

การออกแบบแม่พิมพ์รีดอลูมิเนียมเป็นงานที่มีความซับซ้อนของกระบวนการรีดร้อนแท่งอลูมิเนียม โดยผู้ออกแบบแม่พิมพ์จะต้องได้รับการฝึกฝนประสบการณ์เป็นเวลานาน การออกแบบแม่พิมพ์เดิม คือ ออกแบบโดยใช้ประสบการณ์และเขียนแบบบนแผ่นกระดาษหรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในระบบ 2 มิติ ซึ่งยากในการนำข้อมูลแม่พิมพ์มาใช้ร่วมกับแผนกอื่นๆ ปัจจุบันการบริหารและจัดการผลิตสมัยใหม่ ความรู้ในการออกแบบแม่พิมพ์จะนำมาใช้ร่วมกันบนฐานข้อมูลกลาง เพื่อให้พนักงานในแผนกอื่นที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลมาใช้ได้ อย่างไรก็ตามการเพิ่มความรู้ออกแบบยุ่งยากและใช้เวลานาน

งานวิจัยมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญฐานกรณีสำหรับการออกแบบแม่พิมพ์รีดอลูมิเนียม เพื่อช่วยผู้ออกแบบสามารถออกแบบแม่พิมพ์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบอาศัยประสบการณ์และทักษะความรู้ของพนักงาน ซึ่งความรู้เหล่านี้จะถูกรวบรวมและถูกกำหนดดัชนีในห้องสมุดกรณีที่ประกอบด้วย ปัญหา สาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ไขและผลที่ได้จากการแก้ไขเทียบกับปัญหา ดัชนีจะถูกนำมาใช้ในการสืบค้นกรณีที่เกิดขึ้นในอดีตที่คล้ายกับกรณีหรือปัญหาในปัจจุบันจากหน่วยความจำ โดยกรณีอดีตจะมีคำตอบที่ใช้แก้ไขปัญหา คำตอบนี้จะได้รับการปรับปรุงเพื่อยืนยันคำตอบใหม่และแก้ไขปัญหปัจจุบัน ผลที่ได้จะถูกเก็บเป็นคำตอบเพื่อใช้ในกรณีถัดไป โดยคำตอบและข้อเสนอแนะที่ได้จะถูกนำมาทดสอบผลความสำเร็จหรือล้มเหลว ถ้าคำตอบที่ได้ล้มเหลวสาเหตุจะถูกนำมาปรับปรุงหรือแก้ไขและทดสอบใหม่อีกครั้ง ระบบจะทำงานบนพื้นฐานของการใช้ความรู้และประสบการณ์ออกแบบแม่พิมพ์ที่ได้จากระบบเอกสารและผู้เชี่ยวชาญ ชิ้นงานที่ใช้ทดสอบถูกเลือกมาจากโรงงานตัวอย่างจำนวนหน้าตัดของชิ้นงานมากกว่า 50 กรณี

Aluminum extrusion die design is one of the most difficult domains of aluminum hot pressing process. The qualification designer must be practiced for many years in the design division as well as other related areas. Traditionally, the die designer creates a new die based on his/her previous experience by using sketching on blue print or CAD drawing that is not well-defined and can not share information to other departments. In contrast of the modern manufacturing management, die design knowledge is shared in central database and can be accessed by related department operators concurrently. However, accumulating knowledge from experienced designers in the real industry is quite difficult to update.

This paper presents a case-based expert system that uses to assist the die designer in order to design the extrusion die more efficiently. Instead of using previous knowledge by a highly skilled experience operator, the system uses its own knowledge, which is stored and indexed in the case library. The indexes are used to retrieve a similar past case (cases) from the memory. The past case contains the prior solution. The old solution is modified to confirm the new solution, resulting in a proposed solution. The proposed solution is tried out. It either succeeds or fails. If the solution fails, the reasons for the failure are given and the solution is repaired and tested again. Due to the system performs according to the previous experience, basic knowledge base of die design from both documents and experts in the shop floor is captured and formulated before the system can be used. The sample aluminum profile extrusion company is selected to this study. More than 50 cases are tested. The case study is discussed in more details.