับประเทศอื่นๆ อีกด้วย

ลักษณะโครงสร้างของตัวหุ่นยนต์ที่ใช้ในการตรวจสอบ ถังนั้นจะมีความทำงานหลักคือ การเคลื่อนที่ไปในแนวดิ่งโดยจะยึดเกาะกับผนังของถังด้วยแรงยึดเกาะจากแม่เหล็กถาวร ซึ่งนำมาใช้เป็นล้อของหุ่นยนต์ และที่หุ่นยนต์จะมีการใช้ Ultrasonic sensor ในการตรวจสอบหาความหนา และรอรับค่าของผนังถังบรรจุน้ำมันปิโตรเลียมไปขณะเคลื่อนที่ ซึ่งในการเก็บข้อมูลแต่ละครั้งนั้น Ultrasonic Sensor จะทำงานร่วมกับ Microcontroller MCS-51 และ Encoder ในการเก็บข้อมูลจากการตรวจสอบเป็นระยะๆ อย่างแม่นยำ หลังจากนั้นจะส่งข้อมูลมาเก็บที่หน่วยบันทึกผลหลักต่อไป การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ นั้นจะเป็นการขับเคลื่อนด้วย DC-SERVO MOTER 2 ตัว โดยมี

การควบคุมความเร็วของมอเตอร์ทั้งสองด้วย Microcontroller MCS-51 การส่งกำลังนั้นจะใช้ระบบเฟืองเป็นตัวส่งกำลังไปยังล้อหน้าและล้อหลัง การทดสอบการยึดเกาะของล้อแม่เหล็กเพื่อทำการทดสอบหาแรงยึดเกาะสูงสุดและโมเมนต์สูงสุดที่สามารถรับได้ พบว่าแรงยึดเกาะสูงสุด มีค่า 20 กิโลกรัม และโมเมนต์สูงสุดที่สามารถรับได้มีค่า 4 นิวตันเมตร หุ่นยนต์มีอัตราเร็วในการเคลื่อนที่ในแนวดิ่งที่เท่ากับ 0.04 เมตรต่อวินาที



รูปที่ 1 รายละเอียดชิ้นส่วนทางกลจากแบบจำลอง



รูปที่ 2 ลักษณะและรายละเอียดชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ตรวจสอบความหนาของถังบรรจุน้ำมันปิโตรเลียม โดยใช้อัลตราโซนิก

หน่วยงานที่ให้ทุน: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) โครงการงานอุตสาหกรรมสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี(IPUS) งบประมาณเพื่อการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2546