



การศึกษาการเคลื่อนที่ของแขนกลหลายข้อต่อในท่อนำตั้ง

ผู้วิจัย : ดร.ถิศา มณีวรรณ และนายบุญเลิศ มณีฉาย

บทนำ

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการศึกษา และออกแบบระบบ Hyper – redundant arm ซึ่งมีลักษณะการเคลื่อนที่คล้ายงู การเคลื่อนที่จะใช้แรงเสียดทานด้านข้างของหุ่นยนต์กับผนังท่อ ในการดันตัวหุ่นยนต์ให้สามารถเคลื่อนที่ในท่อนำตั้ง

ปัญหา

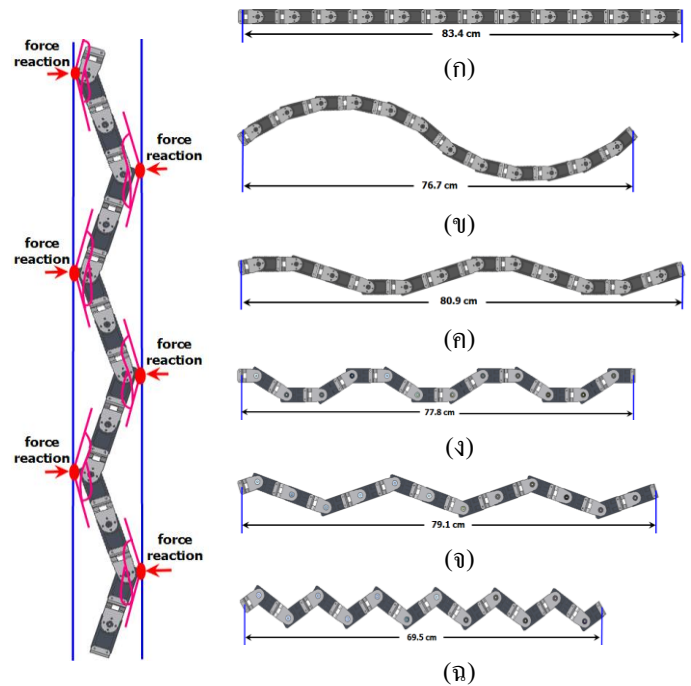
เนื่องจากปัจจุบันการทำงานในพื้นที่ที่คับแคบหรือในบริเวณที่จำกัด เช่น ท่อน้ำ ท่อส่งลม นั้นทำงานได้ลำบาก ดังนั้นจึงคิดหาวิธีการที่จะพัฒนาหุ่นยนต์เข้าไปทำงานแทนมนุษย์ในบริเวณนั้นๆ โดยเฉพาะการเข้าสำรวจและเก็บข้อมูลทางกายภาพต่างๆ ซึ่งหุ่นยนต์ที่มีคุณลักษณะหลายข้อต่อเหมือนงูนั้นน่าจะเหมาะสมกับการทำงานในลักษณะนี้ ระบบ Hyper – redundant Arm Mechanism เป็นการออกแบบแขนหุ่นยนต์ซึ่งมีหลายข้อต่อซึ่งมีความสามารถในการเคลื่อนที่ในที่ที่คับแคบ หรือคดเคี้ยวได้ง่าย

แนวทางการวิจัย

การออกแบบลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างของหุ่นยนต์ โดยใช้หลักการการกระจายตัวของแรงในการรับน้ำหนักของตัวหุ่นขณะดันตัวของให้เคลื่อนไป



รูปที่ 1 แสดงภาพแขนหุ่นยนต์



รูปที่ 2 การออกแบบลักษณะการเคลื่อนที่

จากรูปที่ 2 เป็นการออกแบบลักษณะการเคลื่อนที่ (gait) แบบต่างๆ เพื่อศึกษาและทำการวิเคราะห์ว่าแต่ละ gait เคลื่อนที่ในท่อนำตั้งได้ เข้า-เร็ว และเคลื่อนที่ได้เพราะอะไร

จะเห็นได้ว่าหุ่นยนต์เคลื่อนที่ โดยใช้หลักการของแรงเสียดทานระหว่างด้านข้างของตัวหุ่นยนต์กับผนังท่อ ซึ่งหุ่นยนต์จะต้องออกแรงกระทำกับผนังให้อยู่ในมุม Friction cone และหุ่นยนต์จะเคลื่อนที่ได้เร็ว-น้อย-มาก ขึ้นอยู่กับระยะการหดตัวของหุ่นยนต์แต่ละ loop ของการเคลื่อนที่

ผลที่คาดหมาย

สามารถนำหุ่นยนต์ที่จัดสร้างขึ้น นำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับการกิจต่างๆ เช่น ใช้ในการตรวจสอบภายในท่อ และ อื่นๆ เป็นต้น