



MINI CNC (ศึกษาชุดแกน)

ชื่อผู้จัดทำ

นายณัฐกร กรรณ 66301020018

นายณัฐพงศ์ มาลัย 66301020019

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาเทคนิคการผลิต
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร



วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ

MINI CNC (ศึกษาชุดแกน)

ชื่อนักศึกษา

1. นายณัฐกร กรรณันท์ รหัสนักศึกษา 66301020018

2. นายณัฐพงศ์ มาลัย รหัสนักศึกษา 66301020019

หลักสูตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

สาขาวิชา

เทคนิคการผลิต

สาขางาน

เครื่องมือกล

ครูที่ปรึกษาโครงการ

นาย เบญจภัทร วงศ์โคกสูง

ครูผู้สอน

นาย วิวัฒน์ ฉายแก้ว

ปีการศึกษา

2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1.นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง ครูที่ปรึกษา	
2.นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว ครูผู้สอน	
3.นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว หัวหน้าแผนก	
4.นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
5.นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

สอบโครงการ วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ 2568 เวลา.....

สถานที่สอบ แผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

.....

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

วัน.....เดือน.....พ.ศ

หัวข้อโครงการ	MINI CNC (ศึกษาชุดแกน)
รายชื่อผู้จัดทำ	นายณัฐกร กรรณัน นายณัฐพงศ์ มาลัย
ครูผู้สอน	นาย วิวัฒน์ ฉายแก้ว
ระดับการศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
วิชา	โครงการ
ปีการศึกษา	2567

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง“ศึกษาชุดแกนเครื่อง MINI CNC”มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจการทำงานของชุดแกนใน เครื่อง MINI CNC ซึ่งประกอบด้วยแกนX,YและZที่ใช้ในการควบคุมการเคลื่อนที่ของหัวตัดหรือเครื่องมือสำหรับการตัดเจาะแกะสลักและขึ้นรูปชิ้นงานโดยเน้นการวิเคราะห์โครงสร้างอุปกรณ์และกลไกการขับเคลื่อนแกนเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาประสิทธิภาพของเครื่อง MINI CNC

การศึกษานี้เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องCNCและระบบการควบคุมแกนรวมถึงการเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมเช่นสเต็ปเปอร์มอเตอร์บอลสกรูและไกด์รางเพื่อให้ได้ความแม่นยำและความเสถียรในการเคลื่อนที่จากนั้นได้ทำการจำลองและทดสอบระบบแกนต่างๆโดยใช้ซอฟต์แวร์จำลองการทำงานเพื่อวิเคราะห์และปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุดผลจากการศึกษาพบว่า การออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมสามารถเพิ่มความแม่นยำและลดความคลาดเคลื่อนในการเคลื่อนที่ของแกนได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานผลิตที่ต้องการความละเอียดสูงนอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในการพัฒนาหรือสร้าง เครื่อง MINI CNC ที่มีประสิทธิภาพและต้นทุนต่ำได้

โครงการนี้จึงเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาเทคโนโลยีCNCและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปต่อยอดในการพัฒนาเครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้องต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีเพราะความอุตสาหะและพยายามของผู้ร่วมโครงการที่มุ่งหวังจะให้โครงการฉบับนี้สมบูรณ์ก่อนอื่นขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งได้ให้คำแนะนำตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์อันทรงคุณค่าที่ช่วยพัฒนาทักษะและแนวทางการดำเนินงานในโครงการนี้ขอขอบคุณสถาบันการศึกษาที่ได้มอบโอกาสและสนับสนุนทรัพยากรด้านสถานที่อุปกรณ์ และ เครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการทดลองและการผลิตนอกจากนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณครอบครัวและเพื่อนร่วมทีมที่ได้ให้กำลังใจและสนับสนุนในทุกขั้นตอนของโครงการทั้งในด้านความช่วยเหลือและความเข้าใจ

