



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis เมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis เมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1. ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมและจำลองเครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับงานกลึงซีเอ็นซี จำนวน 2 ชุด
2. ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมและจำลองเครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับงานกัดซีเอ็นซี จำนวน 2 ชุด
3. ชุดปฏิบัติการ Software แบบ 5 axis สำหรับงานกัด จำนวน 1 ยูสเซอร์
4. ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรม NC, CAD/CAM, และการควบคุมแบบเวอร์ชวลงานกลึง จำนวน 5 ยูสเซอร์
5. ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรม NC, CAD/CAM, และการควบคุมแบบเวอร์ชวลงานกัด จำนวน 5 ยูสเซอร์
6. ชุดประมวลผลโปรแกรม NC, CAD/CAM, และการควบคุมแบบเวอร์ชวล และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 5 ชุด
7. ชุดปฏิบัติการเครื่องจักรอัตโนมัติซีเอ็นซีงานกัดแบบเปลี่ยนทูลอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 12 ทูล จำนวน 1 เครื่อง
8. ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 บีทียูและปรับปรุงสภาพห้องให้พร้อมใช้งาน จำนวน 1 ชุด

1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis เมนูภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์ ซึ่งประกอบด้วย ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมและจำลองเครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับงานกัดซีเอ็นซี, ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรม CAD/CAM Software แบบ 5 axis สำหรับงาน, ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรม NC, CAD/CAM, และการควบคุมแบบเวอร์ชวลงานกัด, ชุดประมวลผลโปรแกรม, ชุดปฏิบัติการเครื่องจักรอัตโนมัติซีเอ็นซีงานกัดแบบเปลี่ยนทูลอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 12 ทูล พร้อมทั้งสามารถจำลอง Virtual Machine Simulation แบบเสมือนจริง ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้หลักการทำงาน และสามารถนำไปปฏิบัติกับเครื่องจักรจริงได้

(.....)
ประธานกรรมการ

(.....)
กรรมการ

(.....)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis เมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

2 รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมและจำลองเครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับงานกลึงซีเอ็นซี จำนวน 2 ชุด มีดังนี้

2.1.1 มีฟังก์ชันของคอนโทรลเลอร์ (CNC Controller Function) มีคุณลักษณะดังนี้

2.1.1.1 สามารถแสดงหน้าจอคอนโทรลเลอร์แบบ Fanuc หรือ Siemens หรือ Mitsubishi หรือเทียบเท่า CNC Lathe Simulation แบบ 2 แกนได้

2.1.1.2 มีแผงฟังก์ชัน (CNC การทำงาน Operation Function) เป็นแบบ Emulate function key ลักษณะของแผงควบคุมเหมือนกับคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งานกับเครื่องจริง มีคุณลักษณะดังนี้

2.1.1.2.1 มีปุ่ม Position Display [POS] ในการแสดงค่า coordinate ของ machine coordinate, absolute coordinate, relative coordinate

2.1.1.2.2 มีปุ่ม Program Function [PROG] ในการทำฟังก์ชัน ดังนี้

2.1.1.2.2.1 มีปุ่ม Auto mode [AUTO], การแสดงเนื้อหาของโปรแกรม (program content display), check, current block, next block

2.1.1.2.2.2 มีปุ่ม Program Edit [EDIT], [ALTER], [INSERT], [DELETE], program lock

2.1.1.2.2.3 มีปุ่ม Background edit

2.1.1.2.2.4 มีปุ่ม Program transmission [F input], [F output]

2.1.1.2.3 มีปุ่ม Tool offset [OFS/SET] ในการชดเชยค่า work shift, coordinate system, Geometry, tool wear, Metric/Inch mode setting

2.1.1.2.4 มีปุ่ม Parameters [SYSTEM], transmission, machine, Edit

2.1.1.2.5 มีคีย์หรือปุ่มป้อนตัวอักษรและตัวเลข, [INPUT], [RESET], [CAN]

2.1.1.3 สามารถแสดง Alarm display, alarm codes โดยข้อความที่แสดงใน in alarm message เหมือนกับข้อความในเครื่องจริง

