ปัจจุบัน เทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์ได้เข้ามามีบทบาทในการทำงานต่างๆ โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรม หุ่นยนต์อุตสาหกรรมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ช่วยทำงานแทนมนุษย์ในพื้นที่อันตราย และช่วยเพิ่มความแม่นยำในการทำงานในกรณีที่ต้องการความแม่นยำสูง วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอระบบวัดพิกัดตำแหน่ง 3 มิติ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการวัดตำแหน่งของหุ่นยนต์ ระบบวัดพิกัดตำแหน่ง 3 มิติที่นำเสนอใช้แสงเลเซอร์ที่ควบคุมทิศทางของลำแสงได้ จำนวน 2 ลำแสง ยิงไปที่วัตถุที่ต้องการวัดพิกัดตำแหน่ง จากนั้นนำทิศทางของลำแสงทั้งสองมาคำนวณผ่านทางความสัมพันธ์เรขาคณิตเพื่อคำนวณหาพิกัดตำแหน่ง 3 มิติ วิธีการนี้ทำให้ระบบวัดพิกัดตำแหน่ง 3 มิติไม่ต้องสัมผัสกับวัตถุเป้าหมายโดยตรง และการคำนวณพิกัดตำแหน่งไม่อิงอยู่บนสมการทางคณิตศาสตร์ของหุ่นยนต์ เป็นผลทำให้ความผิดพลาดในการวัดไม่ขึ้นอยู่กับแบบจำลองของหุ่นยนต์ และอีกทั้งยังมีความเร็วในการทำงานสูงและมีพื้นที่การทำงานกว้าง การพัฒนาระบบวัดพิกัดตำแหน่ง 3 มิติ แบบเลเซอร์ 2 สถานีรวมถึงการออกแบบโครงสร้างของระบบ การออกแบบระบบทางกลที่ใช้ในการขับเคลื่อนกระจกสะท้อนแสง การออกแบบระบบควบคุมแบบป้อนกลับเพื่อควบคุมแนวลำแสงให้ชี้ไปที่เป้าหมายตลอดเวลา การคำนวณพิกัดตำแหน่ง 3 มิติ ของระบบ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด และการควบคุมในเวลาจริง วิทยานิพนธ์ได้แสดงสมรรถนะการทำงานของระบบและแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถวัดพิกัดตำแหน่ง 3 มิติได้

224384

Nowadays, robotics technology plays an important role in industry. Industrial robots improve productivity, working environment, and improve precision and quality where needed. This thesis presents 3D position measurement system that improves accuracy of robotic positioning system. The proposed 3D position measurement system uses two laser beams controlled to point to a target. Then, the directions of these two beams are used to compute the 3D position based on geometric relation. Using optical technique, the 3D position measurement system requires no direct contact to the target and the calculation does not depend on a mathematical model of a robot and thus its accuracy is free from the robot model. Furthermore, the speed of measurement and the working space are also improved. The development of 3D position measurement system using two laser stations includes the design of the structure, the mechanical system to drive the mirror, the feedback control system to control the direction of the laser beam, the calculation, the electronics, and the real time control. This thesis demonstrates the performance of the proposed 3D position measurement system and demonstrates that it can measure 3D position of the target.