สุดท้ายนี้ ขอแสดงความขอบคุณไปยังแหล่งข้อมูล จากงานวิจัยตำราและแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่เป็น แนวทางสำคัญในการศึกษาและพัฒนาผลงานชิ้นนี้ให้ มีความสมบูรณ์ด้วยความเคารพอย่างสูง

คณะผู้จัดทำ

คำนำ

โครงการเรื่อง“ศึกษาชุดแกนเครื่อง MINI CNC”จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาและทำความเข้าใจหลักการทำงานของชุดแกนในเครื่อง MINI CNC ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ใน การตัด เจาะ แกะสลักและขึ้นรูปชิ้นงานด้วยความ แม่นยำสูงโดยควบคุมการเคลื่อนที่ของแกน X, Y และ Z ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันเครื่อง MINI CNC ได้รับความนิยมในงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและงานช่างฝีมือเนื่องจากมีขนาดกะทัดรัดใช้งานง่ายและสามารถผลิตชิ้นงานที่มีความละเอียดซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โครงการนี้มุ่งเน้นการศึกษาการทำงานของชุดแกนการเลือกใช้อุปกรณ์ เช่น สเต็ปเปอร์มอเตอร์ บอลสกรูและไกด์รางรวมถึงการควบคุมการเคลื่อนที่ของแกนด้วยซอฟต์แวร์เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบ ปรับปรุง หรือสร้างเครื่อง MINI CNC ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการนี้จะเป็นประโยชน์ ต่อผู้ที่สนใจศึกษาเทคโนโลยี CNC และสามารถนำ ความรู้ที่ได้ไปพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องต่อไป หาก มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขออภัยมา ณ โอกาสนี้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ (ต่อ)	จ
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนา	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.5 นิยามศัพท์	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ฐานแกน Z	2
2.2 หลักการทำงานของแกนเครื่อง MINI CNC	2
2.3 คุณสมบัติทั่วไปของชุดแกน	2
2.4 ส่วนประกอบพื้นฐานของชุดแกน	2
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 วิธีดำเนินงาน	4
3.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย	6
3.3 ขั้นตอนการทดลองและวิจัย	6
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	7
3.5 สถานที่จัดเก็บข้อมูลและระยะเวลาดำเนินการ	7
3.6 วิเคราะห์และสรุปผล	7

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการทดลองและวิเคราะห์	8
----------------------------	---

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	11
5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา	11
5.3 ข้อเสนอแนะ	11

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบสอบถาม	13
ภาคผนวก ข ประวัติผู้จัดทำ	15

สารบัญตาราง

ตารางที่ 4.1 ตารางแนวแกน X (1400 mm)	9
ตารางที่ 4.2 ตารางแนวแกน Y (1400 mm)	10
ตารางที่ 4.3 ตารางแนวแกน Z (220 mm)	10

สารบัญภาพ

รูปที่ 3.1 บล็อกรางสไลด์	4
รูปที่ 3.2 เฟืองขับ	5
รูปที่ 3.3 แผ่นเพลทฐานฐานแกน Z	5
รูปที่ 3.4 ติดตั้งเฟืองขับแกน X	6

บทที่1

บทนำ

1.ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีเครื่องจักรที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ หรือที่เรียกว่า "เครื่อง CNC (Computer Numerical Control)" มีบทบาทสำคัญในกระบวนการผลิตชิ้นงานในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เนื่องจากช่วยเพิ่มความแม่นยำ ความรวดเร็ว และลดต้นทุนแรงงานมนุษย์ ระบบ CNC สามารถควบคุมการตัด เจาะ และแกะสลักวัสดุต่าง ๆ เช่น ไม้ อะคริลิก และโลหะ ได้อย่างแม่นยำและสม่ำเสมอ

