199385

ในงานวิจัยฉบับนี้ได้แสดงถึงขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์แบบ 2 มิติเพื่อทำแบบจำลองกระบวนการรีดขึ้นรูปโลหะแผ่น ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาการไหลของโลหะแผ่น โดยการประยุกต์ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ และพิจารณารวมถึงผลการเปลี่ยนแปลงความเร็ว และความดันภายในระบบที่เกิดการเปลี่ยนรูปโลหะ สมการไฟไนต์ที่สอดคล้องกับปัญหาได้ถูกประดิษฐ์ขึ้นจากสมการเชิงอนุพันธ์ เพื่อนำมาใช้ประดิษฐ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไฟไนต์เอลิเมนต์ที่สามารถใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป และได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมโดยเปรียบเทียบกับผลจากทฤษฎีการวิเคราะห์การเปลี่ยนรูปโลหะ

โปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์แบบ 2 มิติที่พัฒนาขึ้นมาใช้เพื่อทำแบบจำลองกระบวนการรีดขึ้นรูปโลหะแผ่น สามารถศึกษาพฤติกรรมการไหลของโลหะการรีดขึ้นรูปโลหะแผ่น โดยได้ทำการตรวจสอบผลโดยการเปรียบเทียบกับผลจากทฤษฎีการวิเคราะห์การรีดขึ้นรูปโลหะแผ่นที่จะนำมาใช้ศึกษาความสัมพันธ์ของความเร็ว และความดันที่มีต่อพฤติกรรมการไหลในการรีดโลหะแผ่น แรงรีด และแรงบิดรีดที่สามารถคำนวณได้จากโปรแกรม

199385

The purpose of this research studies presents is to present a finite element computational method for development of two-dimensional finite element program for modeling flat rolling processes. The metal flow in such processes as the fluid behavior is a major condition which needs to be solved by finite element program developed. In addition, the velocity and pressure effected from metal deformation inside the rolled part must be considered. The finite element formulation related to such forming processes was developed from governing differential equations which have been implemented into the computer program. So, this finite element program can be executed on the standard personal computers. Such program developed was verified by comparing the computational results with the experimental data based on the theory of metal deformation analysis.

Two-dimensional finite element program development for modeling flat rolling processes was to be applied to study the metal flow behavior in such processing conditional. The program was also used for analyzing flat sheet metal rolling problem. The results were verified with solutions from theory of metal rolling as well as experimental data. Rolling force and rolling torque were computed and the flow phenomena consisting of velocity and pressure were presented.