

โดยปกติแล้วการวัดขนาดมิติของเฟืองนั้นจะใช้เครื่องมือวัดที่มีลักษณะพิเศษหรือที่มีความเฉพาะเจาะจง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเครื่องวัดพิทิตตำแหน่งแบบ 3 มิตินั้นถือได้ว่าเป็นเครื่องมือวัดขนาดและรูปทรงที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย โดยสามารถใช้ควบคู่กับซอฟต์แวร์เฉพาะเพื่อคำนวณขนาดมิติเฟืองได้

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ การพัฒนาโปรแกรมเพื่อช่วยในการคำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อนของระยะพิทิตของเฟืองตรงโดยใช้ร่วมกับเครื่องวัดพิทิตตำแหน่งแบบ 3 มิติ บนพื้นฐานของโปรแกรมเมทแลบโดยการนำเข้าข้อมูลพิทิตตำแหน่งที่ได้จากการโปรบวัดทั้งรูปทรงของเฟือง และเลือกวิธีการโปรบวัดแบบเส้นทางเดินต่อเนื่อง โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นพิจารณาเฉพาะค่าความคลาดเคลื่อนของระยะพิทิตเฟืองตรงเพื่อระบุระดับความแม่นยำของเฟืองตามมาตรฐาน ISO 1328-1 ซึ่งจะไม่นำส่วนของค่าความเบี่ยงเบนของเครื่องมือวัดมาพิจารณา และเพื่อประเมินข้อจำกัดของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยจะทำการเปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์ในเชิงพาณิชย์ที่มีอยู่ในท้องตลาด ซึ่งข้อมูลพิทิตตำแหน่งที่นำมาพิจารณาจะใช้ซอฟต์แวร์ GEOPAK CMM Learn Mode และค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับค่าความคลาดเคลื่อนที่คำนวณได้จากซอฟต์แวร์ GEARPAK-Win โดยใช้ข้อมูลจากการโปรบวัดเฟือง 2 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นข้อมูลพิทิตตำแหน่งข้อมูลเดียวกัน เฟืองตัวที่ 1 เป็นเฟืองที่ผ่านการใช้งาน มีค่าการปรับแต่ง เฟืองตัวที่ 2 เป็นเฟืองที่ยังไม่ผ่านการใช้งานและไม่มีค่าการปรับแต่ง ผลจากการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนของรูปทรงเฟืองตรงด้วยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นพบว่าจากการใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมือนกัน เฟืองทั้ง 2 ตัว มีค่าความคลาดเคลื่อนที่เบี่ยงเบนไปไม่เกิน ± 5.0 ไมครอน เมื่อเปรียบเทียบกับซอฟต์แวร์ GEARPAK-Win

Abstract

199893

Usually gear measurements are performed using either a gear tester or a special measuring device. Only in recent years had they been measured using a coordinate measuring machine, thus new software module for gear measurements is required on the CMM. This research aims to develop a software tool to be used on a conventional coordinate measuring machine capable of scanning data points along gear tooth profile in 2 dimensions. The software will calculate gear tooth's total pitch deviation and grade according to ISO 1328-1 standard. To evaluate the validity of the software developed, data points on gear are collected using a CMM, then commercially available software, Geopak CMM learn mode, from Mitutoyo. The total pitch deviations calculated from Gearpak-Win and those calculated from the software developed were compared. Both results are based on the same data points. The software in this research is developed on MATLAB so as to avoid unnecessary round-off errors. To evaluate the results, two gears are investigated. One has been used and modified while the other is new. It has been found that, the software developed reported pitch deviations within ± 5.0 micron from that reported by the Gearpak-Win.