

ระบบอัตโนมัติ Automation เป็นปัจจัยหลักอย่างหนึ่งในงานอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาตอบสนองความต้องการในปัจจุบัน จะต้องมีความคุณภาพสูง และมีปริมาณการผลิตครั้งละมาก ๆ จึงจำเป็นต้องใช้ระบบอัตโนมัติแทนการทำงานด้วยมือคน ซึ่งมีขีดจำกัดในเรื่องของความแม่นยำและความเร็ว ด้วยสาเหตุดังกล่าวหุ่นยนต์จับวางชิ้นงานซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญตัวหนึ่งของระบบอัตโนมัติ จึงถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย

หุ่นยนต์จับวางชิ้นงานแบบ 3 มิติ ควบคุมด้วยระบบ พี.แอล.ซี (PLC) จึงเป็นต้นเหตุทำให้เกิดงานวิจัยนี้ขึ้น เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาไปสู่การใช้งานต่อไป โดยหุ่นยนต์จะมีการเคลื่อนที่ในแนวแกน 3 แกนคือ แกน x,y,z และมีส่วนประกอบหลักที่สำคัญแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ยึดอยู่กับที่และส่วนที่เคลื่อนที่ในแนวแกน x,y,z เหมือนหัวไหล่ ข้อศอก ข้อมือ หรือมือจับ โดยใช้ระบบไฮดรอลิกส์เป็นต้นกำลังทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของส่วนต่างๆ และควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยระบบ พีแอลซี(PLC)

การออกแบบตัวหุ่นยนต์ ใช้ทฤษฎีการออกแบบอย่างเป็นระบบ ช่วยในการออกแบบทำให้ชิ้นส่วนต่างๆ ของหุ่นยนต์สามารถทำงานได้ระดับหนึ่ง ซึ่งผลการทดลองการควบคุมการทำงานให้จับชิ้นงาน โดยกำหนดระยะทางให้หุ่นยนต์ทำการเคลื่อนที่จับชิ้นงานที่ระยะนั้นซ้ำ ๆ กัน 10 ครั้ง เพื่อหาความคลาดเคลื่อนเทียบกับระยะทางจริง ผลที่ได้ผิดพลาดไป 15 % จากที่ตั้งค่าให้ผิดพลาดไว้ 10 % ซึ่งมีสาเหตุมาจาก การแกว่งตัวขณะเคลื่อนที่ และค่าพิกัดความเพี้ยนในการทำชิ้นส่วนไม่ได้ตามพิกัดที่เหมาะสม ส่วนในการเคลื่อนที่เป็นมุมสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยมีค่าความผิดพลาดอยู่ที่  $\pm 3-4^{\circ}$  องศา จากพิกัดอ้างอิงในแนวแกน x,y,z ซึ่งโดยรวมผลการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์

Nowadays, automation has played an increasing role in producing goods and machinery in country. This is due to high production quality and quantity. Facing competition in the global markets, cost reduction and product quality improvement must be undertaken. Robots are essential components of automation to achieve such objectives. For this reason, 3D placement robot with pick and place working system, which is one of important parts of the automation, is used in several productions to increase efficiency.

3D placement robot is controlled by PLC in this research. It is a prototype for applying in the machinery. This robot operated along axes x, y, z is used in grabbing and placing maneuvers. There are 2 principle components of 3D robot's working system, the first is a movable part along axes x, y, z and the fixable part, which function like robot arm, shoulder and hand for grabbing and holding things. It moving system is controlled by PLC.

The robot is systematically designed and able to grab as well as hold workpieces. Experiments in grabbing workpieces of robot at controlled distance were replicated 10 times. The distance deviation compares with the real distance is an error of 15 %. The expected error is only 10%, this may due to the vibration of robot during movement. In case of angular moving, it can move as expectation. The error ranges  $\pm 3-4^{\circ}$  with respect to axes x, y, z. The robot has fulfilled all prescribed research objectives.