

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้มีความสำคัญทั้งในด้านการเรียนการสอนและถูกใช้ป็นเครื่องมือช่วยในการคำนวณทางด้านวิศวกรรมที่จำเป็นอย่างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสายงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การวิเคราะห์กลไกการเคลื่อนที่ของชิ้นงาน รูปร่างรูปทรง ตลอดจนการคำนวณหาความแข็งแรงของชิ้นงานที่ออกแบบขึ้น และการเขียนแบบทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวล้วนใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญของวิศวกรทั้งสิ้นเครื่องพิมพ์ 3 มิติเป็นเครื่องจักรที่นิยมใช้งานในระดับอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง เนื่องจากการขึ้นรูปชิ้นงานเหมือนจริงที่ถูกออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ได้ทันที ช่วยให้วิศวกรสามารถศึกษารูปร่างรูปทรงเพื่อประกอบการวิเคราะห์ชิ้นงานในด้านต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น ช่วยลดขั้นตอนการสร้างชิ้นงานต้นแบบที่มีความยุ่งยาก มีต้นทุนสูงและช่วยประหยัดเวลาได้เป็นอย่างดีและในปัจจุบันประเทศไทยได้มีการผลิตเครื่องพิมพ์ 3 มิติ ออกมาใช้แล้ว

ดังนั้นในโครงการนี้จึงขอแนะนำเสนอการออกแบบและค้นคว้าโครงสร้างของเครื่องพิมพ์ 3 มิติ เพื่อให้นักศึกษาออกแบบชิ้นงานต้นแบบและเพื่อให้รุ่นน้องที่สนใจนำไปพัฒนาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อให้รู้ถึงโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องพิมพ์ 3 มิติ
2. เพื่อช่วยให้เราสร้างชิ้นงานต้นแบบในเวลาอันรวดเร็ว
3. เพื่อที่จะใช้โปรแกรมในการพิมพ์ 3 มิติได้
4. เพื่อวิเคราะห์และฝึกฝนการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำโครงการ

1.3 ขอบเขตของโครงการงาน

1. สร้างชิ้นงาน 3 มิติ ขนาด 18 x 18 x 16 เซนติเมตร
2. ใช้ระบบสายพานในการเลื่อนตำแหน่งแนวแกน X, Y, Z ส่วนแกน X, Y เคลื่อนที่อยู่บนแท่งลิเนียร์สไลด์ (Linear Slide) ทำให้มีความแม่นยำ
3. ใช้สเต็ปปีงมอเตอร์ไบโพลาร์ความละเอียด 1.8 องศา/สเต็ป จำนวน 5 ตัว
4. มีพัดลมหัวฉีดสำหรับลดอุณหภูมิของชิ้นงาน ช่วยให้การพิมพ์ในแนวตั้งมีคุณภาพดี
5. การรับไฟล์ของเครื่องพิมพ์ ทำได้ 2 ทางคือ ผ่านการเชื่อมต่อผ่านพอร์ต USB และใช้ไฟล์จาก SD การ์ด (เป็นไฟล์รหัส G-Code ที่บรรจุลงใน SD การ์ด)

