



## กลุ่มหุ่นยนต์ทำงานร่วมกันในการเคลื่อนย้ายและประกอบชิ้นส่วน

ผู้วิจัย: ประเสริฐศักดิ์ เดชอุดม

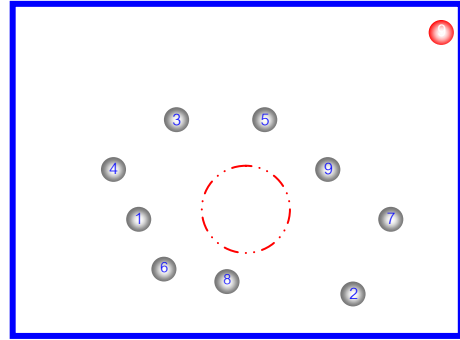
ในระบบอุตสาหกรรมแบบใหม่ การขนส่งและผลิตชิ้นส่วนต่างๆภายในโรงงานได้มีการนำหุ่นยนต์เคลื่อนที่เข้ามาใช้งานเพิ่มมากขึ้น หุ่นยนต์เคลื่อนที่ควรมีความสามารถในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานตามที่ใช้ต้องการได้อย่างอัตโนมัติ ซึ่งจะส่งผลให้ระบบการผลิตสามารถปรับเปลี่ยนลักษณะโครงสร้างและรูปแบบได้โดยง่าย และมีความยืดหยุ่นในกระบวนการผลิตเพิ่มขึ้น หุ่นยนต์เคลื่อนที่ควรมีความสามารถในการเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ และทำงานได้ในหลายๆหน้าที่

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้มีการศึกษาและพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่สำหรับใช้ภายในอาคารและโรงงานให้มีความสามารถเพิ่มขึ้นไปจากเดิม กล่าวคือ หุ่นยนต์สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ หุ่นยนต์สามารถสื่อสารระหว่างหุ่นยนต์ด้วยกันเองหรือระหว่างหุ่นยนต์กับหน่วยประมวลผลกลางได้ และหุ่นยนต์มีความสามารถในการตัดสินใจในระดับพื้นฐานได้ด้วยตัวเอง

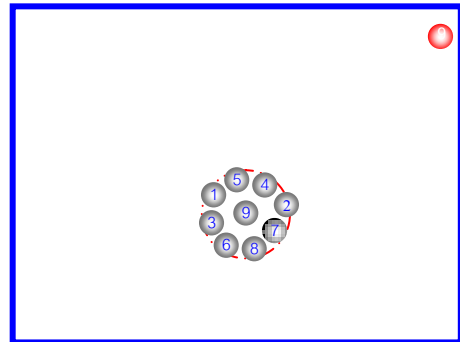
จากการศึกษาผลงานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันของหุ่นยนต์สำหรับเคลื่อนย้ายวัตถุนั้น พบว่าส่วนควบคุมการตัดสินใจของกลุ่มหุ่นยนต์สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนด้วยกันกล่าวคือ

1. การควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ให้ไปยังเป้าหมายที่กำหนด
2. การควบคุมการเคลื่อนย้ายวัตถุโดยกลุ่มหุ่นยนต์
3. การควบคุมการประกอบชิ้นส่วนโดยกลุ่มหุ่นยนต์

ในขั้นต้นของงานวิจัยนี้ได้มีการออกแบบการควบคุมกลุ่มหุ่นยนต์ให้เคลื่อนที่ไปยังเป้าหมายที่กำหนดด้วยวิธีควบคุมแบบผ่านส่วนกลางโดยใช้หลักการสนามพลังงานศักย์(Potential Field) ซึ่งจะทำให้การคำนวณหาตำแหน่งที่หุ่นยนต์ต้องเคลื่อนที่ไป โดยหุ่นยนต์กับหุ่นยนต์จะมีการสร้างแรงผลักระหว่างกันและหุ่นยนต์กับเป้าหมายจะสร้างแรงดึงดูดระหว่างกัน ทั้งนี้เพื่อให้กลุ่มหุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปยังเป้าหมายได้ และในระหว่างทางต้องหลบเลี่ยงการชนหุ่นยนต์ด้วยกันเอง โดยได้ทำการจำลองการทำงานของกลุ่มหุ่นยนต์ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 9 ตัว ดังรูปที่ 1 จากผลการจำลองพบว่า หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ไปยังเป้าหมายได้ดังแสดงในรูปที่ 2 และเมื่อกำหนดให้เป้าหมายมีการเคลื่อนที่ไป กลุ่มหุ่นยนต์ที่รวมกันเป็นกลุ่มแล้วสามารถเคลื่อนที่ไปยังเป้าหมายที่เปลี่ยนตำแหน่งไปได้



รูปที่ 1 แสดงโปรแกรมการจำลองการทำงานของกลุ่มหุ่นยนต์



รูปที่ 2 แสดงกลุ่มหุ่นยนต์เมื่อเคลื่อนที่เข้าหาเป้าหมาย

จากการจำลองขั้นต้นนี้พบว่า

- จำนวนหุ่นยนต์มีผลต่อค่าคงที่ในสมการสนามพลังงานศักย์ซึ่งใช้ในการกำหนดความเร็วในการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ ส่งผลให้อาจมีค่าที่ไม่เหมาะสมนั่นคือหุ่นยนต์จะเกิดการวิ่งชนกัน หรือผลักกันได้
- ระบบควบคุมจำเป็นต้องมีการรับข้อมูลของหุ่นยนต์ทั้งหมดแล้วจึงทำการคำนวณการเคลื่อนที่ ซึ่งวิธีนี้จะใช้งานได้ดีเมื่อสภาพแวดล้อมมีลักษณะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ดังนั้นในการพัฒนาขั้นต่อไป ต้องทำให้หุ่นยนต์พึ่งข้อมูลส่วนมากจากตัวของหุ่นยนต์และใช้ข้อมูลบางส่วนจากกลุ่มหุ่นยนต์