



คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ



MACHINING CENTERS

คู่มือการใช้งานเครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

226-362

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

CAD / CAM LABORATORY



คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : ส่วนประกอบของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

ก.) ส่วนประกอบของเครื่องจักร CNC

โครงสร้างของเครื่องกัดซีเอ็นซี

1. ตัวเครื่องกัด (Milling Machine)
2. ชุดควบคุมซีเอ็นซี (CNC Controller)



1. ตัวเครื่องกัด
(Milling Machine)

2. ชุดควบคุมซีเอ็นซี
(CNC Controller)



คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : ส่วนประกอบของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

1. ตัวเครื่องกัด (Milling Machine) ประกอบด้วยส่วนหลักต่างๆ ดังนี้

1.1 เพลากัด (Milling Spindle)

ทำหน้าที่

- จับยึดชุดมีดกัด
- ขับพาให้มีดกัดหมุน
- สามารถหมุนได้ 2 ทิศทาง
คือ หมุนตามเข็มนาฬิกา และหมุนทวนเข็มนาฬิกา



1.2 ชุดเปลี่ยนเครื่องมือ (Tool changers)

เรียกอีกอย่างว่า อุปกรณ์เปลี่ยนเครื่องมืออัตโนมัติ
(ATC : Automatic Tool Changer) มีอยู่ด้วยกัน 2 แบบคือ

1. แบบเทอแรทียัดเครื่องมือ (Tool Turrets)
2. แบบแม็กกาซีน (Tool Magazines)

ทำหน้าที่

- จับยึดเครื่องมือ (มีดกัด, ดอกสว่าน)
- หมุนเปลี่ยนเครื่องมือตามที่กำหนดในโปรแกรม CNC หรือ
เปลี่ยนจากชุดแขนคอนโทรล



1.3 ระบบหล่อเย็น (Cooling System)

ทำหน้าที่

- ป้อนสารหล่อเย็นจากตัวถังเก็บเข้าสู่ท่อฉีดสารหล่อเย็น
- ช่วยในการหล่อลื่นและการคายเศษโลหะออก
- ระบายความร้อนที่มีดกัดและตัวชิ้นงาน



1.4 โต๊ะงาน (Table)

ทำหน้าที่

- โต๊ะงานใช้สำหรับการติดตั้งปากกาจับ ฟิกเจอร์ หรือใช้จับชิ้นงาน
โดยตรง



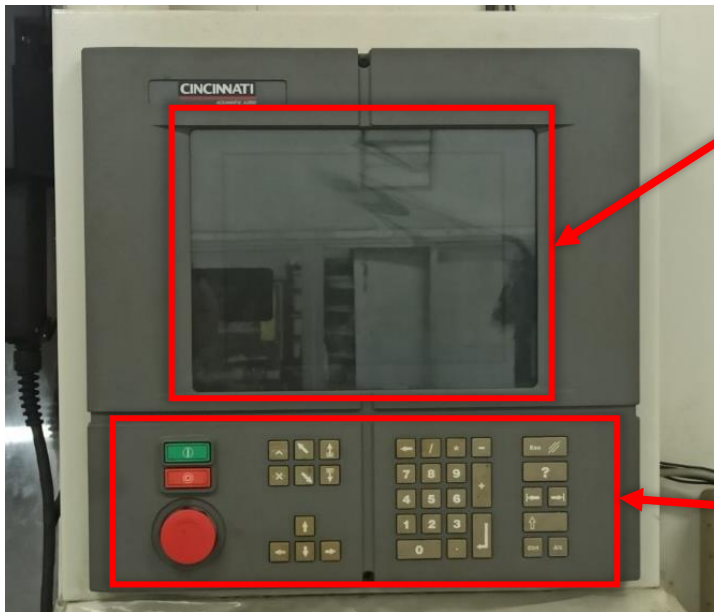


คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : ส่วนประกอบของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

2. ชุดควบคุมซีเอ็นซี (CNC Controller) ประกอบด้วยส่วนหลักต่างๆ ดังนี้



2.1 จอแสดงผล(Monitor)

- ใช้แสดงผลการทำงานของโปรแกรม เช่น แสดงค่าของการตั้งค่าระยะของมีดกัดหรือ แสดงค่าตำแหน่งของแกนแต่ละแกน

2.2 Key pad

- ใช้สำหรับการควบคุม ป้อน/แก้ไข/เปลี่ยนแปลงข้อมูล



2.3 Pendant Control

- เป็นชุดที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงาน ด้านป้อนคำสั่งในการสั่งให้เครื่องทำงาน เช่น การสั่งให้เปิด-ปิดน้ำหล่อเย็น , การเลื่อนโต๊ะงาน เป็นต้น



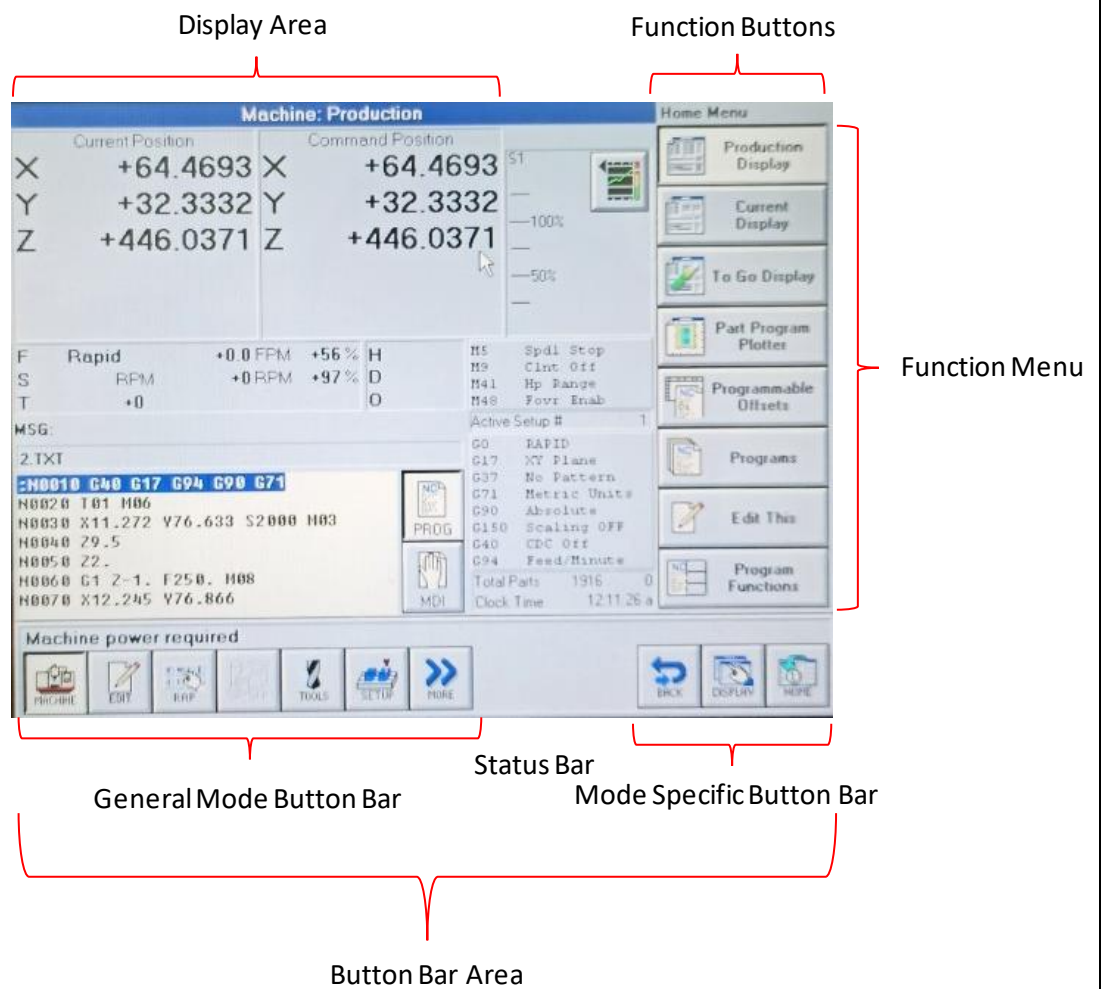
คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : ส่วนประกอบของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

จอแสดงผล (Monitor)





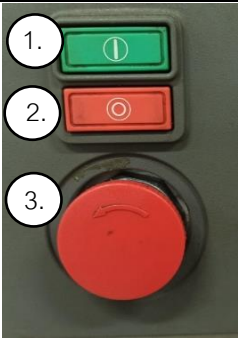


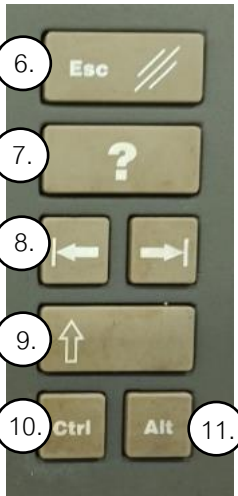
คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : ส่วนประกอบของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

