

บทคัดย่อ

กระบวนการอัดเป็นวิธีหนึ่งที่ยิยมใช้ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยาง เนื่องจากกระบวนการผลิตชิ้นงานและการผลิตแม่พิมพ์สามารถทำได้ง่ายและมีต้นทุนการผลิตแม่พิมพ์ต่ำกว่าแม่พิมพ์ชนิดอื่น ๆ แต่การออกแบบแม่พิมพ์อัดในปัจจุบันยังต้องอาศัยทักษะและประสบการณ์ส่วนบุคคลของผู้ออกแบบแม่พิมพ์ เนื่องจากยังไม่มีแนวปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานและสามารถใช้อ้างอิงได้ ส่งผลให้การพัฒนาอุตสาหกรรมประเภทนี้ยังไม่มีความก้าวหน้าเท่าที่ควร งานวิจัยนี้เป็นการรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการออกแบบแม่พิมพ์อัดสำหรับขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยางจากแหล่งความรู้เชิงทฤษฎีในเอกสารวิชาการ และแหล่งความรู้เชิงปฏิบัติจากสถานประกอบการที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการออกแบบและผลิตแม่พิมพ์ ซึ่งผู้วิจัยได้นำความรู้ดังกล่าวมาสังเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นแนวปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานสำหรับการออกแบบแม่พิมพ์ และเนื่องจากการที่กระบวนการออกแบบแม่พิมพ์ต้องอาศัยข้อมูลจากหลายฝ่าย ทำให้เกิดความล่าช้าจากขั้นตอนการประสานงานเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จำเป็น จึงเกิดแนวคิดในการแปลงกระบวนการออกแบบแม่พิมพ์ที่ได้จัดทำเป็นมาตรฐานนี้ให้อยู่ในรูปของฟังก์ชันพิเศษช่วยในการทำงาน (Application Programming Interface, API) ที่ติดตั้งอยู่บนซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ SolidWorks โดย API ที่ถูกพัฒนาขึ้นมานี้จะเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลด้านวัสดุและฐานข้อมูลเครื่องจักร ทำให้กระบวนการออกแบบเป็นไปด้วยความสะดวกมากขึ้น API นี้ได้ถูกประเมินผลการใช้งานจากสถานประกอบการด้านการออกแบบแม่พิมพ์ โดยสรุปผลได้ว่าสามารถใช้งานได้ระดับหนึ่งและยังต้องการการปรับปรุงเพิ่มเติมในบางประเด็น เช่น ให้ความเป็นอัตโนมัติมากขึ้นในขั้นตอนการค้นหาเส้นแบ่งแม่พิมพ์ และความสามารถในการวิเคราะห์ส่วนที่เว้าเข้าไปในตัวชิ้นงาน (Undercut)

ABSTRACT

Among processes used in forming industrial rubber parts, compression molding is the earliest and still widely used in Thailand because of its cost-effectiveness. However, molds are currently designed upon experiences and proficiency of each designer. Such lack of standardization in a design process induces unreasonable variation and delay that later adds extra cost into the production. To drive the rubber parts industry in Thailand to its full speed, there is a need to establish a standardized procedure in mold design. This research integrated theoretical background of mold design with industrial practices and criteria, and synthesized all information to become a workable mold design module. To further enhance the implementation of this design reference, the procedure in the reference is transformed into an application programming interface (API) installed in a commercial CAD software SolidWorks. This is not only done for the convenience of its user, but also for the compilation of all the data essential in mold design in one place. The design procedure, as well as the API proposed in this research, has been evaluated by experts in rubber molding. The feedback showed satisfactory comments from the industry and a promising prospect of computer aided in rubber mold design. Future research is directed towards development of more automated and complicated features such as parting determination and undercut detection.