

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

กระบวนการฉีดขึ้นรูปพลาสติกโดยอาศัยเครื่องฉีดพลาสติกที่ทำงานเป็นรอบ โดยป้อนเม็ดพลาสติกเข้าไปในชุดสกรูแล้วให้ความร้อนจนพลาสติกค่อยๆหลอมเหลว จากนั้นฉีดเข้าไปในแม่พิมพ์จนเต็มแบบและหล่อเย็นจนชิ้นงานแข็งตัวจึงปลดชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์โดยไม่ให้ชิ้นงานเสียรูป แล้วจะทำงานซ้ำแบบเดิมในรอบต่อไป งานฉีดพลาสติกจะเกี่ยวข้องกับเครื่องฉีดพลาสติก แม่พิมพ์ฉีดพลาสติก เม็ดพลาสติกและชิ้นงาน ต้องใช้ความสามารถในด้านเทคนิคและอาศัยประสบการณ์สูงเพื่อให้ได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพสม่ำเสมอและใช้งานได้ดี ขนาดของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกเป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อคุณภาพของชิ้นงาน ถ้าขนาดของแม่พิมพ์หนาเกินไปก็จะสิ้นเปลืองต้นทุนในการผลิตมากขึ้น ถ้าขนาดของแม่พิมพ์บางเกินไปก็จะไม่สามารถรับความดันในการฉีดได้ ทำให้เกิดปัญหาต่อคุณภาพของชิ้นงาน ในปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆมีความก้าวหน้ามากขึ้น คอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพในการคำนวณมากขึ้น ทำให้มีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตลดเวลาในการทดลองผิดทดลองถูกและได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพดี

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้มุ่งพัฒนาโปรแกรมที่สามารถคำนวณหาขนาดของแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

ขนาดของ gate และขนาดของ runner ผลลัพธ์จากการคำนวณที่ได้จากโปรแกรมจะนำไปเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์ เพื่อศึกษาแนวโน้มความถูกต้องแม่นยำและข้อดีข้อเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาโปรแกรมในการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมช่วยในการคำนวณหาขนาดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ให้มีความแข็งแรงเพียงพอในการฉีดขึ้นรูป
2. โปรแกรมต้องมีความง่ายเหมาะกับการใช้งานสำหรับช่างแม่พิมพ์พลาสติกทั่วไป

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. เขียนโปรแกรมคำนวณหาขนาดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
2. เขียนโปรแกรมคำนวณ ขนาดของ gate และขนาดของ runner
3. โปรแกรมคำนวณสำหรับแม่พิมพ์สองแผ่น แม่พิมพ์สามแผ่น และแม่พิมพ์ที่มี undercut ด้านนอก ในระบบ cold runner สำหรับพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติก
4. เปรียบเทียบผลการคำนวณจาก โปรแกรมที่สร้างขึ้นกับผลจากโปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถใช้โปรแกรมคำนวณหาขนาดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ให้มีความแข็งแรงเพียงพอในการฉีดขึ้นรูป
2. ช่างแม่พิมพ์พลาสติกทั่วไปสามารถใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นทำการคำนวณหาขนาดแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกได้
3. สามารถนำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเป็น โปรแกรมพื้นฐานในการพัฒนาองค์ความรู้ในด้านการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกต่อไป
4. ได้องค์ความรู้ในการพัฒนาโปรแกรมทางด้านงานออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก

1.5 วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎีและรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก
2. พัฒนาโปรแกรมในการคำนวณความแข็งแรงเพื่อใช้หาขนาดแม่พิมพ์
3. ทดลองการใช้งาน โปรแกรม
4. สรุปผลการใช้งาน