แนะนำปุ่มบน Key pad

รูปภาพ	ชื่อปุ่ม	ทำหน้าที่
	1. Machine On	กดปุ่มนี้เพื่อทำการเดินเครื่องและทดสอบระบบให้พร้อมก่อนการ Align
	2. Machine Off	กดปุ่มนี้เพื่อหยุดการทำงานของเครื่องจักรหลังการใช้งาน
	3. Emergency Stop	กดปุ่มนี้ก็ต่อเมื่อต้องการหยุดการทำงานกะทันหัน ระบบจะหยุดการทำงานทั้งหมด
	4. เลื่อนตำแหน่ง	ปุ่มกดเลื่อนตำแหน่งและเลื่อนหน้า ปุ่มเลื่อนหน้า(Home, เลื่อนหน้าขึ้น, เลื่อนหน้าลง, จบ) มีหน้าที่เลื่อนหน้าถัดไปปุ่ม insert, delete มีหน้าที่เติม(เพิ่ม) และลบข้อความตามชื่อปุ่มเลื่อน(บน,ล่าง,ซ้าย,ขวา) มีหน้าที่บ่งชี้ตำแหน่ง เลื่อนไปหน้าและหลังในแต่ละแถว ประโยชน์ใช้ดู หรือแก้ไขข้อความในบรรทัดนั้น ๆ
	5. Numeric Keys	เป็นปุ่มตัวเลข 0-9 และ +, -, *, /, ลบทีละตัว, Enter ปุ่มเหล่านี้จะใช้ได้ใน MDI Block หรือ แก้ไขโปรแกรมทั่วไป เมื่อแก้ไขเสร็จให้กด Enter เข้าไปสู่ส่วนควบคุม
	6. Escape	มีหน้าที่ออกจากสถานะที่อยู่ในขณะนั้นจากเมนูย่อยสู่เมนูหลัก
	7. Help	แสดงข้อมูลช่วยเหลือ
	8. Home ,End	เป็นปุ่มเลื่อนจากตรงกลางบรรทัดไปยังเริ่มแรกของบรรทัดหรือท้ายบรรทัด
	9. Shift	จะใช้เมื่อปุ่มหรืออักษรอยู่ในตำแหน่งที่ซ้อนกันอยู่เรียกตัวนั้นออกมาใช้
	10. Control	ป้องกันไม่ให้เกิดเหตุการณ์แปลกๆ
11. Alternate	Rebout เครื่อง	



คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : ส่วนประกอบของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

แนะนำปุ่มบน Pendant Control

รูปภาพ	ชื่อปุ่ม	ทำหน้าที่
	มือหมุนแกนละเอียด	ใช้หมุนปรับแกนของโต๊ะงานได้ทั้งแกน x, y, z การใช้งานจะต้องกดปุ่มเลือกแกนใดแกนหนึ่งก่อนและค่อยหมุนเลื่อนแกน ซึ่งจะได้ตามหน่วยของการวัดว่าเป็นนิ้วหรือมิลลิเมตร
	Feed	ใช้ปรับความเร็วการเคลื่อนที่ของ Spindle ใช้ปรับเป็น % ค่าจะถูกแสดงในจอ LCD
	Spindle speed	ใช้ปรับ Speed ในการหมุนของ Spindle ใช้ปรับเป็น % ค่าจะถูกแสดงในจอ LCD
	หน้าจอLCD , F1-F4	จอ LCD โชว์ได้ 4 บรรทัดจะบอกระยะของแกน x, y, z, %F, %S และแสดงข้อความของ Menu ให้เลือกขึ้นมาซึ่งจะกดเลือกด้วยปุ่ม F1-F4 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันกับปุ่มอื่น ๆ
	Emergency	เป็นปุ่มที่หยุดการทำงานของเครื่องทันทีโดยการกดปุ่มลงไป แต่ถ้าหากว่าจะทำงานต่อให้ดึงปุ่มออกมาแล้วหมุนเครื่องก็จะทำงานต่อ ซึ่งการหยุดจะหยุดการทำงานของแกนทั้งหมด และแกนหมุน (Spindle) จะโชว์ข้อความว่า "Machine OFF-STOP" ถ้าจะทำงานอีกครั้งต้องทำการเอา Emergency ออก(ดึง, หมุน)ตามลูกศร
	Cycle Start	เป็นปุ่มควบคุมการทำงานแบบต่อเนื่องเป็น Cycle y ไปของระบบควบคุม
	Cycle Stop	เป็นปุ่มหยุดการทำงานแบบต่อเนื่องเป็น Cycle y ไปของระบบควบคุม









คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : ส่วนประกอบของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

แนะนำปุ่มบน Pendant Control

รูปภาพ	ชื่อปุ่ม	ทำหน้าที่
	Spindle Restart	เปิดให้ Spindle หมุน และการเคลื่อนที่ของ Spindle ขึ้นอยู่กับการเขียนโปรแกรม เมื่อ Spindle หมุนจะเปลี่ยน tool ไม่ได้ต้องหยุดก่อน
	Spindle Stop	มีหน้าที่หยุดการหมุนของ Spindle
	Cool Start	เปิดน้ำหล่อเย็น จะเป็นปุ่มที่สัมพันธ์กับตัวCodeด้วย
	Cool Stop	ปิดน้ำหล่อเย็น จะเป็นปุ่มที่สัมพันธ์กับตัวCodeด้วย
	Data Reset	เมื่อกดปุ่มนี้แล้ว 1. เมื่อเขียนโปรแกรมเสร็จก่อนที่จะให้RUN เครื่องให้กดData reset 2. จะแสดงตำแหน่งแกนต่าง ๆ ที่เป็นปัจจุบัน เมื่อกด reset บนจอ CRT 3. เมื่อกดปุ่มนี้แล้วมันจะเก็บค่า M/C Alignment อันเดิมเอาไว้ 4. ทำงานไม่อยู่ใน Cycle 5. และถูกตั้งไว้แล้ว 6. Feed Rate จะถูกตั้งเอาไว้และ Feed rate F code จะถูกตั้งไว้ที่ศูนย์ 7. หมายเลขบรรทัดจะถูกลบ 8. ค่า I J K และค่า R จะถูกตั้งไว้ที่ไม่ใช่โปรแกรมระยะยาบจะถูกตั้งไว้ที่ x, y G 17 9. ความสูงและระดับที่ต่ำที่สุดของแกนจะถูก Set ที่ตัว Genertor วงจรโปรแกรมจะไม่ถูกเปลี่ยนแปลง
	Draw Bar Unclamp	เป็นปุ่มในการถอด Tool โดยระบบมีกอดออกจาก Spindle โดยกดแช่ไว้มันจะสามารถถอด Tool แล้วจะเปลี่ยนใส่ Tool ตัวใหม่ก็ไม่ใส่เข้าที่เพลาแล้วปล่อยมือออกมันก็จะล๊อค Tool



คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : ส่วนประกอบของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

แนะนำปุ่มบน Pendant Control

รูปภาพ	ชื่อปุ่ม	ทำหน้าที่
	Sing Block	ปุ่มการทำงานที่ละบรรทัด จะสั่งให้เครื่องจักรทำงานตามโปรแกรมที่เขียนเอาไว้ที่ละบรรทัด
	Single Loop	เป็นปุ่มที่จะใช้กับ G Code (G80-G90) เป็นการสั่งให้เครื่องทำงานจบในช่วงโปรแกรม เป็น 1 ขั้นตอนการทำงาน เช่น กัดงานลึก 10 mm ป้อนกินลึกครั้งละ 4 จะทำงาน 3 loop $4 \times 4 = 16$ เครื่องจะกินลึกทีละ 4 4 2 แล้วหยุด ถ้าจะให้ทำอีกครั้งกดปุ่ม Z
	Z repeat	เป็นปุ่มที่จะใช้คำสั่ง G80-G90 ควบคุมการทำงานแกน Z ถ้าจะให้แกน Z ทำงานซ้ำอีกครั้งกดปุ่ม Z repeat
	Block Delete	ปุ่มข้ามบรรทัด เมื่อใส่เครื่องหมาย / หน้า Block Program เมื่อกดปุ่มนี้ เครื่องหมายจะ Run แล้วเจอ / จะข้ามบรรทัดนั้นไป
	Option Stop	เป็นปุ่มที่ใช้ควบคู่กับคำสั่ง M1 นั่นคือ เมื่อกดปุ่มนี้แล้วเครื่องวิ่งไปเจอ M1 จะหยุดทำงาน
	Auto Restart	เป็นปุ่มที่สามารถเลือกการทำงานได้ต่อเนื่อง คือ เมื่อมีโปรแกรมเครื่องก็จะทำงานจนจบโดยอัตโนมัติ และเมื่อจบการทำงานทุกครั้งให้ปิดปุ่มนี้
	Rapid Override	เป็นปุ่มที่สามารถเลือกการทำงานได้ต่อเนื่อง คือ เมื่อมีโปรแกรมเครื่องก็จะทำงานจนจบโดยอัตโนมัติ และเมื่อจบการทำงานทุกครั้งให้ปิดปุ่มนี้
	Dry Run	มีหน้าที่ตรวจตำแหน่งของโปรแกรมว่าถูกต้องหรือเปล่า และจะต้องปิด Spindle และน้ำหล่อเย็นก่อน และการเดินโปรแกรมจะเดินตามโปรแกรมแบบรวดเร็ว และจะต้องให้ tool ที่ทำงานอยู่ในเพลลา Spindle ด้วย




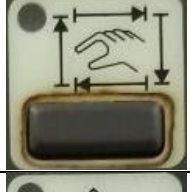


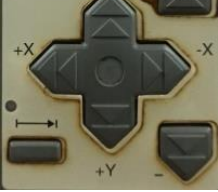
คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : ส่วนประกอบของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