2.1.1.4 สามารถแสดงเวลา, โค้ด ของข้อความเตือนของการทำงานผิดพลาด (Alarm message display) ได้

2.1.1.5 สามารถส่งผ่านข้อมูล (Interface) โดยผ่าน RJ45 หรือ USB หรือดีกว่า

2.1.2 มีแผงหรือปุ่มควบคุมการทำงาน (CNC Machine Operation Panel) มีคุณลักษณะดังนี้

2.1.2.1 มีแผงและปุ่มควบคุมการทำงานตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม ไม่น้อยกว่า 8 สวิตช์

2.1.2.2 มีสวิตช์เลือกโหมดควบคุมการทำงาน (Mode Select Function) ประกอบด้วย

2.1.2.2.1 มี Mode EDIT ทำหน้าที่ในการเขียนโปรแกรม หรือ NC code edit mode

(.....)

ประธานกรรมการ

(.....)

กรรมการ

(.....)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis เมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

2.1.2.2.2 มี Mode AUTO ทำหน้าที่ในการรันโปรแกรม หรือ Execution

2.1.2.2.3 มี Mode MDI (Manual Data Input) ทำหน้าที่ในการตั้งค่าพารามิเตอร์และ NC codes key in

2.1.2.2.4 มี Mode MPG หรือ Handle mode ทำหน้าที่ในการเลือกแกนและปรับอัตราการป้อนขนาดได้

2.1.2.2.5 มี Mode JOG (Jog Mode) ทำหน้าที่ในการปรับอัตราการป้อนแบบ override

2.1.2.2.6 มี Mode RAPID (Rapid Mode) ทำหน้าที่ในการปรับ Traverse

2.1.2.2.7 มี Mode ZRN (Zero Point Return) ทำหน้าที่ในการเคลื่อนที่ X axis return, Z axis return

2.1.2.3 มีปุ่มหรือสวิตช์ในการปรับการเคลื่อนที่ของ Rapid speed adjustment, Feed speed adjustment, Spindle speed adjustment

2.1.2.4 มีปุ่มการทำงานของ Optional block slip [B.D.T.], Single block execution [S.B.K.], Optional stop [M01], Start [CYCLE START], Stop [FEED HOLD]

2.1.2.5 มีปุ่มควบคุมการทำงานของ Spindle ได้แก่ spindle forward, spindle stop, spindle reversal

2.1.2.6 มีปุ่มควบคุมการทำงานของ Program lock, Emergency Tool change button, Coolant

2.1.2.7 มีปุ่มหรือคีย์สำหรับกดการเคลื่อนที่ทิศทางของแกน X+,X-,Z+,Z-, Reset button, axis return signal

2.1.3 มีส่วนการจำลองการทำงานเสมือนจริง (Machine Simulation) มีคุณลักษณะดังนี้

2.1.3.1 สามารถแสดงการจำลองการทำงานแบบ 3D physical construction ของเครื่องกลึงได้

2.1.3.2 สามารถแสดงการทำงานของ Horizontal Turning-Single spindle and turret, chuck, jaw, turret, tool tailstock, live center ได้

2.1.3.3 มีความสามารถในการเคลื่อนที่แบบเร็ว (Rapid) ของแกน ไม่น้อยกว่า 18 m/min

2.1.3.4 มีอัตราการป้อน Feed Override ของแกน ไม่น้อยกว่า 5 m/min

2.1.3.5 สามารถจำลองการทำงานแบบ physical machine controlling panel หรือ dynamic interactive simulation ได้

2.1.3.6 สามารถตรวจสอบการชน (Collision Detection) ของ tool and material ได้

2.1.3.7 สามารถปรับความเร็วของการจำลอง (simulation) 50%, 100%, 160%, 250%, 500%

(.....)

ประธานกรรมการ

(.....)

