

การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องนี้ ได้นำเอาพื้นฐานทางทฤษฎีการตีขึ้นรูปร้อนมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาการขึ้นรูปขึ้นส่วนเครื่องจักรกลการเกษตร เพื่อลดระยะเวลาในการออกแบบและการสร้างแม่พิมพ์ ซึ่งรวมทั้งในแง่การทดลอง และการประยุกต์ใช้การทำแบบจำลองคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ในการจำลองการตีขึ้นรูปร้อนอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางไฟไนต์เอลิเมนต์เชิงพาณิชย์ที่ชื่อ

MSC.SuperForge เพื่อทำการประมวลผลทางด้านการเปลี่ยนรูปของโลหะ เป้าหมายหลักอีกอย่างหนึ่งของงานวิจัยนี้คือ การออกแบบและการสร้างแม่พิมพ์เพื่อลดความต้องการแรงในการตีขึ้นรูปของชิ้นงาน Hub Forging ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโรงงานอุตสาหกรรม จากผลลัพธ์ที่ได้รับจากการคำนวณ และการจำลองการตีขึ้นรูปร้อนของปัญหาข้างต้น พบว่าต้องการแรงในการตีขึ้นรูปสูงถึง 1054 ตัน ซึ่งเกินขนาดของเครื่องที่โรงงานอุตสาหกรรมมีอยู่จริงที่ 1000 ตัน ภายหลังจากการดำเนินการสามารถลดความต้องการแรงในการตีขึ้นรูปอยู่ที่ต่ำกว่า 600 ตัน เกณฑ์ที่ใช้สำหรับทำนายผลของการออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ในงานวิจัยนี้ คือ การเปรียบเทียบระหว่างผลจากการประมวลผลด้วยการทำแบบจำลองคอมพิวเตอร์โดย MSC.SuperForge กับผลจากการตีขึ้นรูปจริงของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเห็นได้ว่าผลที่ได้รับเป็นที่น่าพอใจ

This special project is based on the theory of hot metal forging for application to study on the deformation of agriculture engine parts. The purpose of this research study is to reduce time in design and fabrication of forging dies, including dies trial run with experiment and computer simulation. In modeling the hot metal forging by use of the commercial finite volume program called MSC.SuperForge, which is a package designed specifically to simulate metal behavior under hot forming processes, the prediction of required forces can be obtained. Another purpose of this research is to optimize die design and reduce of the required forces to forge the performing part: Hub Forging, the real problem providing by forging industrials. From the results received by calculation and simulation of such forging press above, it was found that Hub Forging could be forged by using at least a 1054 tons capacity press or higher. However, the forging press machine in factory has the limit capacity at 1,000 tons, this means that it is under overloaded. After the research operation, the requirement of forging forces with performing dies could be reduced to less than 600 tons. The criteria used for prediction of forging die design in this research project is to compare simulating results obtained from MSC.SuperForge with actual required forces from forging industries. It is obvious that the comparing results are satisfied.