แนะนำปุ่มบน Pendant Control

รูปภาพ	ชื่อปุ่ม	ทำหน้าที่
	Align	ปุ่มเพื่อดีงค่าแนวของเครื่องจักรให้ตรงตามแนวที่กำหนด
	Handwheel	เป็นปุ่มที่มีการสั่งให้เครื่องจักรสามารถเคลื่อนที่โดยใช้ที่บังคับแบบมีอหมุขซึ่งมีความละเอียดมากกว่าแบบปุ่มกด
	Tool Setup	เพื่อดีงตำแหน่งหาความยาว และตำแหน่งของ Tool ที่อู่
	Mechanism Jog	เป็นปุ่มที่ใช้ในการเปลี่ยน Tool ที่อู่บนชุดตัวเปลี่ยนเครื่องมือ
	Setup	Set up M/C
	Zero shift	จอที่รีโมทก็จะตัดให้กำลังเคลื่อนที่ต่ออู่ จะเคลื่อนศูนย์ได้โดยการ Jog หรือ Handwheel แล้วกดเพื่อให้ได้ตำแหน่งศูนย์ตัวใหม่
	เคลื่อนที่แนวแกน	ปุ่มการเคลื่อนที่แนวแกน X, Y, Z (ถ้าเป็นแกน Z จะได้ทั้งขึ้นทั้งลง)



คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : ส่วนประกอบของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

แนะนำปุ่มบน Pendant Control

รูปภาพ	ชื่อปุ่ม	ทำหน้าที่
	Control Button	จะใช้งานก็ต่อเมื่อทำการเปลี่ยนการทำงาน
	Menu Text	จะเป็นปุ่มที่ใช้รูปแบบที่ต้องการจะทำงาน
	ESC	ออกจากคำสั่งสู่จอ LCD ปกติ
	แกนทำงาน	ปุ่มเลือกแกนที่ต้องการทำงานซึ่งจะใช้มือหมุนโดยสามารถหมุนปรับแกนของโต๊ะงานได้ทั้งแกน x, y, z และมีแกนพิเศษเพิ่มอีก 2 แกนคือแกน A, B



คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

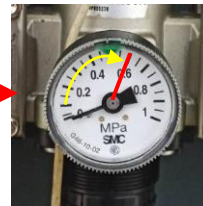
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

1. การเปิดเครื่องจักร CNC

1. เปิดสวิตช์ ON เครื่องปั๊มลมภายนอกและเปิดวาล์วนำลมเข้าท่อส่ง



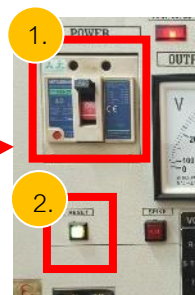
2. กดสวิตช์นำลมจากท่อเข้าเครื่องจักรอัตโนมัติ CNC รอจนความดันวาล์วขึ้นไปที่ 6 Bar



3. เปิดสวิตช์หลัก ON (อยู่บริเวณหลังเครื่องจักร)



4. เปิดสวิตช์ ON เครื่องปั่นไฟเข้าเครื่องจักรอัตโนมัติ CNC จากนั้นกด Reset (จะมีเสียงดังขึ้น)





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

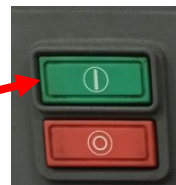
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

1. การเปิดเครื่องจักร CNC

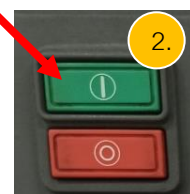
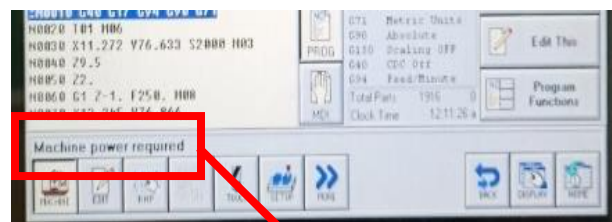
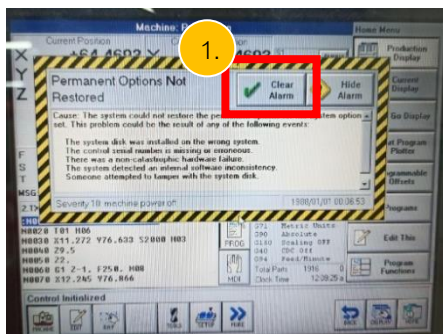
5. หมุนลูกบิด Machine Power หลังเครื่องจักรอัตโนมัติ CNC ไปที่ ON



6. กดปุ่มเขียว Power ON หน้าเครื่องจักร เพื่อให้เครื่องการ Run โปรแกรมเปิดเครื่อง



7. รอจนเครื่องทำการ Run โปรแกรมเปิดเครื่องสำเร็จ จะขึ้นหน้าจอโปรแกรม ให้คลิก Clear Alarm และ โปรแกรมจะขึ้นว่า "Machine power required" ให้กดปุ่มเขียว Power ON ซ้ำอีกครั้ง เพื่อปล่อยลมเข้าในเครื่องจักร และเพื่อให้อัตโนมัติส่งกำลังต่าง ๆ ของเครื่องจักรพร้อมรับการใช้งาน (จะมีเสียงดังขึ้น 1 ครั้ง)





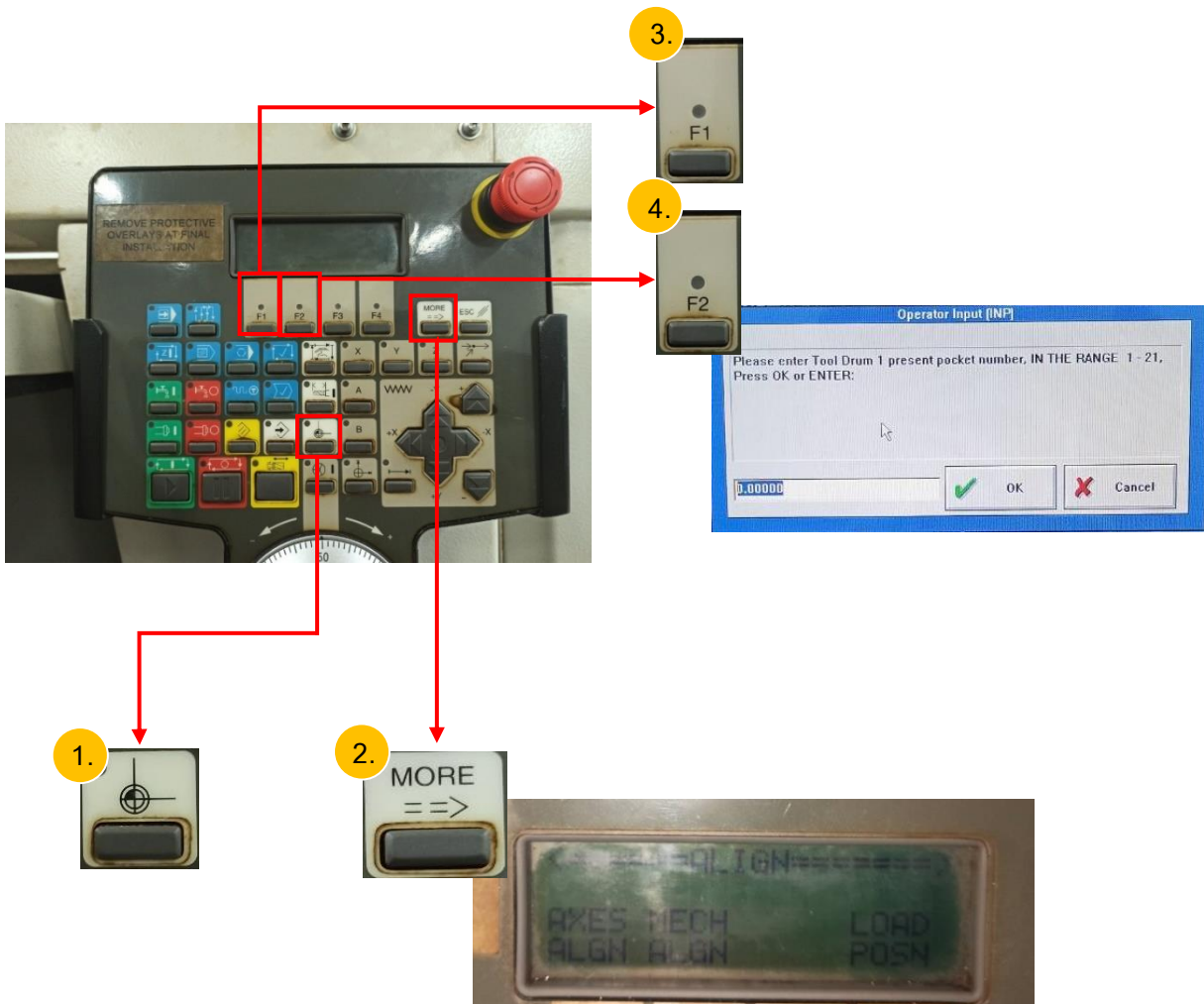
คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

1. การเปิดเครื่องจักร CNC

1. เริ่มการ Alignment ให้กดปุ่ม Align Menu เพื่อตั้งค่าแนวของเครื่องจักรให้ตรงตามกำหนด
2. กดปุ่ม MORE จะโชว์รูปแบบที่ต้องการจะทำงาน
3. กดปุ่ม F1 ค้างไว้ เพื่อให้เครื่องจักร Set ระยะเวลาต่างๆตามแนวแกน X , Y , Z และ Spindle จนสถานะไฟที่ปุ่ม F1 ขึ้น
4. กดปุ่ม F2 เพื่อบอกช่องของ Tool ที่ตำแหน่งปัจจุบัน