เครื่อง MINI CNC เป็นเครื่องจักรที่ถูกออกแบบมาให้มีขนาดกะทัดรัดเหมาะสำหรับการใช้งานในระดับบุคคลหรือธุรกิจขนาดเล็กสามารถนำมาใช้ในการสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ การออกแบบงานศิลปะ และการผลิตชิ้นงานขนาดเล็กที่ต้องการความละเอียดสูง

2. วัตถุประสงค์โครงการ

- 2.1 ศึกษาชุดควบคุมแกนเครื่อง MINI CNC
- 2.2 ศึกษาโครงสร้างของระบบแกนของเครื่อง MINI CNC

3. ขอบเขตของโครงการ

- 3.1 ศึกษาโครงสร้างและการทำงานของแต่ละแกน
- 3.2 ศึกษาหลักการเคลื่อนที่ เช่น บอลสกรู (Ball Screw) รางเลื่อน (Linear Guide)

4. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 4.1 สามารถเคลื่อนที่ตามคำสั่งของ G-code เพื่อควบคุมชุดแกนของเครื่อง CNC 3 แกนได้
- 4.2 ลดความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดความผิดพลาดได้

5.นิยามศัพท์

ชุดแกนของเครื่อง MINI CNC (Mini CNC Axis System) หมายถึงกลไกหรือระบบที่ประกอบด้วยแกนต่างๆซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนที่ในทิศทางที่กำหนด โดยเป็นส่วนสำคัญของเครื่อง MINI CNC ที่ใช้ในงานกัด เจาะ แกะสลักหรือขึ้นรูปชิ้นงาน

บทที่2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในโครงการเครื่อง MINI CNC โดยทางคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับชิ้นงานที่นำมาเสนอดังนี้

- 2.1 ฐานแกน Z
- 2.2 หลักการทำงานของแกนเครื่อง MINI CNC
- 2.3 คุณสมบัติทั่วไปของชุดแกน
- 2.4 ส่วนประกอบพื้นฐานของชุดแกน
- 2.5 ข้อดีและข้อเสียของชุดแกน

2.1 ฐานแกน Z

- 2.1.1 แผ่นเพลทจับฐานแกน Z
- 2.1.2 เฟืองขับแกน X

2.2 หลักการทำงานของแกนเครื่อง MINI CNC

ชุดแกนในเครื่อง CNC (Computer Numerical Control) เป็นระบบควบคุมการเคลื่อนที่ของหัวเครื่องมือหรือโต๊ะรองชิ้นงานในทิศทางต่างๆตามคำสั่งจากโปรแกรม CNC โดยชุดแกนจะทำงานร่วมกับส่วนอื่นๆ ของเครื่องจักร เช่น มอเตอร์ สเต็ปเปอร์มอเตอร์ เซอร์โวมอเตอร์ บอลสกรู และระบบควบคุม (Controller) เพื่อสร้างชิ้นงานตามรูปแบบที่กำหนดไว้ในโปรแกรม G-code

2.3 คุณสมบัติทั่วไปของชุดแกน

คุณสมบัติของชุดแกน (Axis System) ชุดแกนเป็นระบบที่ควบคุมการเคลื่อนที่ของหัวเครื่องมือหรือชิ้นงานในเครื่อง CNC โดยใช้หลักการของการเคลื่อนที่ในแกนต่างๆเช่น X,Y,Z และแกนหมุนเพิ่มเติมชุดแกนมีบทบาทสำคัญในการกำหนดความสามารถของเครื่อง CNC ในการผลิตชิ้นงานที่ซับซ้อนและมีความแม่นยำ

2.4 ส่วนประกอบพื้นฐานของชุดแกน

2.4.1 โครงสร้างแกน (Frame /Structure) เป็นฐานรองรับน้ำหนักของแกนและส่วนประกอบต่างๆ ทำจากวัสดุที่แข็งแรง เช่น เหล็ก อลูมิเนียม หรือเหล็กหล่อ เพื่อลดการสั่นสะเทือน