กรรมการ

(.....)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสหลักสูตร วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อหลักสูตร ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis มาตรฐานภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

- 2.1.3.8 สามารถทำการเปิด-ปิด และปรับความดังของเสียงได้ (Audio on/ off, system volume adjustment)
- 2.1.3.9 สามารถตั้งค่าขนาดของชิ้นงานเส้นผ่านศูนย์กลางได้ไม่น้อยกว่า 240 มม., ยาวไม่น้อยกว่า 430 มม.
- 2.1.3.10 สามารถตั้งค่า Turning tool ของเครื่องมือตัดชนิด Diamond, Triangle, Thread, Groove, Round, Drill, End Mill ได้
- 2.1.3.11 สามารถทำการตั้งค่า, แก๊ว, ลบ เครื่องมือตัดใน Tool Turret ได้
- 2.1.3.12 สามารถแสดง Standard View Setting ได้แก่ top view (XY), front view (ZX), side view (YZ) ได้
- 2.1.3.13 สามารถแสดง Common zoom Setting ได้แก่ Material view, Table view, Machine view ได้
- 2.1.3.14 สามารถแสดงผลของ Operation View ได้แก่ shift, rotate, zoom in/out ได้
- 2.1.3.15 สามารถแสดงการทำงานของ coolant fluid, cutting workpiece, chips spattering ขณะกำลังกลึงชิ้นงานได้
- 2.1.3.16 สามารถแสดงเสียงการทำงานของ tool movement, cutting, spindle rotation, alarm ได้
- 2.1.3.17 สามารถทำการวัด (Measurement Function) ขนาดของ diameter, thickness และ length ได้
- 2.1.3.18 สามารถทำการย้อนกลับ reset to Factory Setting ได้
- 2.1.3.19 สามารถนำเข้าและส่งออก (Import and Export) โปรแกรม CNC ได้
- 2.1.4 ส่วนของ CNC Code Simulation มีคุณลักษณะดังนี้
- 2.1.4.1 มีฟังก์ชันโค้ด G code function
- 2.1.4.1.1 มีคำสั่ง Movement : G00 G01 G02 G03
- 2.1.4.1.2 มีคำสั่ง Dwell : G04
- 2.1.4.1.3 มีคำสั่ง Plane selection : G17 G18 G19
- 2.1.4.1.4 มีคำสั่ง Tool Compensation : G40, G41, G42
- 2.1.4.1.5 มีคำสั่ง Workpiece dimension, inch / metric : G20 G21
- 2.1.4.1.6 มีคำสั่ง Return to reference position : G28 G30
- 2.1.4.1.7 มีคำสั่ง Feed per minute/revolution: G98, G99
- 2.1.4.1.8 มีคำสั่ง Constant surface speed control : G96 G97
- 2.1.4.1.9 มีคำสั่ง Workpiece Coordinate: G54 G55 G56 G57 G58 G59

()
ประธานกรรมการ

()
กรรมการ

()
กรรมการและเลขานุการ



รหัสหลักสูตร วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อหลักสูตร ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis แผนภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

2.1.4.1.10 มีคำสั่ง Canned cycle for drilling & tapping : G80, G83, G84, G85

2.1.4.2 มีฟังก์ชันโค้ด M code auxiliary function

2.1.4.2.1 มีคำสั่ง Program stop : M00

2.1.4.2.2 มีคำสั่ง Optional stop : M01

2.1.4.2.3 มีคำสั่ง Program end : M02

2.1.4.2.4 มีคำสั่ง Spindle forward/revers/stop : M03/M04/M05

2.1.4.2.5 มีคำสั่ง Coolant fluid ON/OFF : M08/M09

2.1.4.2.6 มีคำสั่ง Program end : M30

2.1.4.2.7 มีคำสั่ง Subprogram Call / End & Return : M98/M99

2.1.5 หน้าจอแสดงผลและอุปกรณ์แสดงผล สามารถแสดงได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้

2.1.5.1 มีหน้าจอแบบ TOUCH SCREEN ขนาด ไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080

2.1.6 โครงสร้างของตัวเครื่อง

2.1.6.1 ตัวเครื่องทำด้วยอะคริลิกหรือเหล็กแผ่นมีความหนาเหมาะสม ขึ้นรูปอย่างดี

2.1.6.2 ตัวเครื่องทำด้วยมีขนาดไม่น้อยกว่า ยาว 430 มม. x กว้าง 280 มม. x สูง 100 มม. $\pm 10\%$