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การควบคุมการเลื่อนแกน

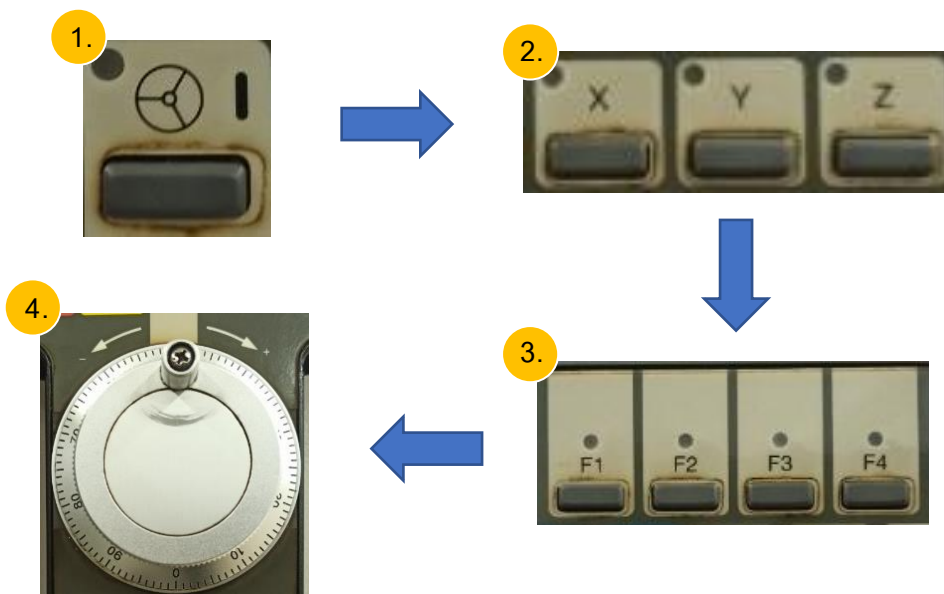
1. ปุ่มเลื่อนแกนแบบกด = เป็นการเลื่อนหยาบใช้ในกรณีที่ Tool นั้นอยู่ห่างจากชิ้นงาน เพื่อป้องกันไม่ให้ Tool ชน กับชิ้นงาน

- การใช้งาน : - กดเป็นครั้งๆ แกนจะเลื่อนทีละนิด
- กดค้างจะเป็นการ เลื่อนแกนแบบต่อเนื่อง



2. มือหมุนแกน = เป็นการเลื่อนแกนแบบละเอียด ใช้ตอนที่ Tool เริ่มเข้าใกล้ชิ้นงาน

- การใช้งาน : 1. สามารถใช้ได้ต้องกดปุ่ม Handwheel
2. เลือกแกนที่ต้องการ
3. ระดับการเลื่อนอยู่จากละเอียดมากไปหยาบ F1 ,F2 ,F3 ,F4 ตามลำดับ
4. หมุนด้วยมือหมุนไปตำแหน่งที่ต้องการ





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การค้นหาศูนย์งานของเครื่องจักร (Align the machine's Axes)

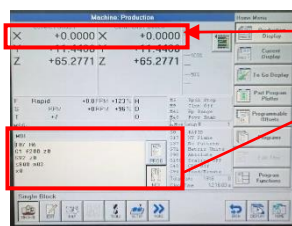
1. ติดตั้งชิ้นงานยึดกับปากกาให้แน่น



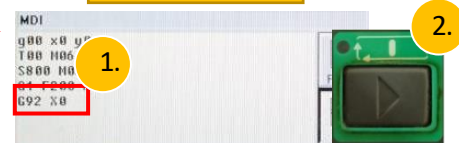
2. เลือก Tool เป็น Center-fix ใช้สำหรับตั้งศูนย์ โดยไปที่ MDI ใช้คำสั่ง T__ M06 ตามด้วยหมายเลขที่ Center-fix อยู่



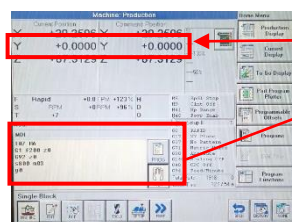
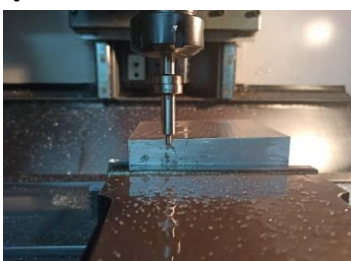
3. Set แกน X โดยเคลื่อน Center-fix ไประนาบด้านข้างให้แตะกับชิ้นงานจน Center-fix หมุนนิ่งและทำการหาจุดศูนย์ โดยไปที่ช่อง MDI พิมพ์โค้ด X-2 แล้วกดปุ่ม Cycle Start เนื่องจาก Center-fix มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง คือ 4 mm จึงลบด้วย 2 เพื่อให้ได้ค่าที่ระนาบแกน X เท่ากับ 0



ค่า X ที่ได้เป็น 0



4. Set แกน Y โดยเคลื่อน Center fix ไประนาบด้านหน้าให้แตะกับชิ้นงานจน Center-fix หมุนนิ่งและทำการหาจุดศูนย์ โดยไปที่ช่อง MDI พิมพ์โค้ด Y-2 แล้วกดปุ่ม Cycle Start เนื่องจาก Center-fix มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง คือ 4 mm จึงลบด้วย 2 เพื่อให้ได้ค่าที่ระนาบแกน Y เท่ากับ 0



ค่า Y ที่ได้เป็น 0





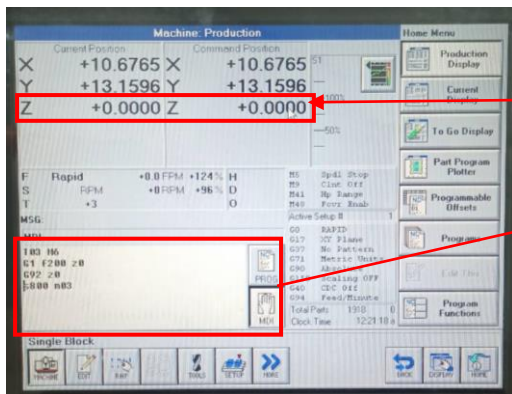
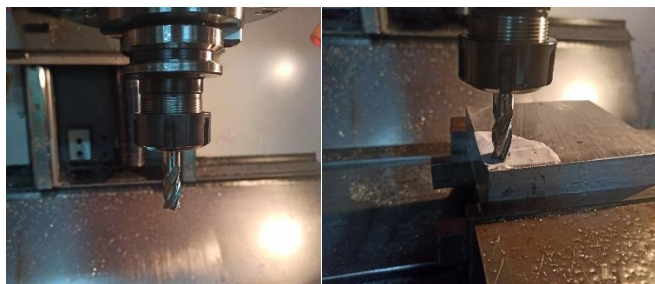
คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

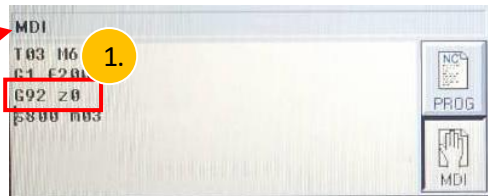
รายวิชา : 226-362
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การค้นหาศูนย์งานของเครื่องจักร (Align the machine's Axes)

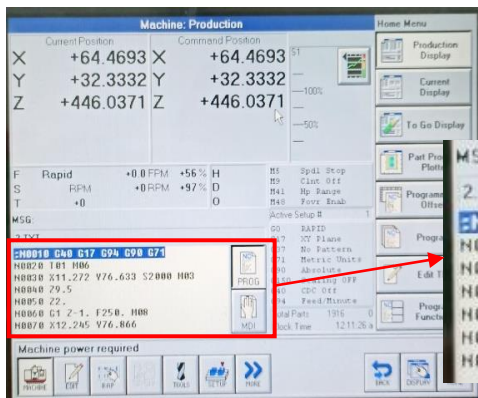
5. Set แกน Z ให้เปลี่ยนเป็น Tool ที่จะใช้กัดเริ่มแรก จากนั้นนำเศษกระดาษชุบน้ำมันและแปะไว้บนชิ้นงานก่อน จึงเคลื่อน Tool ลงมาแตะที่กระดาษจนไม่สามารถยับกระดาษได้ จากนั้นให้หาจุดศูนย์โดยไปที่ช่องMDI พิมพ์โค้ด G92 z0 แล้วกดปุ่ม Cycle Start จึงได้จุดศูนย์ของผิวชิ้นงานดิบ



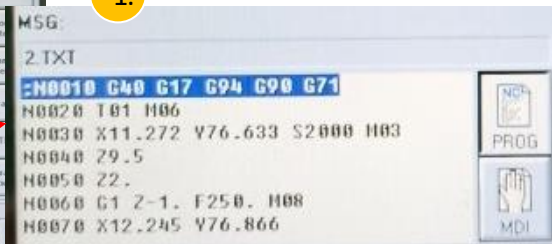
ค่า Z ที่ได้เป็น 0



6. จากนั้นไปที่ MDI เขียน G code เพื่อกัดผิวหน้าของชิ้นงานให้เรียบ แล้วกดปุ่ม Cycle Start



1.



2.