2.4.2 รางเลื่อน (Linear Guide) ใช้สำหรับนำทางการเคลื่อนที่ของชุดแกนในแนวเส้นตรงชนิดที่นิยมใช้ Ball Bearing Linear Guide ใช้ลูกปืนในการเคลื่อนที่ที่มีความลื่นไหลและแม่นยำสูง Roller Guide: ใช้ลูกกลิ้งเพื่อรองรับน้ำหนักมากและเพิ่มความเสถียร

2.4.3 บอลสกรู (Belt Drive) ระบบเคลื่อนที่แปลงการหมุนของมอเตอร์ให้เป็นการเคลื่อนที่เชิงเส้นที่มีความแม่นยำสูงและลดแรงเสียดทาน

2.3.4 มอเตอร์ขับเคลื่อน (Drive Motor): ทำหน้าที่ขับเคลื่อนแกนให้เคลื่อนที่ ประเภทของมอเตอร์ Stepper Motor เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความแม่นยำในระดับพื้นฐาน

Servo Motor: มีความแม่นยำสูงใน ตอบสนองเร็ว และควบคุมตำแหน่งได้ดีกว่า

2.3.5 ชุดหล่อลื่น (Lubrication System) ลดแรงเสียดทานและป้องกันการสึกหรอของชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ มักใช้ในระบบบอลสกรูและรางเลื่อน

2.3.6 ระบบกันฝุ่น (Dust Protection): ป้องกันฝุ่นและเศษวัสดุจากการกีดขวางงานเข้าสู่ชุดแกน เช่นการใช้ยางครอบรางเลื่อนหรือฝาครอบบอลสกรู

2.3.7 ระบบเบรก (Brake System): ใช้สำหรับหยุดการเคลื่อนที่ของชุดแกนในกรณีฉุกเฉิน

2.5 ข้อดีและข้อเสียของชุดแกน

2.4.1 ข้อดีของชุดแกน ข้อดีของชุดแกนคือการช่วยเพิ่มความแม่นยำประสิทธิภาพและยืดหยุ่นในการผลิตงานที่ซับซ้อนโดยใช้ชุดแกนที่ออกแบบมาอย่างเหมาะสมจะช่วยลดต้นทุนเพิ่มความเร็วในการผลิตและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในอุตสาหกรรม

2.4.2 ข้อเสียของชุดแกน ข้อเสียของชุดแกนเกิดจากความซับซ้อนในการใช้งานการดูแลรักษาและต้นทุนที่สูงอย่างไรก็ตามหากได้รับการดูแลและใช้งานอย่างเหมาะสมชุดแกนก็ยังคงเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำในกระบวนการผลิต

บทที่3

วิธีการดำเนินการวิจัย

เครื่องMINI CNC สำหรับนักศึกษาในระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างกลโรงงานในการฝึกปฏิบัติการกัดชิ้นงานด้วยเครื่องMINI CNC เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการจัดทำโครงงานเรื่องพัฒนาเครื่องMINI CNC จึงได้มีการศึกษาการเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์และเกี่ยวข้องกับการจัดสร้างโครงงานโดยสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

- 3.1 วิธีการดำเนินงาน
- 3.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย
- 3.3 ขั้นตอนการทดลองและวิจัย
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 สถานที่จัดเก็บข้อมูลและระยะเวลาดำเนินการ
- 3.6 วิเคราะห์และสรุปผล

3.1 วิธีการดำเนินงาน

3.1.1 การจัดซื้อบล็อครางสไลด์



รูปที่ 3.1 บล็อครางสไลด์

(ที่มา : นาย ณัฐากร กรรณต์, 2568)