2.2 ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมและจำลองเครื่องจักรอัตโนมัติสำหรับงานกัดซีเอ็นซี จำนวน 2 ชุด มีดังนี้

2.2.1 มีฟังก์ชันของคอนโทรลเลอร์ (CNC Controller Function) มีคุณลักษณะดังนี้

2.2.1.1 สามารถแสดงหน้าจอคอนโทรลเลอร์แบบ Fanuc หรือ Siemens หรือ Mitsubishi หรือเทียบเท่า CNC Milling Simulation แบบ 3 แกนได้

2.2.1.2 มีแผงฟังก์ชันการทำงาน (Operation Panel function) เป็นแบบ Emulate function key ลักษณะของแผงควบคุมเหมือนกับคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งานกับเครื่องจริง มีคุณลักษณะดังนี้

2.2.1.2.1 มีปุ่ม Position Display [POS] ในการแสดงค่า coordinate ของ machine coordinate, absolute coordinate, relative coordinate, spindle load

2.2.1.2.2 มีปุ่ม Program Function [PROG] ในการทำฟังก์ชัน ดังนี้

2.2.1.2.2.1 มีปุ่ม Auto mode [AUTO] แสดงเนื้อหาของโปรแกรม (program content display), check, current block, next block

(.....)

ประธานกรรมการ

(.....)

กรรมการ

(.....)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสหลักสูตร วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อหลักสูตร ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis มาตรฐานภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

- 2.2.1.2.2.2 มีปุ่ม Program Edit [EDIT], [ALTER], [INSERT], [DELETE], program lock
- 2.2.1.2.2.3 มีปุ่ม Program transmission [F input], [F output]
- 2.2.1.2.3 มีปุ่ม Tool offset [OFS/SET] ในการชดเชยค่า Work coordinate, tool offset, MACRO variable, Metric/Imperial unit settings
- 2.2.1.2.4 มีปุ่ม Parameters [SYSTEM], transmission, machine, Edit
- 2.2.1.2.5 มีคีย์หรือปุ่มป้อนตัวอักษรและตัวเลข , [INPUT], [RESET], [CAN]
- 2.2.1.3 สามารถแสดง Alarm display, alarm codes โดยข้อความที่แสดงใน in alarm message เหมือนกับข้อความในเครื่องจริง
- 2.2.1.4 สามารถแสดงเวลา, โค้ด ของข้อความเตือนของการทำงานผิดพลาด (Alarm message display) ได้
- 2.2.2 มีแผงหรือปุ่มควบคุมการทำงาน (CNC Machine Operation Panel) มีคุณลักษณะดังนี้
 - 2.2.2.1 มีแผงและปุ่มควบคุมการทำงานตามมาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรม ไม่น้อยกว่า 4 สวิตช์
 - 2.2.2.2 มีปุ่มหรือสวิตช์ Mode Select ทำหน้าที่ในการเลือกการทำงานโหมดต่างๆ ประกอบด้วย
 - 2.2.2.2.1 มี Mode EDIT ทำหน้าที่ในการเขียนโปรแกรม หรือ NC code edit mode
 - 2.2.2.2.2 มี Mode AUTO ทำหน้าที่ในการรันโปรแกรม หรือ Execution
 - 2.2.2.2.3 มี Mode MDI (Manual Data Input) ทำหน้าที่ในการตั้งค่าพารามิเตอร์และ NC codes key in
 - 2.2.2.2.4 มี Mode MPG หรือ HANDLE ทำหน้าที่ในการเลือกแกนและปรับอัตราการป้อนขนาดได้
 - 2.2.2.2.5 มี Mode JOG (Jog Mode) ทำหน้าที่ในการปรับอัตราการป้อนแบบ override
 - 2.2.2.2.6 มี Mode RAPID (Rapid Mode) ทำหน้าที่ในการปรับ Traverse
 - 2.2.2.2.7 มี Mode ZRN (Zero Point Return) ทำหน้าที่ในการทำ X axis return, Y axis return, Z axis return
 - 2.2.2.3 มีปุ่มหรือสวิตช์ในการปรับการเคลื่อนที่ของ Rapid override, Feedrate override, spindle revolution override
 - 2.2.2.4 มีปุ่มหรือสวิตช์ในการทำงาน Block skip [B.D.T.], Single block [S.B.K.], Optional stop [M01], [CYCLE START], [FEED HOLD]
 - 2.2.2.5 มีปุ่มการทำงานของ Spindle forward (CCW), Spindle stop, Spindle reversal (CW)
 - 2.2.2.6 มีปุ่มการทำงานของ Program lock, Emergency stop, Coolant fluid