7. ได้ชิ้นงานผิวหน้าเรียบเพื่อนำไปตั้งคาระยะ Tool และสามารถหา x0 y0 ของชิ้นงานได้แล้ว



คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

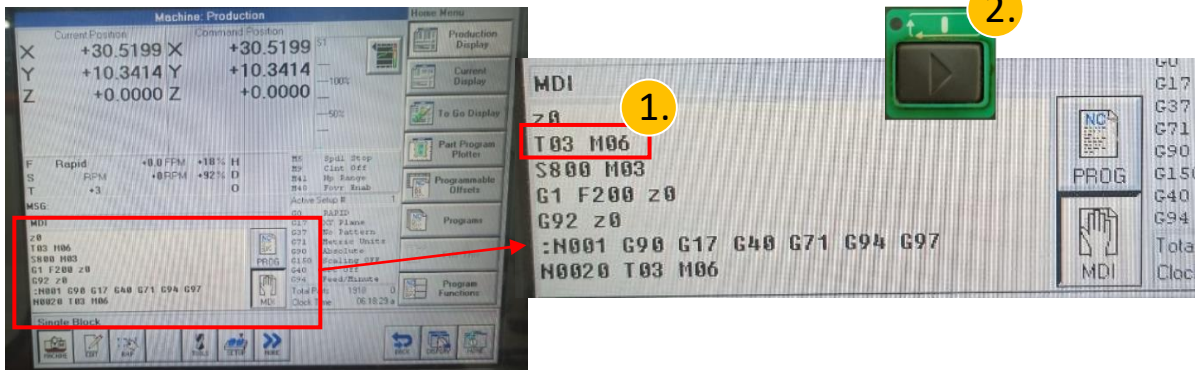
การตั้งค่าระยะของ Tool แต่ละตัว

***การใช้วิธีการนี้เนื่องจากหัวโพบที่ใช้ตั้งค่าศูนย์ขัดข้อง

1. ใช้ Dial Gauge ยึดกับโต๊ะทำงาน และตั้งให้เข็มวัดชี้ขึ้น เพื่อที่จะนำ Tool แต่ละตัวมาแตะที่เข็มวัด



2. เรียก Tool ที่ต้องการให้เป็นตัวมาตรฐานจากหน้า MDI ด้วยคำสั่ง T__ (เลขช่อง Tool ที่ต้องการ) แล้วกดปุ่ม Cycle Start



3. เมื่อเรียก Tool ออกมาแล้ว จากนั้นเลื่อน Tool ไปแตะที่เข็มของ Dial Gauge เลื่อนกดเข็มจนได้ตำแหน่งเลขที่ตั้งไว้



จากรูปตั้งให้ Tool เลื่อนลงมาจนเลขบนหน้าปัด Dial Gauge ไปอยู่ที่ 20 ซีด



คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

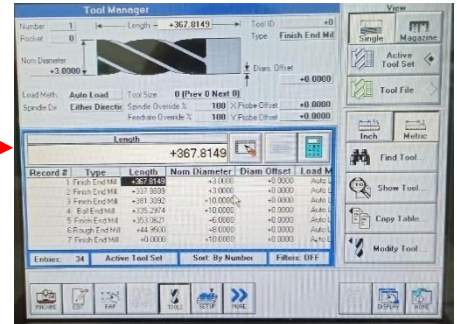
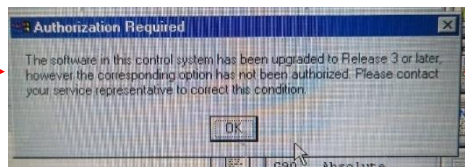
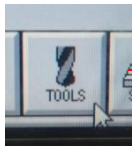
หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

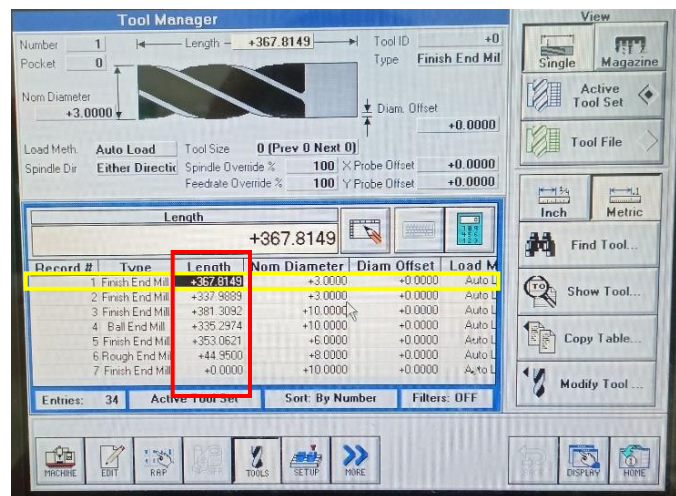
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การตั้งค่าระยะของ Tool

4. จากนั้นให้เลือกหน้า Program ไปที่ Tool แล้วกด OK



5. ไปช่อง Length ของ Tool ที่กำลังเรียกใช้งานอยู่ในปัจจุบัน



6. กดปุ่ม Tool Setup ที่ Pendant control หน้าจอ LCD จะแจ้งระยะตำแหน่งที่ Tool อยู่แนวแกน Z ในขณะนั้น





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

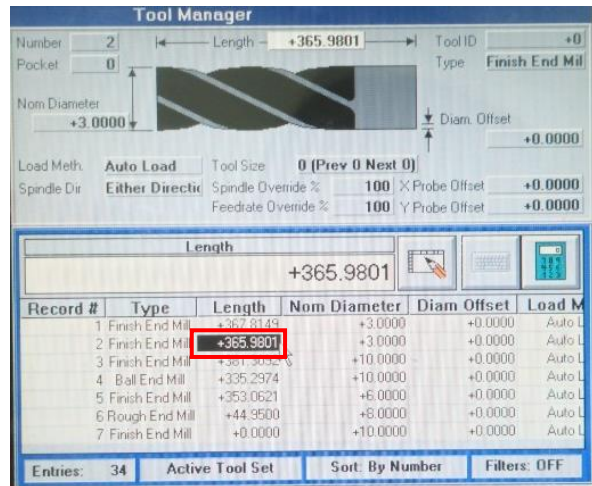
หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

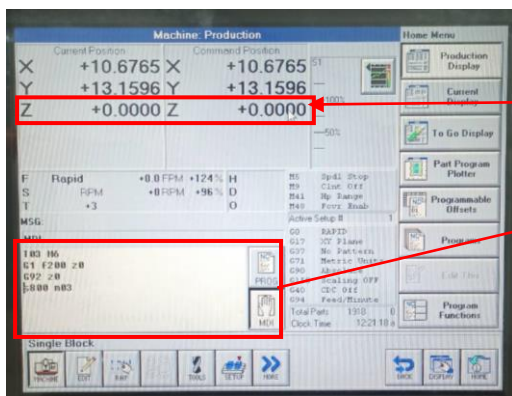
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การตั้งค่าระยะของ Tool

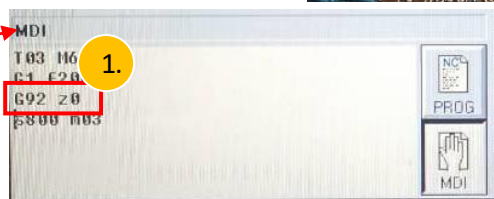
7. กด F1 เพื่อตั้งค่าระยะ Tool ค่าที่อยู่บนจอ LCD ของ Pendant Control จะไปแสดงอยู่ในช่อง Length ของ Tool ที่ได้เลือกไว้



8. จากนั้นยก Tool ขึ้นแล้วให้เรียก Tool ตัวอื่นโดยใช้วิธีการเดียวกัน
9. เมื่อตั้งค่าระยะ Tool เสร็จแล้วให้นำเศษกระดาษชุบน้ำมันและแปะไว้บนชิ้นงานก่อนจึงเคลื่อน Tool แรกที่ใช้ในการกัด ลงมาแตะที่กระดาษจนไม่สามารถขยับกระดาษได้ จากนั้นหาจุดศูนย์โดยไปที่ช่อง MDI พิมพ์โค้ด G92 z0 แล้วกดปุ่ม Cycle Start เพื่อตั้งค่าแกน Z เป็นจุดศูนย์ และทดสอบโดยการพิมพ์โค้ด z0 ที่ MDI Tool จะเคลื่อนมาที่จุดศูนย์พอดี ค่าของ Tool ช่องอื่น ๆ จะสามารถเคลื่อนที่ไปชนพอดีที่ผิวชิ้นงานด้วยเช่นกัน



ค่า Z ที่ได้เป็น 0





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

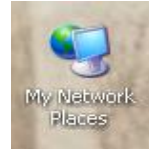
รายวิชา : 226-362

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

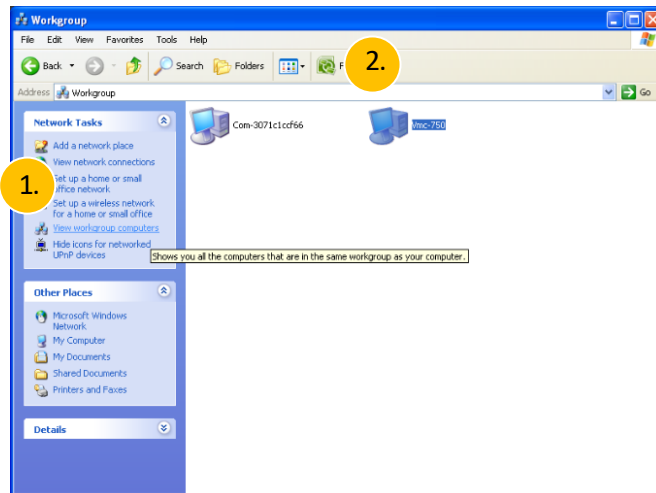
การนำไฟล์เข้าเครื่องจักรCNC

*** นำไฟล์ที่ออกแบบเสร็จแล้วจากโปรแกรม Nx5 เป็น G code ที่ได้ใส่แฟลชไดรฟ์ ไปลงคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