3.1.2 การจัดซื้อเฟือง



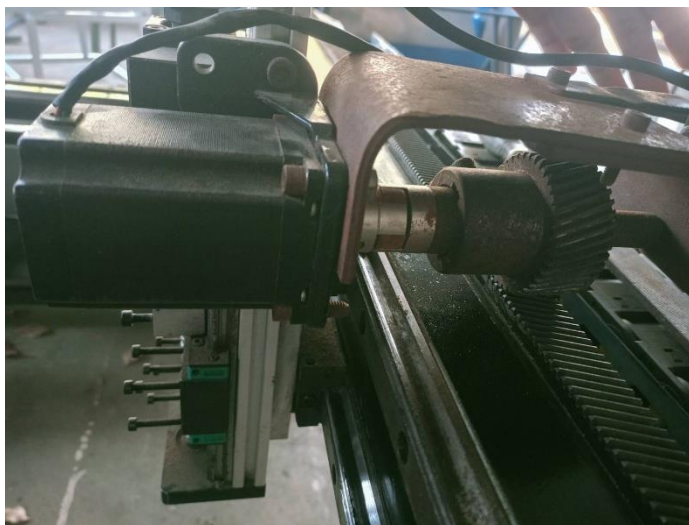
รูปที่ 3.2 เฟืองขับ
(ที่มา : นาย ณิชฐากร กรรัตน์, 2568)

3.1.3 การติดตั้งแผ่นเพลทจับฐานแกน Z



รูปที่ 3.3 แผ่นเพลทจับฐานแกน Z
(ที่มา : นาย ณิชฐากร กรรัตน์, 2568)

3.1.4 ติดตั้งเฟืองแกน X



รูปที่ 3.4 ติดตั้งเฟืองขับเคลื่อน X
(ที่มา : นาย ญัฐกร กรรณ, 2568)

3.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

- 3.2.1 ตัวเครื่อง ฐานเครื่อง
- 3.2.2 มอเตอร์
- 3.2.3 รางเลื่อน
- 3.2.4 เซนเซอร์
- 3.2.5 หน้าจอควบคุม
- 3.2.6 เครื่องมือตัด
- 3.2.7 หัวจับเครื่องมือ
- 3.2.8 ชุดจับยึดชิ้นงาน

3.3 ขั้นตอนการทดลองและวิจัย

- 3.3.1 กำหนดวัตถุประสงค์การทดลอง
- 3.3.2 เตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ
- 3.3.3 ตั้งค่าระบบควบคุม
- 3.3.4 ดำเนินการทดลอง
- 3.3.5 เก็บข้อมูลการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.3.6 การสรุปผลและปรับปรุงระบบ
- 3.3.7 จัดทำรายงานผลทดลอง
- 3.3.8 นำเสนอชิ้นงาน

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 3.4.1 กำหนดประเภทของข้อมูลที่ต้องการ
- 3.4.2 เลือกเครื่องมือหรือวิธีการเก็บข้อมูล
- 3.4.3 การออกแบบการเก็บข้อมูล
- 3.4.4 กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4.5 การจัดเก็บและจัดระเบียบข้อมูล
- 3.4.6 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล
- 3.4.7 การเก็บข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์

3.5 สถานที่จัดเก็บข้อมูลและระยะเวลาดำเนินการ

3.5.1 สถานที่จัดเก็บข้อมูล สถานที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลคือ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ จังหวัดสุรินทร์

3.5.2 ระยะเวลาดำเนินการ ระยะเวลาดำเนินการ ตั้งแต่วันที่ ตุลาคม – พฤษภาคม 2568

3.6 วิเคราะห์และสรุปผล

- 3.6.1 การจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์
- 3.6.2 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6.3 การสรุปผล
- 3.6.4 การอภิปรายผล
- 3.6.5 ข้อเสนอแนะ
- 3.6.6 จัดทำรายงานผลการวิจัย

บทที่4

ผลการวิจัย

จากการดำเนินตามวัตถุประสงค์ ของโครงการ เครื่อง MINI CNC คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการเก็บข้อมูลการดำเนินงานนำเสนอตามลำดับดังนี้