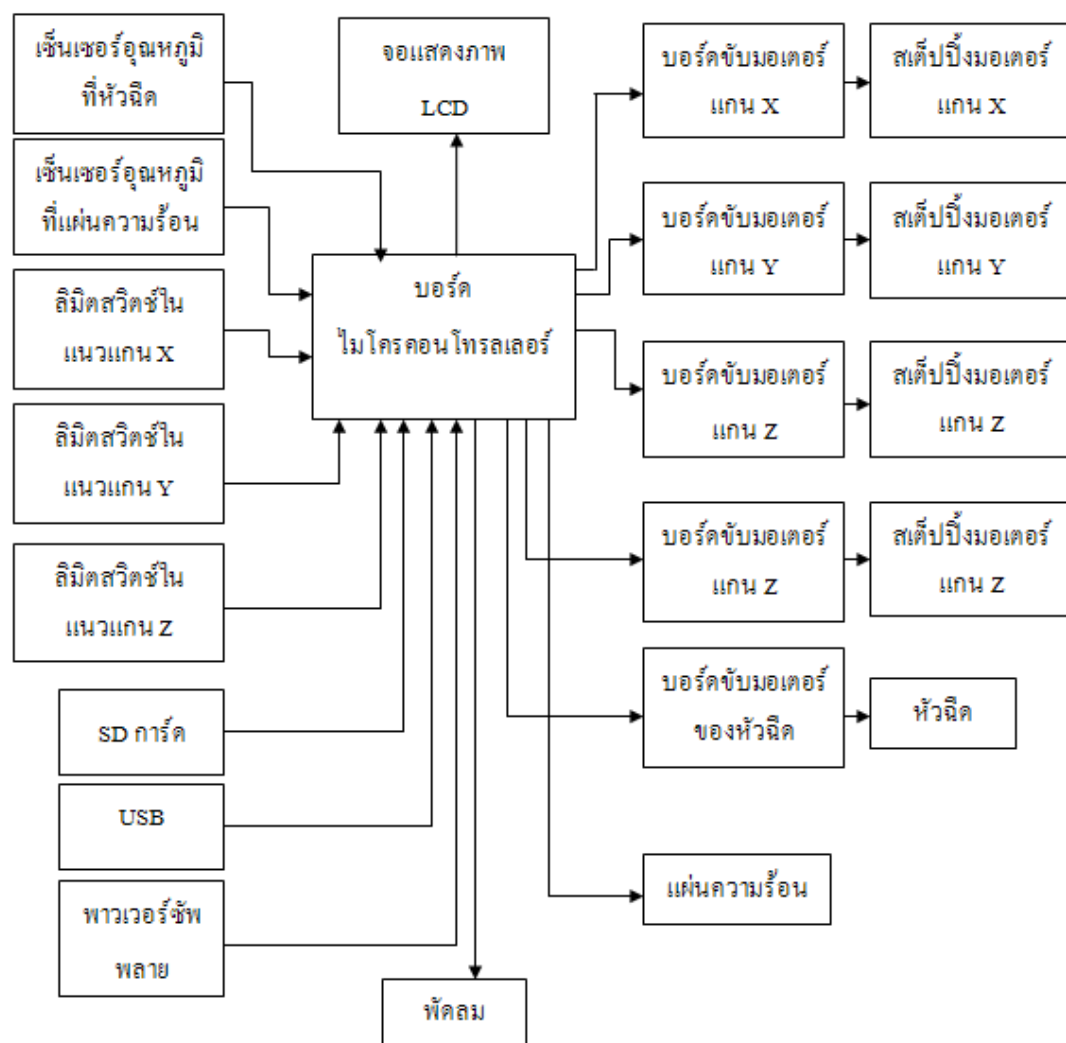
1.4 ประโยชน์ของโครงการงาน

1. ทำให้รู้จักการแก้ไขปัญหาต่างๆ
2. ทำให้รู้จักการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ
3. ทำให้รู้จักหน้าที่และมีความรับผิดชอบมากขึ้น
4. ทำให้รู้หลักการการทำงานต่าง ๆ ของเครื่องพิมพ์ 3 มิติ
5. ทำให้เกิดการพัฒนาความคิดและรู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

1.5. โครงสร้างของเครื่องพิมพ์ 3 มิติ ประกอบด้วย

1. ไมโครคอนโทรลเลอร์ AVR เบอร์ Mega 2560 ประมวลผลและควบคุมการทำงาน
2. เซ็นเซอร์ ทำหน้าที่ตรวจจับอุณหภูมิที่หัวฉีดและแผ่นความร้อน
3. ลิมิทสวิตช์ ทำหน้าที่ตรวจจับตำแหน่งค่าเริ่มต้นปลายแกน X, Y, Z
4. USB & SD การ์ด ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับเครื่องพิมพ์ 3 มิติ ผ่านช่องสาย USB และช่องเสียบ SD การ์ด ใช้เก็บข้อมูลเพื่อสั่งงานได้ทันที
5. จอแสดงผลแบบ LCD ใช้แสดงสถานะของเครื่องและสั่งงาน
6. พัดลม ทำหน้าที่ระบายความร้อนของหัวฉีด
7. แผ่นความร้อนมีการถ่ายเทความร้อนได้ดีเพราะมาจากแผ่นขดลวดความร้อนที่ติดอยู่ด้านหลังของแผ่นความร้อน

8. บอร์ดขับเคลื่อนมอเตอร์ ทำหน้าที่เพื่อควบคุมให้สเต็ปปีงมอเตอร์หมุนตามสเต็ปที่ต้องการ
9. สเต็ปปีงมอเตอร์ ทำหน้าที่ขับเคลื่อนตามแนวแกน X, Y, Z และมีสเต็ปปีงมอเตอร์อีกตัวทำหน้าที่เพื่อฉีดให้เส้นพลาสติกผ่านเข้าไปยังหัวฉีด
10. หัวฉีด ทำหน้าที่หลอมเส้นพลาสติกให้กลายเป็นของเหลวแล้วฉีดออกมาเป็นเส้นผ่านหัวฉีด



ภาพที่ 1.1 โครงสร้างของเครื่องพิมพ์ 3 มิติ