1. หน้า Dektop ไปที่ My Network Places



2. คลิกที่ View workgroup computer และไปที่ Vmc-750



3. ใส่ Username : vmc-750 จากนั้นกด OK





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

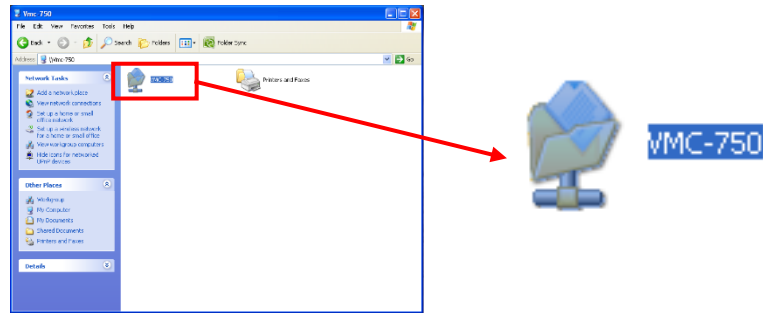
หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

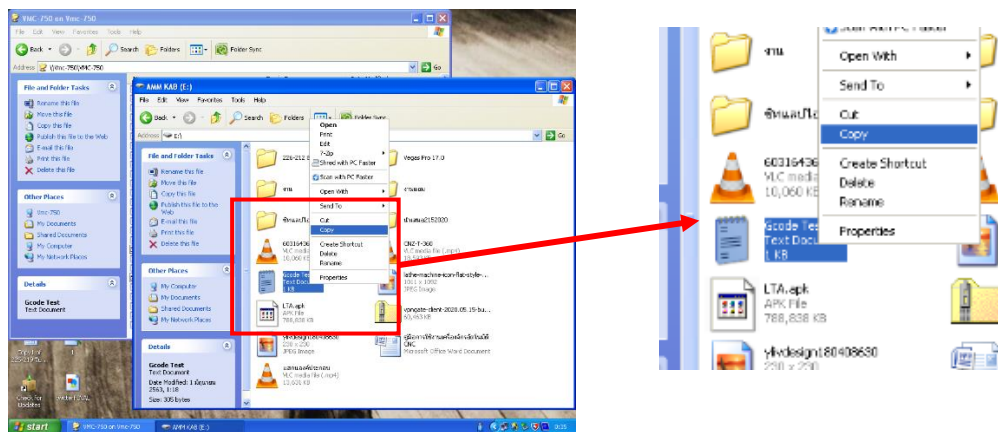
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การนำไฟล์เข้าเครื่องจักร CNC

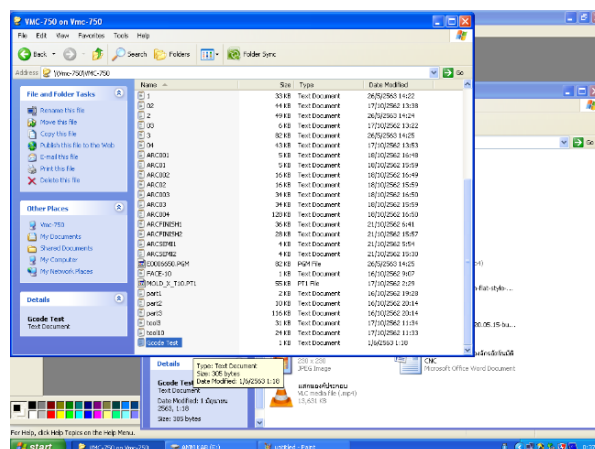
4. เปิด Folder VMC-750



5. คัดลอกไฟล์ G code จากแฟลชไดรฟ์



6. วางไฟล์ที่ต้องการใช้ลงใน Folder ของ VMC-750 ข้อมูลที่ใส่ไปจะไปยังบนบนเครื่องจักร





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

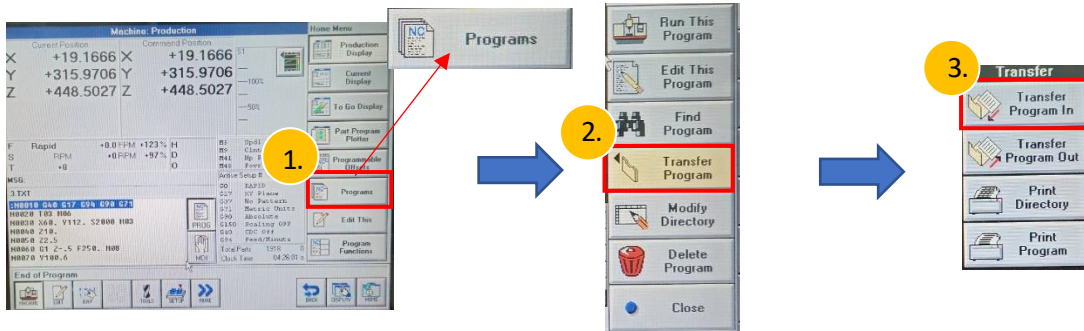
หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

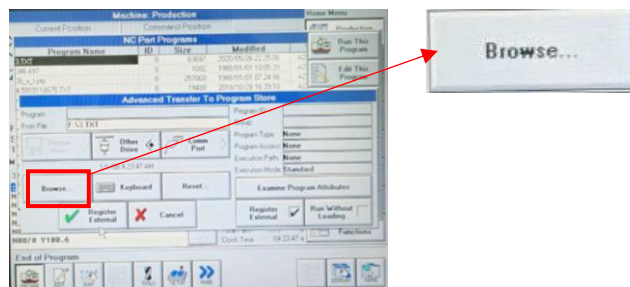
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การนำไฟล์เข้าเครื่องจักร CNC

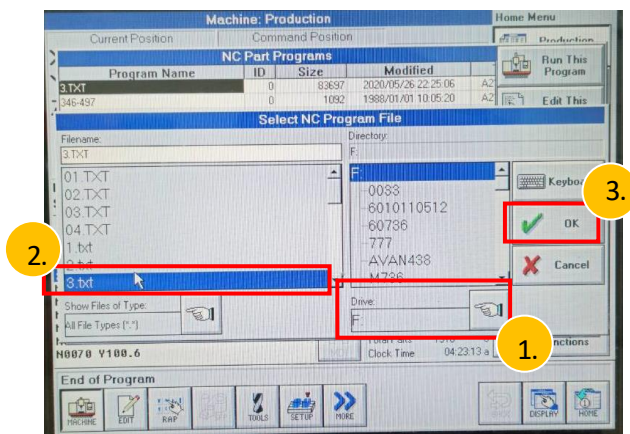
1. จากนั้นไปที่หน้าเครื่อง คลิกไปที่ Programs > Transfer Program > Transfer Program In



2. ไปที่ Browse...



3. เลือก Drive เป็น F : จากนั้นเลือกไฟล์ที่ต้องการแล้วกด OK





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

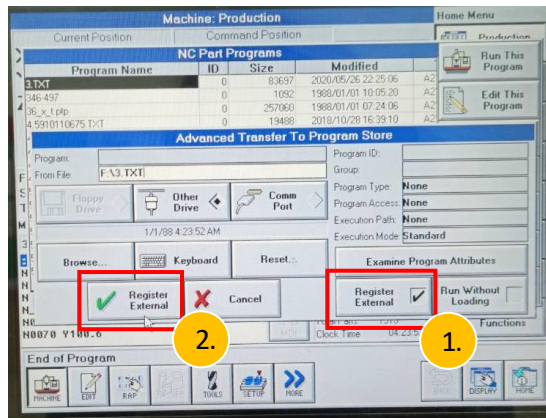
หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

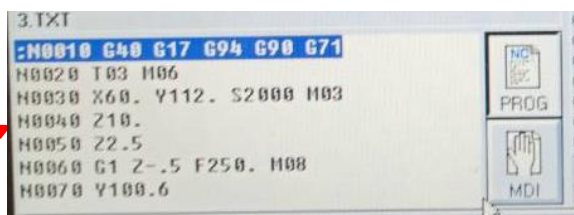
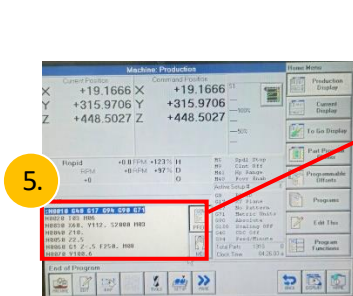
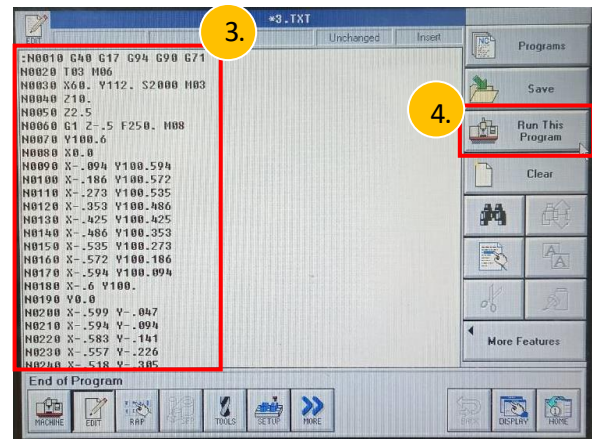
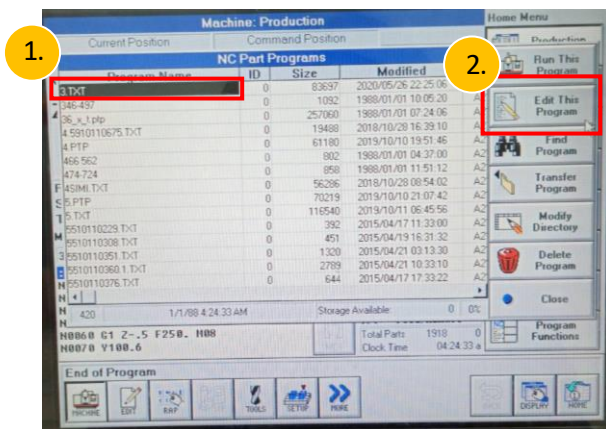
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การนำไฟล์เข้าเครื่องจักร CNC