4.1 ผลการทดลองและวิเคราะห์

4.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนที่ได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจ

4.1 ผลการทดลองและวิเคราะห์

4.1.1 การตอบสนองของระบบควบคุม

ระบบควบคุมสามารถตอบสนองต่อคำสั่งได้รวดเร็วและแม่นยำ ทั้งการตัดตรงและการแกะสลักกลดลายซับซ้อน

ความลื่นไหลของการเคลื่อนที่เป็นไปอย่างต่อเนื่อง แต่พบว่าการเร่งความเร็วหรือเปลี่ยนทิศทางกะทันหันอาจทำให้เครื่องสั่นหรือเกิดความคลาดเคลื่อนได้เล็กน้อย

4.1.2 ความเสถียรของการเชื่อมต่อการเชื่อมต่อระหว่างซอฟต์แวร์ควบคุม (G-code) และเครื่อง Mini CNC มีความเสถียรดีโดยไม่มีการหลุดการเชื่อมต่อระหว่างการทำงานระบบการส่งข้อมูลแบบเรียลไทม์สามารถรองรับคำสั่งที่ซับซ้อนได้ แต่การประมวลผลไฟล์ G-code ขนาดใหญ่ใช้เวลาในการโหลดนาน

4.1.3 การปรับตั้งค่าและการใช้งาน

ระบบควบคุมมีความยืดหยุ่น สามารถปรับความเร็วและแรงตัดได้ตามลักษณะของวัสดุและงาน ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (UserInterface) เข้าใจง่าย แต่การปรับค่าละเอียดบางอย่าง เช่น ความลึกของการตัดหรือความเร็วในการเคลื่อนที่อาจต้องใช้ความชำนาญ

4.1.4 ปัญหาที่พบ ในบางครั้งการส่งคำสั่งแบบต่อเนื่องอาจเกิดการหน่วงเล็กน้อย โดยเฉพาะเมื่อคำสั่งมีความซับซ้อนสูงการตั้งค่าระบบในครั้งแรกต้องใช้เวลา เนื่องจากจำเป็นต้องปรับความแม่นยำระหว่างเครื่องและซอฟต์แวร์

4.1.5 ข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุงพัฒนาซอฟต์แวร์และปรับปรุงการลดแรงสั่นสะเทือนเสริมระบบตรวจสอบอัตโนมัติ

4.1.6 ตารางแนวแกน X (1400 mm)

ระยะห่าง (mm)	เวลา (วินาที)	ความคลาดเคลื่อน (mm)
100	2	± 0.05
200	4	± 0.05
300	6	± 0.05
400	8	± 0.05
500	10	± 0.05
600	12	± 0.05
700	14	± 0.05
800	16	± 0.05
900	18	± 0.05
1000	20	± 0.05
1100	22	± 0.05
1200	24	± 0.05
1300	26	± 0.05
1400	28	± 0.05

ตารางที่ 4.1 ตารางแนวแกน x (1400 mm)

4.1.7 ตารางแนวแกน Y (1400 mm)

ระยะห่าง (mm)	เวลา (วินาที)	ความคลาดเคลื่อน (mm)
100	2	± 0.05
200	4	± 0.05
300	6	± 0.05
400	8	± 0.05
500	10	± 0.05
600	12	± 0.05
700	14	± 0.05
800	16	± 0.05
900	18	± 0.05
1000	20	± 0.05
1100	22	± 0.05
1200	24	± 0.05
1300	26	± 0.05
1400	28	± 0.05

ตารางที่ 4.2 ตารางแนวแกน Y (1400 mm)

4.1.8 ตารางแนวแกน Z (220 mm)

ระยะห่าง (mm)	เวลา (วินาที)	ความคลาดเคลื่อน (mm)
100	5	± 0.02
200	10	± 0.02
220	11	± 0.02

ตารางที่ 4.3 ตารางแนวแกน Z (220 mm)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

