หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศึกษาและออกแบบ Parallel Robot เพื่อการประกอบอัญมณีเทียม
หน่วยกิต	12 หน่วย
ผู้เขียน	นายวิทวัส สินส่งสุข
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร.พิชิต ฤกษนันทน์
	ดร.อาบทิพย์ ธีรวงศ์กิจ
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
คณะ	สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม
พ.ศ.	2555

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและออกแบบโครงสร้างทางกลและ การคำนวณจลนศาสตร์การเคลื่อนที่ (Kinematic) ของหุ่นยนต์ 5 แกนซึ่งเหมาะสมต่อการประกอบอัญมณีเทียมในประเทศไทย โดยมีการทดสอบความถูกต้องของจลนศาสตร์การเคลื่อนที่ด้วยการจำลองการเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรม Softmotion โดยแบ่งการออกแบบเป็น 4 ส่วนคือ 1. ส่วนของการค้นหาความต้องการของอุตสาหกรรมประกอบอัญมณีเทียบเชิงเปรียบเทียบ ซึ่งเปรียบเทียบกับหุ่นยนต์ประเภทอื่น 2. ส่วนการออกแบบกลไก (Mechanism) ของหุ่นยนต์ที่เหมาะสมต่อการประกอบอัญมณีเทียม ซึ่งการเลือก กลไกจะต้องสอดคล้องกับข้อจำกัดของการใช้งานในอุตสาหกรรม 3. ส่วนของการออกแบบโครงสร้างหุ่นยนต์ คำนวณกลศาสตร์ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ 4. ส่วนการเขียนโปรแกรมเพื่อทดลองแนวคิดด้วยการจำลองสถานการณ์ (Simulation) และทดสอบบนหุ่นยนต์จริง โดยวิธีการทดลองทางผู้วิจัยได้สั่งการให้ปลายแขนหุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปกลับในตำแหน่ง แต่ละตำแหน่ง จำนวน 20 ครั้งต่อตำแหน่งแล้วจัดเก็บค่า และนำมาคำนวณ ซึ่งผลการทดลองเชิงตำแหน่งด้วยการจำลองสถานการณ์ได้ผลลัพธ์ออกมา ได้ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยสัมบูรณ์มีค่าน้อยและแสดงให้เห็นว่า สมการจลนศาสตร์ผกผัน มีความถูกต้องสามารถนำไปใช้กับหุ่นยนต์ต้นแบบได้ และเมื่อทดลองจลนศาสตร์กับหุ่นยนต์ต้นแบบจริง พบว่าค่าความผิดพลาดเฉลี่ยสัมบูรณ์ในแนวแกนและแนวมุมยังมีค่าสูง เนื่องจากความไม่แข็งแรงของโครงสร้าง และความไม่แม่นยำของการประกอบ อย่างไรก็ตามทางผู้วิจัยได้ทดลองนำหลักการ อินเวอร์ส จาโคเบียน (Inverse Jacobian) มาใช้ลดค่าความผิดพลาดที่ปลายแขนหุ่นยนต์ ซึ่งทำให้ได้ผลค่าความผิดพลาดลดลงทั้งในแกน x และแกน y โดยผู้วิจัยจะนำหลักการไปใช้ร่วมกับการปรับปรุงแบบทางโครงสร้าง และส่วน

มอเตอร์เพื่อลดค่า Error และ เพิ่มค่าของ Repeatabilityในการวิจัยต่อไปในอนาคต รายละเอียดแนวทางการปรับปรุงทางผู้วิจัยได้แนบไว้ในภาคผนวก

คำสำคัญ : หุ่นยนต์แบบขนาน/ จลนศาสตร์/ ประกอบอัญมณีเทียม/ แขนกล