

การพัฒนาเครื่องทดสอบหาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานแบบสถิต Development of Test for Static Coefficient of Friction

คณิต ทองพิสิฐสมบัติ¹ และ พุทธิธิดา ชัยสวัสดิ์^{*1}
Kanit Thongpisisombat¹ and Phuttatida Chaisawas^{*1}
¹ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
^{*}ผู้ประสานงานหลัก อีเมล: phuttatida.cha@siam.edu

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ออกแบบและสร้างเครื่องทดสอบเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานแบบสถิต โดยมีอัตราความเร็วในการดึงคางที่ 1 มิลลิเมตรต่อวินาที ควบคุมความเร็วโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์กับชุดขับไดร์สตีปมอเตอร์ IM483 เชื่อมต่อกับเกียร์ทด 15:1 และต่อกับระบบ linear motion ซึ่งประกอบด้วยบอลสกรูยาว 1 เมตร ซึ่งมีระยะเกลียว 8 มิลลิเมตรต่อรอบ เพื่อใช้เป็นชุดกำลังในการดึง ชุดทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตประกอบด้วยโต๊ะทดสอบติดตั้งอยู่ในแนวราบ และมีตัวเลื่อน โดยโต๊ะและตัวเลื่อนติดตั้งกับพื้นผิววัสดุทดสอบ 3 คู่: หนึ่งกับโลหะ, หนึ่งกับไม้ และหนึ่งกับพลาสติก ในการอ่านค่าแรงเสียดทานมีโหลดเซลล์กับเครื่องสเตรนอินทรูเมนต์ตรวจวัดค่าแรงและแสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัลในหน่วยนิวตัน โดยค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างหนังกับไม้มีค่าสูงสุดและหนังกับพลาสติกมีค่าต่ำสุด โดยมีค่า 0.7514 และ 0.3022 ตามลำดับ

คำสำคัญ: ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิต, ไมโครคอนโทรลเลอร์, ชุดขับไดร์สตีปมอเตอร์, โหลดเซลล์

Abstract

In this research design and construct a testing machine to measures the static coefficient of friction by using constant pull speed 1 mm per second, speed controlled by microcontroller with IM483 high performance microstepping driver, a stepper motor combined with mechanical gear ratio 15:1 and linear motion has ball screw length 1 m pitch 8 mm/rev was used to transfer the pull energy. The coefficient of friction test fixture consists of a fixed horizontal table and a moveable sled. Both the table and sled can be covered with three pairs of test material: leather and metal, leather and wood, leather and plastic respectively. The friction force data reading from the load cell during the test with strain instrument display the Newton unit. For leather and wood showed the highest static coefficient of friction was 0.7514 and the lowest was 0.3022 for leather and plastic.

Keywords: the static coefficient of friction, microcontroller, microstepping driver, load cell