

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ การวิเคราะห์การคืบตัวของตัวจับยึดฝาครอบหม้อน้ำรถยนต์ และศึกษาผลกระทบของรูปร่างของตัวจับยึดที่มีต่อระยะโก่ง ณ จุดที่แรงกระทำ เพราะเมื่อเกิดการคืบตัวทำให้เกิดการรั่วซึมได้เร็วกว่าจุดอื่นๆ

แบบจำลองคณิตศาสตร์สร้างขึ้นด้วยการเลือกความสัมพันธ์การคืบตัวแบบ Strain hardening ซึ่งเหมาะกับการะพลวัต (Dynamic loading) และนำทฤษฎีการคืบตัวแบบหลายมิติร่วมกับทฤษฎีการเสียรูปช่วงพลาสติกของวัสดุแอนไอโซทรอปิก ที่เสนอโดยฮิลล์ (1950) มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนรูปของตัวจับยึด ซึ่งอยู่ภายใต้การะพลวัตที่มีลักษณะเป็นวงรอบต่อเนื่อง ณ ความดัน 179.264 kPa และอุณหภูมิ 90°C โดยสร้างเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของความสัมพันธ์การคืบตัว ทั้งนี้ผู้เขียนได้เขียนโปรแกรมด้วย Delphi 4 โดยใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อแก้ปัญหาในแบบจำลองคณิตศาสตร์ที่ได้สร้างขึ้น เมื่อโปรแกรมประมวลผลที่ 50,000 วงรอบสำหรับตัวจับยึดรูปร่างต่างๆ สรุปได้ว่า ระยะคืบตัวที่จุดรับแรงจะมีค่ามากขึ้นเมื่อ (1) รัศมีของส่วนที่โค้งของตัวจับยึดมีค่าน้อยลง (2) มุมรองรับของส่วนที่โค้งของตัวจับยึดมีค่าน้อยลง และ (3) ค่าคงที่ของการคืบตัว (B) ในสมการ Strain hardening ของวัสดุมีค่ามากขึ้น

Abstract

TE132501

The objective of this thesis was to analyse creep deformation in a radiator cover clamp, and to study the effect of various clamp shapes on the deflection at the point load. The excessive deflection can contribute to water leakage at this point.

The strain hardening rule mathematical modeling was chosen to represent creep strain phenomena. The multiaxial creep strain and plastic deformation for anisotropic material theory proposed by Hill (1950) was applied to formulate a mathematical model for the analysis of deflection of the clamp subjected to cyclic dynamic loading at pressure of 179.264 kPa and at constant temperature of 90°C. A computer code was using Delphi 4 program for numerically solving the model equation. It can be concluded from the analysis at 50,000 cycles for various clamp shapes that the deflection at the point load due to creep increases as : (1) the clamp's radius of curvature decreases (2) the clamp's angle of curvature decreases (3) the constant parameter of the strain hardening creep equation (B) increases.