โครงการนี้ได้ทำการศึกษาระบบควบคุมเครื่อง MINI CNC ซึ่งเครื่องนี้สามารถเคลื่อนที่ได้ตามโปรแกรมที่ได้สั่งการโดยการเคลื่อนที่นั้นสามารถเคลื่อนที่ได้ 3 รูปแบบคือเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงตามแนวแกน X เคลื่อนที่เป็นเส้นตรงตามแนวแกน Y เคลื่อนที่เป็นเส้นตรงตามแนวแกน Z

5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

5.2.1 แนวแกน X เคลื่อนที่ไม่สุดระยะ Ball Screw จึงทำให้ชุดเคลื่อนที่แกน X เคลื่อนที่ไม่สุดแกน Z

5.2.2 ปรับตั้งค่าในเมนูมอเตอร์ Tuning and step ให้ความสัมพันธ์กับมอเตอร์

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ผู้ใช้ต้องมีความรู้พื้นฐานในการใช้โปรแกรมเพราะถ้าไม่มีความรู้เรื่องโปรแกรมอาจจะทำให้เกิดปัญหาในการใช้งาน จึงควรศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้งาน

บรรณานุกรม

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับชุดแกนเครื่องมินิ CNC (ออนไลน์) ค้นเมื่อ กุมภาพันธ์ 2568

<https://panmaneecnc.blogspot.com/2015/12/mini-cnc.html>

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเฟือง (ออนไลน์) ค้นเมื่อ กุมภาพันธ์ 2568

<https://misumitechnical.com/technical/mechanical/to-know-what-is-gear/>

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับรางสไลด์ (ออนไลน์) ค้นเมื่อ กุมภาพันธ์ 2568

<https://inb.co.th/th/blog/what-is-linear-guide/>

ภาคผนวก
แบบสอบถาม

แบบสอบถาม

MINI CNC 3 แกน 2 สปินเดล (ศึกษาชุดแกน)

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน โปรดแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับความเป็นจริง มากที่สุด และให้ครบทุกตอนเพื่อความสมบูรณ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 เพศ () ชาย () หญิง

1.2 อายุ () 15 – 25 ปี () 26 – 35 ปี

() 35 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 กรุณาใส่เครื่องหมาย / ให้ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านให้มากที่สุด

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพ มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพ มาก

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพ น้อย

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพ น้อยที่สุด

ลำดับ		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	อุปกรณ์มีความแข็งแรง					
2.	มีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบชิ้นงาน					
3.	การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์					
4.	ความสะดวก ปลอดภัย ในการใช้งานอุปกรณ์					
5.	เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก ง
แสดงประวัติผู้วิจัย



- ชื่อ-สกุล : นาย ณัฐพงศ์ มาลัย
- วัน/เดือน/ปีเกิด : 2 สิงหาคม พ.ศ. 2547 อายุ 20 ปี
- ภูมิลำเนา : 94/1 หมู่ 5 ต. ทับทัน อ. สังขะ จ. สุรินทร์
- ประวัติการศึกษา : ปัจจุบันกำลังศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ
 : จบการศึกษาระดับประถมศึกษา จาก โรงเรียนบ้านโนนเจริญ
 : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จาก โรงเรียนสังขะวิทยาคม
 : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จาก วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



- ชื่อ-สกุล : นาย ญาณกร กรรต์น์
- วัน/เดือน/ปีเกิด : 29 มีนาคม พ.ศ. 2547 อายุ 20
- ภูมิลำเนา : 83 หมู่ 14 ต.ทับทัน อ.สังขะ จ.สุรินทร์
- ประวัติการศึกษา : ปัจจุบันกำลังศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ
- : จบการศึกษาระดับประถมศึกษา จาก โรงเรียนบ้านวังปลัด
- : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จาก โรงเรียนบ้านวังปลัด
- : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จาก วิทยาลัยการอาชีพสังขะ