

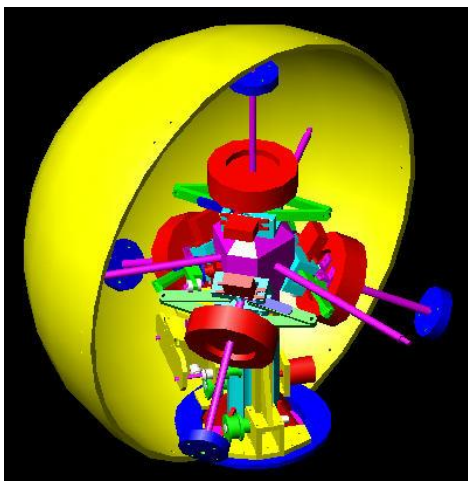


หุ่นยนต์ทรงกลมเคลื่อนที่ด้วยการกลิ้งและการกระโดด

ผู้วิจัย : ดร.ถิศา มณีวรรณ และนายจตุรงค์ พลวิชัย

หุ่นยนต์ทรงกลมที่สามารถเคลื่อนที่ได้ทั้งการกลิ้ง และการกระโดดเป็นหุ่นยนต์ทรงกลมตัวแรกของโลก ที่สามารถจะรวมการเคลื่อนที่แบบกลิ้งและแบบกระโดดให้อยู่ภายในตัวเดียวกัน ซึ่งตัวหุ่นยนต์สามารถที่จะเคลื่อนที่ด้วยตัวมันเอง โดยจะอาศัยแรงจากภายในเพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนที่ทั้งการกลิ้ง และการกระโดด การรวมคุณลักษณะการเคลื่อนที่ของทั้งสองอย่างนี้เข้าด้วยกัน เพื่อต้องการเพิ่มขอบเขตความสามารถการเคลื่อนที่ (Mobility) ของหุ่นยนต์ทรงกลมให้เคลื่อนที่เข้าไปยังลักษณะพื้นผิวที่หลากหลายมากขึ้น เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการสำรวจหรือการทำงานในพื้นที่ๆ เป็นอันตรายต่อมนุษย์

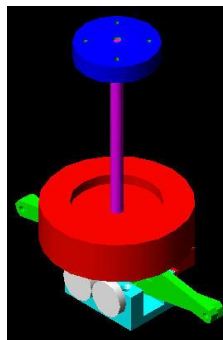
การเคลื่อนที่ทั้งสองชนิดนี้ มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป เช่น การกลิ้งสามารถที่จะเคลื่อนที่เข้าไปในพื้นที่ๆ มีพื้นผิวเรียบพอสมควร มีความแม่นยำในการเคลื่อนที่เข้าหาเป้าหมายสูง แต่ไม่สามารถที่จะเคลื่อนที่ผ่านพื้นผิวที่ขรุขระได้ การกระโดดสามารถที่จะเคลื่อนที่เข้าไปในพื้นที่ๆ มีพื้นผิวขรุขระได้ มีการเคลื่อนที่ที่ รวดเร็ว แต่ความแม่นยำในการเคลื่อนที่เข้าสู่เป้าหมายต่ำกว่าการเคลื่อนที่แบบกลิ้ง



รูปที่ 1 แสดงภาพรวมกลไกทั้งหมดที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่แบบกลิ้งและแบบกระโดด

ความท้าทายทางด้านการวิจัย คือ การที่สามารถที่จะวิเคราะห์หาแบบจำลองทางพลศาสตร์ (Dynamics Model) และออกแบบ

กลไกหุ่นยนต์ประเภทนี้ได้ โดยกลไกที่จะใช้เป็นตัวขับเคลื่อน (Propulsion) หุ่นยนต์ให้เคลื่อนที่ได้ทั้ง 2 ลักษณะ คือ

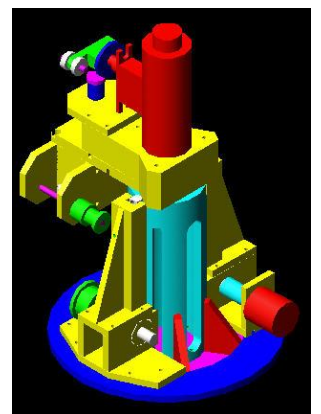


รูปที่ 2 แสดงกลไกที่ทำให้เกิดการกลิ้ง

นอกจากใจกลางของหุ่นยนต์ ทำให้จุดศูนย์กลางแรงโน้มถ่วง (Center of Gravitational) ของหุ่นยนต์เปลี่ยนไป และเคลื่อนที่ไปตามทิศทางที่ต้องการ

2 การกระโดด ใช้คุณสมบัติของสปริง (Spring) ด้วยการกักเก็บพลังงาน (Store Energy) และปล่อยพลังงาน (Release Energy) เพื่อทำให้เกิดการเคลื่อนที่แนวตั้ง (Vertical Motion) เป็นผลทำให้ตัวมันเองเคลื่อนที่ด้วยการกระโดด โดยจะติดตั้งชุดกระโดดเพียงตำแหน่งเดียวของหุ่นยนต์

และจะควบคุมทิศทางการหมุนของหุ่นยนต์ด้วยการใช้ชุดขับเคลื่อนทำให้เกิดการเคลื่อนที่แบบกลิ้ง ทำให้จุดตกครั้งต่อไปอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ ซึ่งแสดงลักษณะของกลไกให้เห็นดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงกลไกที่ทำให้เกิดการกระโดด

การควบคุมของหุ่นยนต์ทรงกลมที่เคลื่อนที่ด้วยการกลิ้ง และการกระโดดนี้จะควบคุมผ่านวิทยุบังคับระยะไกล (Remote Control) เพื่อสะดวกแก่การใช้งานเบื้องต้น