

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคเริ่มต้นของการส่งเสริมอุตสาหกรรมในประเทศไทย จะเห็นได้ว่ามีโรงงานต่างๆ เข้ามาตั้งฐานการผลิตในประเทศไทยจำนวนมาก ทำให้เกิดการสร้างนิคมอุตสาหกรรมขึ้นหลายแห่ง ณ ปัจจุบันนี้ จึงทำให้เกิดการแข่งขันทางด้านสินค้าเป็นอย่างมาก จนทำให้หลายๆบริษัทเริ่มพยายามปรับตัวเอง ด้วยการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ แต่การผลิตสินค้าคุณภาพนั้นอาจไม่สามารถผลิตออกมาสู่ตลาดได้ทัน ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงความเร็วในการผลิต และการลดต้นทุนการผลิต โดยการนำเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ (Automation Technology) เข้ามาใช้ในงานอุตสาหกรรมการผลิต เพื่อให้มีสินค้าที่สามารถแข่งขันในตลาดโลก ได้ทั้งในเรื่องของราคาและคุณภาพ โดยเฉพาะเรื่องคุณภาพ ปัจจุบันนี้โรงงานที่มีการผลิตสินค้าส่งออกหรือส่งให้กับลูกค้า ที่เป็นบริษัทของต่างประเทศมักจะประสบปัญหาในเรื่องคุณภาพ มีทั้งผลิตสินค้าไม่ได้มาตรฐานตามที่ลูกค้ากำหนด หรือ ผลิตสินค้าไม่ทันตามกำหนดระยะเวลา อาจเนื่องจากการเปลี่ยนรูปแบบผลิตภัณฑ์อยู่เสมอ จึงทำให้ปัจจุบันนี้มีการนำเทคโนโลยีต่างๆ เข้ามาใช้ เช่น เทคโนโลยีที่มีความยืดหยุ่นสูง และได้มาตรฐานได้แก่ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

โดยทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ซึ่งมี นาย กฤษฏา วงษ์วัฒนาชัย และนาย ปิติพงษ์ สงวนศักดิ์ ได้สร้างหุ่นยนต์แขนกล 3 แกนโดยวิธีการป้อนกลับของภาพ โดยใช้หลักการการประมวลผลภาพ (Image Processing) และใช้เอซีเซอร์โวมอเตอร์ (AC Servo Motor) เป็นตัวขับเคลื่อนของแต่ละแกน ซึ่งพบว่ามีปัญหาในการป้อนกลับ เนื่องจากควบคุมแรงบิดในการขับเคลื่อนไม่ได้ จากผลเหตุดังกล่าวจึงเกิดการพัฒนาให้หุ่นยนต์แขนกล 3 แกน มาเป็นหุ่นยนต์แขนกล 4 แกน และควบคุมแรงบิด ในการขับเคลื่อนด้วยวิธีลูปปิด (Close Loop) โดยมี สเตรนเกจ (Strain Gauge) เป็นเซนเซอร์ (Sensor) ในการตรวจจับแรง โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) ในการควบคุม

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ ควบคุมหุ่นยนต์ 4 แขน ในงานชันสกรูอัตโนมัติและควบคุมแรงบิดในการชันสกรู

1.2.2 เพื่อศึกษาหลักการควบคุมแรงบิดในการชันสกรู

1.2.3 เพื่อพัฒนาหุ่นยนต์ 3 แขน ให้สามารถควบคุมแรงบิดในการชันสกรู โดยใช้การผสมการป้อนกลับของแรงและภาพ (Hybrid Force Visual Control)

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 ควบคุมแรงบิดในการชันสกรูได้

1.3.2 ตรวจจับแรงบิดในการชันสกรูโดยจะใช้สเตรนเกจเป็นเซ็นเซอร์ในการตรวจจับแรงบิด

1.3.3 ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ LPC2103 ควบคุมหุ่นยนต์ 4 แขน ในงานชันสกรูอัตโนมัติพร้อมควบคุมแรงบิดในการชันสกรู

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้องค์ความรู้หลักการเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์ ควบคุมหุ่นยนต์ 4 แขน ในงานชันสกรูอัตโนมัติพร้อมควบคุมแรงบิดในการชันสกรู

1.4.2 ได้องค์ความรู้หลักการการทำงานของชุดเอซีเซอร์โวมอเตอร์ และนำไปประยุกต์ใช้ในงานจริงได้

1.4.3 ได้เครื่องชันสกรูอัตโนมัติ 4 แขนและควบคุมแรงบิดในการชันสกรู ที่พัฒนามาจากหุ่นยนต์ชันสกรู 3 แขนโดยวิธีการป้อนกลับของภาพ