4. กดที่ Advanced จากนั้นคลิกถูกที่ Register External ก่อนคลิกที่ Register External ที่เป็นเครื่องหมายถูกต้องสีเขียว



5. ได้ไฟล์ลงมาที่เครื่องจักรแล้วให้กดที่ไฟล์ และไปที่ Edit This Program เพื่อตรวจสอบและแก้ไขตัวโค้ดก่อนกดขึ้นงานจริง เมื่อเช็คชิ้นงานเสร็จแล้วให้กด Run This Program ตัวโปรแกรมจะไปอยู่บนหน้าจอหลัก





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

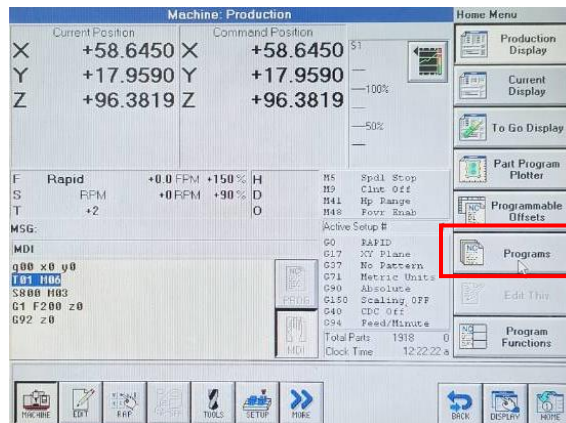
หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

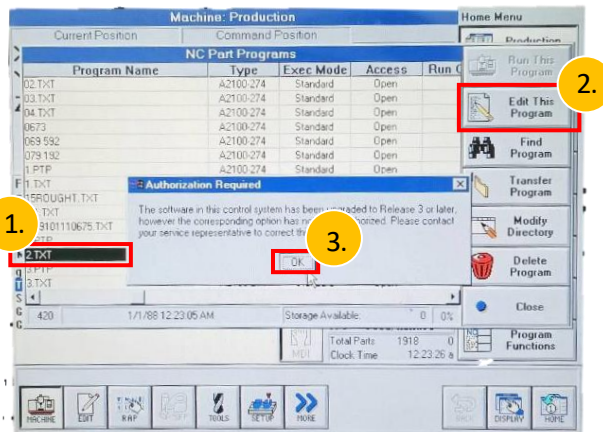
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การจำลองการเคลื่อนที่ก่อนกัดชิ้นงานจริง

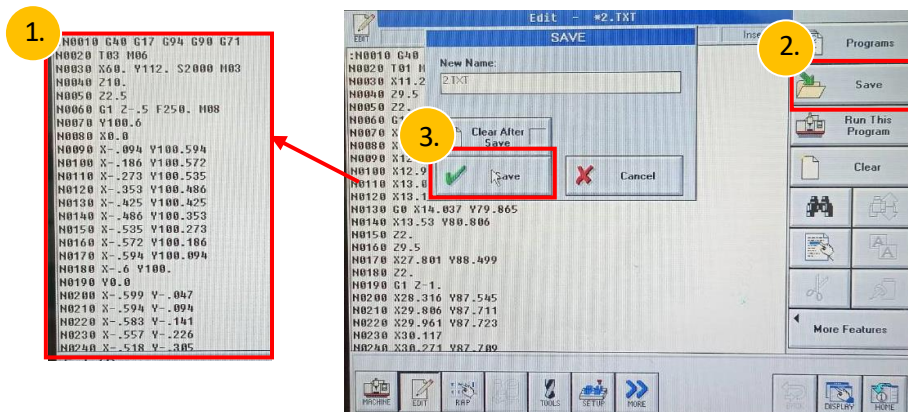
1. ไปที่ Program เลือกไฟล์ที่ต้องการกัด



2. กดเลือกไฟล์ที่ต้องการ > Edit This Program > OK



3. ตรวจสอบแก้ไข G code (แนะนำให้เพิ่ม Feed เพื่อเพิ่มความเร็วในการเคลื่อนที่) > Save > Run This Program





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

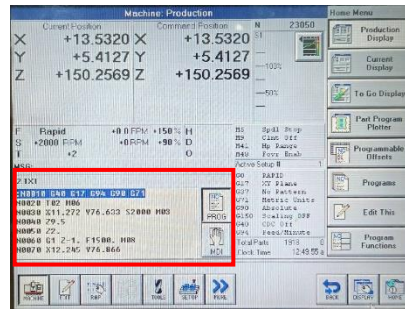
หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

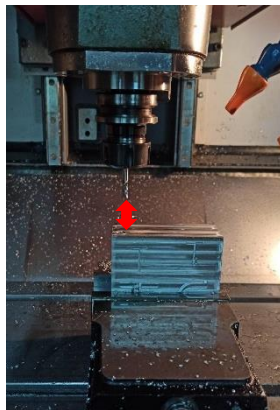
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การจำลองการเคลื่อนที่ก่อนกัดชิ้นงานจริง

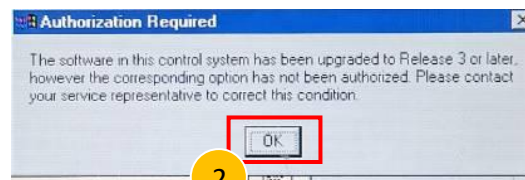
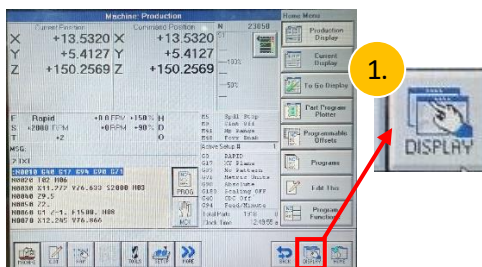
4. ไฟล์โปรแกรมจะไปอยู่บนหน้าจอหลักพร้อมสำหรับการ Run โปรแกรม



5. ตรวจสอบระยะของ Tool ว่าอยู่ใกล้ชิ้นงานหรือไม่ ถ้าอยู่ใกล้ให้เลื่อน Tool ขึ้นไปให้ห่างจากชิ้นงาน



6. จากนั้นไปที่ Display แล้วกด OK





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

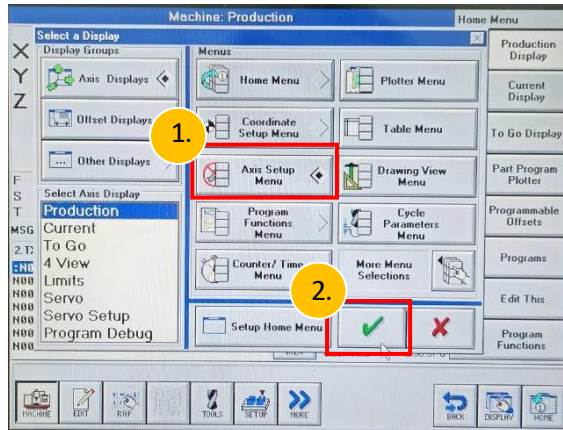
หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

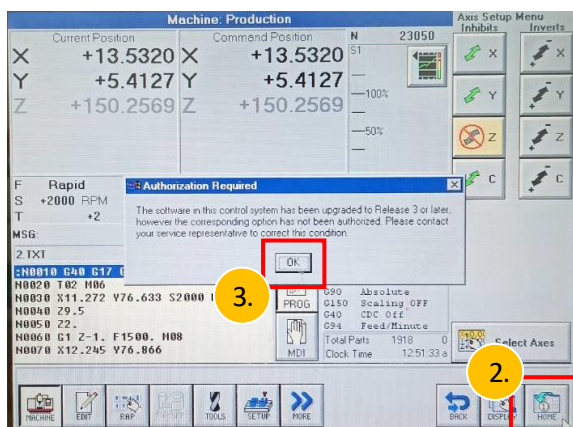
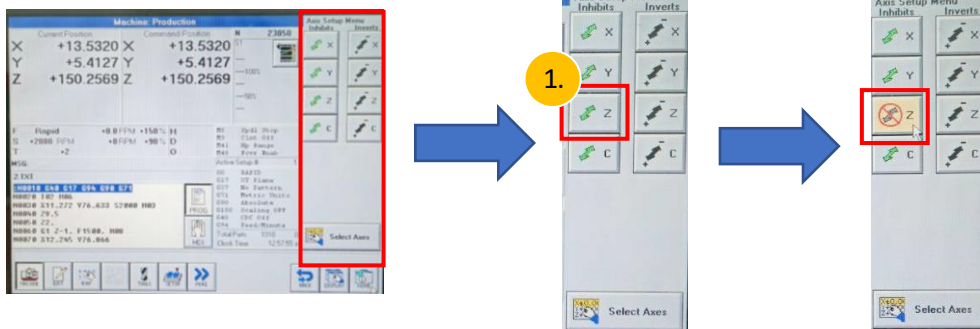
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การจำลองการเคลื่อนที่ก่อนกัดชิ้นงานจริง

