

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาการใช้โปรแกรม Unigraphics NX₂ เพื่อช่วยในการเขียนแบบและช่วยในการผลิต(CAD/CAM)

เป็นการศึกษาโปรแกรม Unigraphics NX₂ เพื่อช่วยในการเขียนแบบและช่วยในการผลิต โดยศึกษาความรู้พื้นฐานและระบบคำสั่งต่างๆของโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบชิ้นงาน (CAD) และศึกษาคำสั่งในส่วนของการผลิต (CAM)

โดยโปรแกรม Unigraphic จะนำข้อมูลผิวของชิ้นงาน (Part CAD) มาใช้ในการสร้างทางเดินของทูล (Tool Path) และสร้างโค้ดที่เป็นตัวเลขและตัวอักษร (G-CODEหรือNC CODE: Part CAE) เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของใบมีดในเครื่องจักรCNC (Part CAM) ตามข้อมูลของผิวของผิวชิ้นงานที่ออกแบบจากนั้นใบมีดก็จะกัดแม่พิมพ์จนกระทั่งได้แม่พิมพ์หรือ โมเดลต้นแบบที่ต้องการ

3.2 ศึกษา CURVE รองเท้าที่ใช้ในการเขียนแบบ

เป็นการศึกษาถึงการผลิตพื้นรองเท้า ซึ่งในอดีตจะเริ่มจากการสเก็ตภาพ 2 มิติ ที่ประกอบด้วย เอนติตี้ที่เป็น จุด, เส้นตรง, เส้นโค้ง และวงกลม จากนั้นนำภาพสเก็ตมาประกอบหรือต่อกันเป็นรูปร่าง แล้วนำมาสร้างภาพ 3 มิติ ขั้นตอนเหล่านี้ล้วนใช้เวลานาน

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้การออกแบบ Curve สามารถทำได้เร็วขึ้นกว่าในอดีต โดย Curve ที่ใช้ในการออกแบบพื้นรองเท้าจะประกอบด้วย ภาพด้านบน (Top View), ด้านข้าง (Edge View) และภาพด้านหน้า (Front View)

3.3 ดำเนินการออกแบบพื้นรองเท้า

การออกแบบพื้นรองเท้า มีขั้นตอนการออกแบบตามลำดับ ดังนี้

1. นำ Curve ที่ได้มาปรับให้มีเอนติตี้เดียวกันทั้งหมด
2. นำ Curve ที่ได้ปรับให้มีความต่อเนื่องแล้ว มาทำให้เป็นภาพ 3 มิติ โดยเริ่มจากหมุน

ภาพด้านข้างขึ้น 90 องศา แล้วนำภาพด้านบนและ ภาพด้านหน้ามาไว้ที่จุดปลายของภาพด้านข้าง ที่หมุนให้ตั้งฉากแล้ว จนได้ภาพ 3 มิติที่สมบูรณ์ โดยใช้โปรแกรม Unigraphics NX₂

3. นำภาพ 3 มิติที่สมบูรณ์ มาเข้าสู่ขั้นตอนการของการตั้งค่าการผลิต เช่นการกำหนดวิธีการกัด เพื่อทำให้เกิดเส้นทางเดินของ Tool (Tool path) และตำแหน่งของ tool เพื่อให้การทำงานของ tool ที่มีการเคลื่อนตัวหรือมีการหมุนเพื่อกัดชิ้นงานให้ได้รูปทรงตามแบบที่ต้องการ
4. แปลง Tool path ให้ออกเป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับเครื่องจักร CNC หรือที่เรียกว่า Post Process

3.4 จัดทำคู่มือและผลิตภัณฑ์โมเดลจำลองพื้นรองเท้า

การจัดทำคู่มือ เป็นการจัดทำขั้นตอนในการออกแบบตั้งแต่ นำ Curve มาปรับให้เป็นเอนคิตีที่เป็นเส้นโค้ง และเส้นตรงที่มีความต่อเนื่อง เพื่อให้ได้ภาพ 3 มิติที่สมบูรณ์ (Part CAD) จากนั้นนำภาพที่ได้มาตั้งค่าการผลิต (เช่นกำหนดค่าอุปกรณ์ตัดชิ้นงาน), กำหนดการเคลื่อนที่ (Tool path) และการหมุนของ tool ให้เหมาะสม (Part CAM) จนได้ชิ้นงานตามแบบที่ต้องการ

การผลิตโมเดลพื้นรองเท้าคือการนำส่วนของการทำ CAM มาแปลงให้เป็นภาษาที่สามารถสั่งให้เครื่องจักร CNC ทำงานได้ (G- Code) และนำวัสดุที่ใช้ในการทำโมเดลที่เตรียมไว้ซึ่งก็คือ ไม้เทียม มากัด จนได้โมเดลที่ต้องการ

เครื่องจักร CNC ที่ใช้ในการผลิตโมเดลจำลองพื้นรองเท้าคือ เครื่องจักร CNC แบบ 5 แกน หรือ 5-Axis CNC Machining Center ซึ่งเป็นเครื่องจักรที่มีแกนการเคลื่อนที่ได้ซับซ้อน สามารถเข้าไปกัดชิ้นงานในรูปแบบที่หลากหลาย แทนการใช้เครื่องจักรทั่วไปที่เคลื่อนที่ได้เพียง 3 แกนเมื่อต้องการกัดชิ้นงานที่มีความซับซ้อนหรือพื้นผิวที่ต้องการความต่อเนื่องและมีการปรับตั้งที่ต้องสูญเสียเวลารวมทั้งความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมากระบวนการปรับตั้งและอุปกรณ์จับยึดพิเศษ

การผลิตโมเดลจำลองพื้นรองเท้า เป็นการสร้างแบบจำลองเพื่อนำไปสร้าง Module หรือแม่พิมพ์เพื่อใช้ในการผลิตจริง ในอุตสาหกรรมรองเท้าวิธีนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากขนาดที่ได้จะตรงตามแบบที่ต้องการมากกว่าการสร้างแบบจำลองโดยวิธีการหล่ออย่างที่เคยทำมาในอดีต

3.5 สรุปผลการดำเนินงาน และนำเสนอผลงาน

เป็นขั้นตอนในการนำเอาโมเดลที่ได้มาสรุปและวิเคราะห์ว่ามีขนาด รูปร่างและผิวที่เรียบตรงตามต้องการหรือไม่ , วิเคราะห์ความต่อเนื่องในการกัดชิ้นงานของ Tool Path และวิเคราะห์ Tool ที่ใช้ในการผลิตว่าเกิดความเสียหายเนื่องมาจากการกัดชิ้นงานหรือไม่ เพื่อช่วยลดความผิดพลาดที่เกิดจากการกัดชิ้นงานรวมทั้งช่วยลดค่าใช้จ่ายในส่วนของคุณค่าเครื่องมือด้วย เนื่องจาก Tool ที่ใช้

ถึงแม้จะมีประสิทธิภาพสูง แต่ก็ให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตที่สูงเช่นกัน ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในกระบวนการผลิตสูงตามไปด้วย

สรุปและวิเคราะห์ผลที่ได้จากการนำโปรแกรม Unigraphics NX₂ มาใช้ในการออกแบบพื้นรองเท้าและจัดทำโมเดลจำลองพื้นรองเท้า ปัญหาที่พบระหว่างการออกแบบ, การก๊อปปี้งานข้อเสนอแนะในการใช้โปรแกรม Unigraphics NX₂ เพื่อช่วยในการออกแบบและสร้างโมเดลจำลองพื้นรองเท้า รวมถึงแนวทางการปรับปรุงในอนาคต

