

อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ความสำคัญในการลดต้นทุนการผลิตและการเพิ่มผลผลิตจึงเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณามากที่สุด ประเด็นนี้จะบรรลุผลให้เป็นความสำเร็จได้โดยการนำเทคโนโลยีการใช้คอมพิวเตอร์ช่วย รวมถึงการใช้วัสดุและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท ณ ปัจจุบันพอลิเมอร์ได้นำมาใช้ทดแทนชิ้นส่วนยานยนต์ที่เป็นโลหะเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามชิ้นส่วนขนาดใหญ่ เช่น กันชน มีต้นทุนการผลิต แม่พิมพ์ที่สูงมากเมื่อใช้กระบวนการฉีดแบบ Thermoplastic-Injection Molding (TIM) ทางเลือกหนึ่งที่เหมาะสมในการผลิตชิ้นส่วนลักษณะดังกล่าว คือ กระบวนการผลิตแบบ Reaction-Injection Molding (RIM) เครื่องฉีดแบบ RIM มีขนาดเล็กกว่าเครื่องฉีดแบบ TIM อีกทั้งมีค่าอุปกรณ์และค่าดำเนินการต่ำกว่า งานวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นในการค้นคว้าหาวิธีการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับกระบวนการ RIM ฝาครอบประดับกรอบไฟท้าย (Decorative-Tail-Lamp Cover หรือ DTLC) ของรถกระบะ Isuzu รุ่น D-Max ได้ถูกใช้เป็นชิ้นงานในการศึกษา โดยในการออกแบบได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ (Computer-Aided Design หรือ CAD) เพื่อออกแบบฝาครอบประดับกรอบไฟท้ายและแม่พิมพ์ และได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานวิศวกรรม (Computer-Aided Engineering หรือ CAE) จำลองการกระแทกโดยใช้หลักการไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite-Element Analysis หรือ FEA) การออกแบบแม่พิมพ์ได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจำลองการไหลของพลาสติกในแม่พิมพ์ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของกระบวนการผลิตแบบ RIM กับ TIM และใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบแม่พิมพ์ และได้ผลิตเป็นชิ้นงานที่สามารถใช้งานได้จริง ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้ได้รวบรวมวิธีการใช้ CAD และ CAE สำหรับการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และแม่พิมพ์รวมถึงวิธีการใช้งานและความปลอดภัยของเครื่อง RIM และคุณสมบัติของโพลียูรีเทน



ลายมือชื่อนิติ



ลายมือชื่อประธานกรรมการ

15 / 56 / 2549

The Thai automotive industry has been growing rapidly in recent years. The importance in reducing the production cost and increasing the productivity is of the most concern. This issue is achieved by introducing the computer-aided technology as well as proper materials and process for each specific product. At the present, polymers increasingly replace metals for automotive components. However, the large components such as bumper have high mold cost when using thermoplastic-injection molding (TIM). Alternatively, the reaction-injection molding (RIM) technology provides a suitable solution for such parts. The RIM machine is smaller in size than TIM, with low tooling and operating cost. This research aimed at finding the proper product design method for RIM process. The decorative-tail-lamp cover (DTLC) for Isuzu D-Max truck was the sample for the study. A Computer-Aided Design (CAD) software was used for designing the DTLC and its mold. Computer-Aided Engineering (CAE) was applied for impact simulation by using Finite-Element Analysis (FEA). The mold design was done by an aid of plastic flow analysis. The flow analysis was also performed for comparing the difference between RIM and TIM. The analysis results were applied for the mold design, and the actual model was manufactured and was usable. The research included the CAD and CAE methods for design and developing the product and its mold, the operation and safety of the RIM machine and PU properties.