

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินโครงการและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

ผลการดำเนินโครงการพัฒนาหุ่นยนต์คาร์ทีเซียนที่จากเดิมเป็นหุ่นยนต์ 4 แกนชันสกรูอัตโนมัติโดยการป้อนกลับของภาพ โดยใช้ชุดควบคุมเอซีเซอร์โวมอเตอร์ (AC Servo Motor) ในการขับเคลื่อน การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์และใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) ควบคุมตำแหน่งการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ ได้นำการประมวลผลภาพ (Image Processing) เข้ามาประมวลผลในการหาองศาของสกรู เพื่อให้หุ่นยนต์ชันสกรูได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพในการชันสกรูไม่ป็นเกลียว มาเป็นหุ่นยนต์ชันสกรู 4 แกนที่ควบคุมแรงบิดในการชันสกรูด้วยวิธีลูปปิด (Close Loop) โดยมี สเตรนเกจ (Strain Gauge) เป็นเซ็นเซอร์ (Sensor) ในการตรวจจับแรง และใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ในการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

การควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ชันสกรูอัตโนมัติ จะอาศัยไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการรับ-ส่งข้อมูล ที่เขียนโดยโปรแกรม C# มีการติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์กับไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยใช้รูปแบบการรับส่งข้อมูลผ่าน RS 232 และใช้กล้อง (Charge Coupled Device : CCD) เป็นตัวรับภาพองศาเพื่อใช้ในการประมวลผล มีสเตรนเกจเป็นเซ็นเซอร์เพื่อตรวจวัดแรงบิดขณะที่การชันสกรูเกิดการป็นเกลียว

ผลทดสอบการปฏิบัติงานของหุ่นยนต์แสดงให้เห็นว่า หุ่นยนต์คาร์ทีเซียน (Cartesian Robot) สามารถชันสกรูได้อย่างแม่นยำ นอกจากนั้นหุ่นยนต์ยังสามารถคลายสกรูออกในกรณีที่เกิดการป็นเกลียวขณะชันสกรูลงบนชิ้นงาน

จากการดำเนินโครงการ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการพัฒนาโปรแกรมเพื่อควบคุมเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมในด้านอื่นๆ อีกมากมาย

5.2 ปัญหาและแนวทางในการแก้ไข

5.2.1 มีสัญญาณรบกวน (Noise) ในระบบมาก และ การเชื่อมต่อไม่สมบูรณ์ แนวทางในการแก้ไขปัญหาคือ สายไฟในระบบควบคุมแรงบิด ควรจะเปลี่ยนไปใช้ สายชีลด์ (Shield Cable) ทั้งหมด เพื่อลดสัญญาณรบกวนการเชื่อมต่อควรใช้เป็นซิงโครนัส (Synchronous)

5.2.2 ในการเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นการควบคุมด้วยระบบฟัซซี่ (Fuzzy) ในช่วงขั้นตอนการคลายออกเท่านั้น แนวทางในการแก้ไขปัญหาคือควรพัฒนาโปรแกรมให้สามารถควบคุมทั้งตอนขึ้นสกรูและตอนคลายสกรูออกด้วยระบบฟัซซี่

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรออกแบบวงจรเพื่อให้สามารถใช้ในการเชื่อมต่อแบบซิงโครนัสได้

5.3.2 การเขียนโปรแกรมมีความซับซ้อนมากควรเขียนให้กระชับมากขึ้น