

## บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์การวิจัย การพัฒนาโปรแกรมการแสดงผลความราบผิวเป็นแบบ 3 มิติ โดยรับข้อมูลจากเครื่องวัดระยะทาง ด้วยแสงเลเซอร์ของภาควิชาวิศวกรรมการผลิต เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานเครื่องมือวัดให้สูงขึ้น ที่จากเดิมขณะทำการวัดจะต้องทำการจดบันทึกค่าด้วยมือ มาเป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวบันทึกข้อมูลวิเคราะห์และแสดงผลการวิจัยทำการต่ออินเตอร์เฟตการ์ด (Interface card) ระหว่างรีโมทคอนโทรลยูนิต (Remote Control Unit) ของเครื่องเลเซอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยใช้สายนำสัญญาณ IEEE488 เป็นตัวส่งถ่ายข้อมูล ในส่วนของโปรแกรมรับข้อมูลเขียนโดยใช้โปรแกรมวิซวลเบสิกในการประมวลผลและสร้างกราฟ 3 มิติ ความสามารถในการใช้วัดงานได้ขนาดตั้งแต่ 600 x 600 ตารางมิลลิเมตร จนถึง 2000 x 2000 ตารางมิลลิเมตร ค่าที่ผิดพลาดในการวัดไม่เกิน 1 ไมโครเมตรต่อพื้นที่ 200 ตารางมิลลิเมตร

การวิจัยใช้โต๊ะเครื่องมือวัดสามแกนทำการทดสอบการวัดความราบผิว ที่มีขนาด 2000 x 1500 ตารางมิลลิเมตร ความละเอียดในการวัด 1 ไมโครเมตร ใช้อุปกรณ์ชุดวัดความเรียบผิวทำการวัดแบบที่ยังไม่ได้ใช้โปรแกรม นำค่าที่ได้มาคำนวณผลแล้วนำมาสร้างตารางเพื่อเก็บข้อมูลสำหรับเปรียบเทียบกับข้อมูลใหม่ทำการวัดโดยใช้โปรแกรมทำการประมวลผล

ผลการทดลองจากการคำนวณแบบเดิมกับการใช้โปรแกรมเป็นตัวประมวลผล ค่าที่ได้เท่ากันแต่เวลาในการประมวลผลนั้นแตกต่างกันมาก จากของเดิมใช้เวลาประมาณ 6 ชั่วโมง หลังจากใช้โปรแกรมที่พัฒนาแล้วใช้เวลาเพียง 2 ชั่วโมงและสามารถเห็นเป็นภาพ 3 มิติได้ และสามารถแสดงภาพผิวก่อนและหลังการปรับแต่งผิวได้อย่างชัดเจน

The aim of this research is to develop computer software for surface profile plot system, which is interfaced to a laser interferometer (HP model 5528A). The interferometer is normally used for high-accuracy distance measurement and it is relatively important in Production Engineering. However, it is difficult to record and calculate the measuring data in order to create a plot of a work piece surface profile by manually.

The development employs a personal computer (PC Pentium IV400Mhz) and an IEEE488 interface card, which is used to transfer output data from the laser instrument to the PC. The measuring output data are collected and calculated by analyzing software, which is developed using a Visual Basic programming language.

The system can be utilized to measure a work piece surface between 600x600 mm and 2000 x 2000 mm. The measuring data are displayed in the form of three dimensional graph on the PC screen. This system has been tested with a coordinate measuring machine (CMM) table with the surface dimensions of 2000x1500 mm measuring accuracy of the laser was set at 1  $\mu$ m resolution.

The test results presented the surface profile plot agree with the actual surface of the table. The plot results had an error less than 1  $\mu$ m/ 200 mm<sup>2</sup>. In addition, this system could save the time consumed by surface profile measurement with in 2 hours compare to manual method which is approximately 6 hours.