7. หน้าต่าง Select a Display จะขึ้นมาให้คลิกที่ Axis Setup Menu แล้วกดเครื่องหมายถูกต้อง



8. หน้าต่าง Axis Setup Menu ให้ดูที่แถว Inhibits เลือกล๊อคแกน Z จะเห็นได้ว่าแกน Z เป็นสีเทาไม่สามารถขยับได้ จากนั้นกด Home แล้วกด OK





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

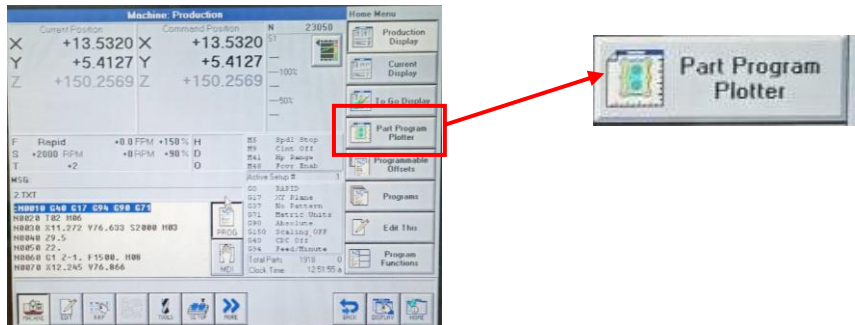
หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

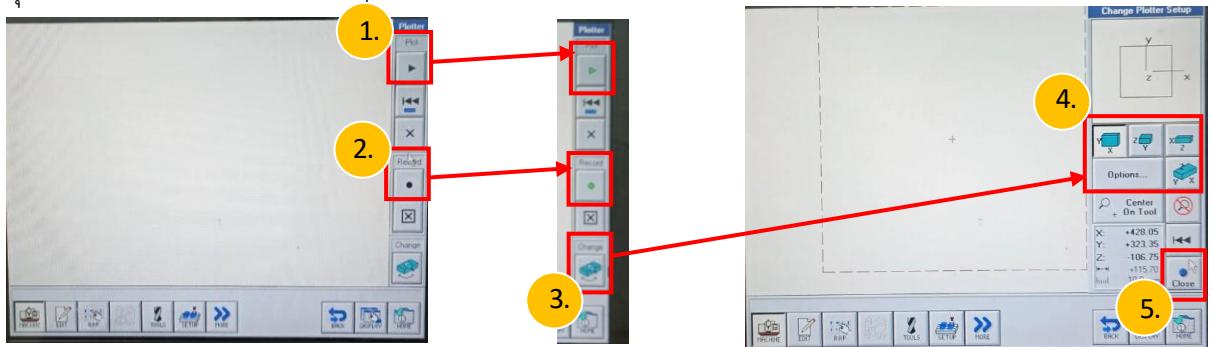
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การจำลองการเคลื่อนที่ก่อนกัดชิ้นงานจริง

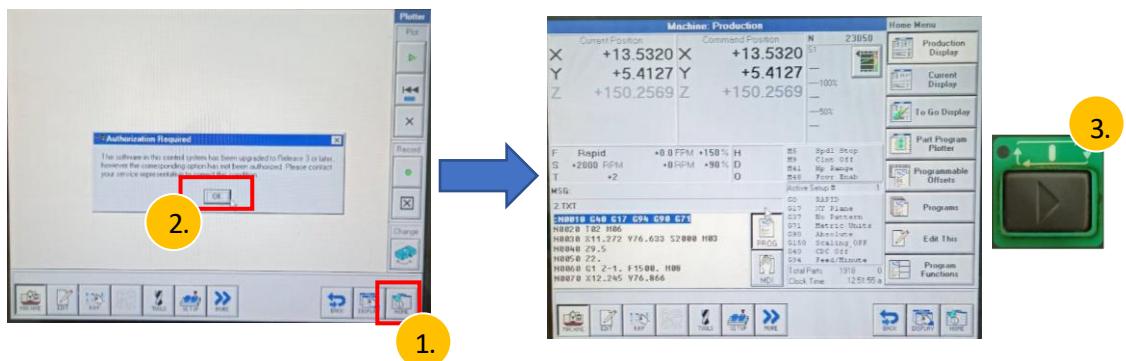
9. ไปที่ Part Program Plotter



10. หน้าต่าง Plotter ขึ้นมาให้คลิกที่ Play กับ Record ให้เป็นสีเขียว จากนั้นคลิก Change เพื่อเข้าไปเลือกมุมมองที่ต้องการและตั้งค่าต่าง ๆ จากนั้นกด Close เพื่อออก



11. กด Home แล้วกด OK กลับไปยังหน้าจอหลัก เริ่ม Run โปรแกรมจำลองการเดิน กดปุ่ม Cycle Start





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

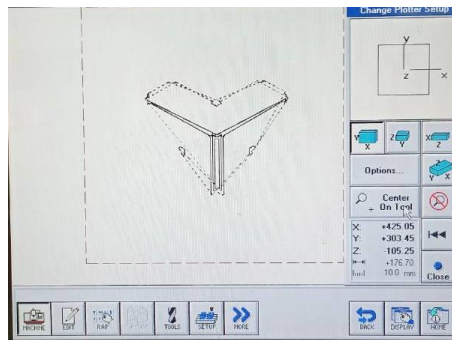
หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

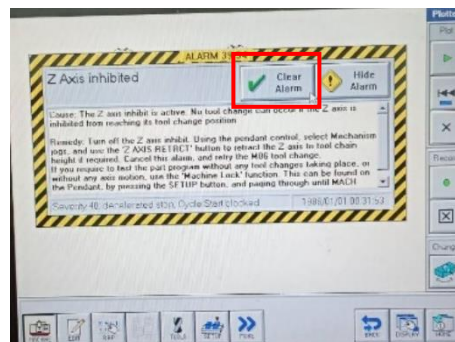
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การจำลองการเคลื่อนที่ก่อนกัดชิ้นงานจริง

12. กลับมายังหน้าต่าง Part Program Plotter ขณะที่โปรแกรมกำลัง Run จะเห็นลักษณะการเดินของ G code ที่ได้ออกแบบจากโปรแกรม และสามารถตรวจสอบลักษณะการเคลื่อนที่นั้นถูกต้องก่อนการกัดชิ้นงานจริง



13. เมื่อจบการทำงานโปรแกรมจะแจ้งเตือนว่าแกน Z นั้นยังถูกล็อกแกนอยู่



14. ต้องทำการปลดล็อกแกน Z

ไปที่ Display > Axis Setup Menu > Inhibits > ปลดล็อกแกน Z > Home > OK เท่านั้นที่สามารถเป็น Tool และขยับแกน Z ได้ตามปกติ



คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การเปิดน้ำหล่อเย็น

*** ต้องเปิดด้วยวิธีนี้ก่อนการกัดชิ้นงานเท่านั้น(ไม่สามารถเปิดโดยใช้โปรแกรมได้ เนื่องจากปั๊มของเครื่องขัดข้อง)

1. นำปลั๊กพวงมาต่อกับสายไฟของปั๊ม



2. น้ำหล่อเย็นถูกสูบผ่านปั๊มเข้าสู่เครื่องจักร เพื่อลดความร้อนระหว่างการกัด



3. หัวฉีดปล่อยน้ำหล่อเย็น





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362

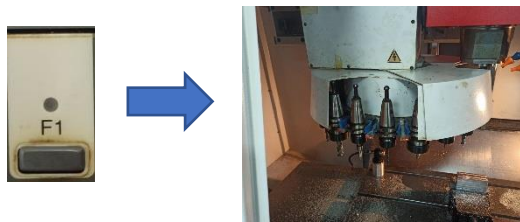
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การเปลี่ยน Tool Magazine

1. กดปุ่ม Mechanism Jog (จะแสดงไฟสถานะของปุ่ม Mech. Jog และ F2)



2. กดปุ่ม F1 ค้างเพื่อเปิด Tool Magazine และ กดปุ่ม F3(ตามเข็ม) หรือ F4(ทวนเข็ม) เพื่อเลือก Tool ที่ต้องการเปลี่ยน



3. กดปุ่ม F3(ตามเข็ม) หรือ F4(ทวนเข็ม) เพื่อเลือก Tool ที่ต้องการเปลี่ยน



4. เลือก Tool ที่ต้องการแล้วใช้มือสองข้างดึง Tool ออกมาเพื่อป้องกันการหล่น





คู่มือการใช้งาน
เครื่องจักรอัตโนมัติ CNC

หัวข้อ : หลักการทำงานของเครื่องจักร CNC

รายวิชา : 226-362
ปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและผลิต

การเปลี่ยน Tool Magazine

5. นำหัวจับคลอเรทสวมเข้ากับ Jig แล้วนำไปล็อกด้วยปากกาจับ จากนั้นนำประแจขันหัวจับคลอเรทมาขันตอกกัดอกแล้วเปลี่ยนตอกกัตขันกลับให้แน่น

1.



2.



6. นำไปใส่ Tool Magazine ช่องเดิมที่นำออกมา ใส่กลับตามล๊อคของหัวจับ แล้วใช้มือหมุนเพื่อเช็คควาลงล็อกแล้ว



7. กดปุ่ม F2 เพื่อปิด Tool Magazine และกดปุ่ม Mechanism Jog เพื่อออกจากโปรแกรม

1.



2.