(.....)

ประธานกรรมการ

(.....)

กรรมการ

(.....)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis เมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

- 2.2.2.7 มีคีย์สำหรับกดการเคลื่อนที่ทิศทางของแกน +X, -X, +Y, -Y, +Z, -Z
- 2.2.2.8 มีปุ่มฟังก์ชัน Collision Reset button, Axes return light
- 2.2.2.9 มีปุ่มหรือคีย์ Entity Handwheel, Handwheel feedrate override, handwheel axis override
- 2.2.3 มีส่วนการจำลองการทำงานเสมือนจริง (Machine Simulation) มีคุณลักษณะดังนี้
 - 2.2.3.1 สามารถแสดงการจำลองการทำงานแบบ 3D solid simulation ของเครื่องกัดได้
 - 2.2.3.2 สามารถแสดงการทำงานของ spindle head, vice, Z axial gauge, Tool, Auto Tool Change ATC ได้
 - 2.2.3.3 มีระยะการเคลื่อนที่ของแกน X ไม่น้อยกว่า 820 มม., แกน Y ไม่น้อยกว่า 490 มม., แกน Z ไม่น้อยกว่า 600 มม.
 - 2.2.3.4 มีความสามารถในการเคลื่อนที่แบบเร็ว (Rapid) ของแกน ไม่น้อยกว่า 15 m/min
 - 2.2.3.5 มีอัตราการป้อน Feed Override ของแกน ไม่น้อยกว่า 5 m/min
 - 2.2.3.6 สามารถจำลองการทำงานแบบ solid operation panel หรือ dynamic simulation ได้
 - 2.2.3.7 สามารถตรวจสอบการชน (Collision Detection) ของ tool and material ได้
 - 2.2.3.8 สามารถปรับค่าความเร็วการจำลองการทำงาน 50%, 100%, 160%, 250%, 500%
 - 2.2.3.9 สามารถทำการเปิด-ปิด และปรับความดังของเสียงได้ (Audio on/ off, volume adjustment)
 - 2.2.3.10 สามารถตั้งค่าขนาดของชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 500 x 300 x 290 มม. (ย x ก x ส)
 - 2.2.3.11 สามารถตั้งค่า Magazine ของ Face Mill, Ball-nose EndMill, Radius Corner EndMill, Chamfer EndMill, Edge finder, Tap, Drill, Thread Mill, Boring ได้
 - 2.2.3.12 สามารถทำการตั้งค่า, แกะไข, ลบ เครื่องมือตัดใน Tool magazine ได้
 - 2.2.3.13 สามารถแสดง Standard View Setting ได้แก่ top view (XY), front view (ZX), side view (YZ) ได้
 - 2.2.3.14 สามารถแสดง Universal View Setting ได้แก่ material view, table view, machine view ได้
 - 2.2.3.15 สามารถแสดงผลของ Operator View Setting ได้แก่ shift, rotate, zoom in/out ได้
 - 2.2.3.16 มีฟังก์ชัน Tool Offset Operation โดยใช้ Length setter, Edge finder ได้
 - 2.2.3.17 สามารถแสดงการทำงานของ coolant fluid, chips spattering ขณะกำลังกัดชิ้นงานได้

(.....)
ประธานกรรมการ

(.....)
กรรมการ

(.....)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis เมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

2.2.3.18 สามารถแสดงเสียงการทำงานของ tool movement, cutting, spindle rotation, alarm sound ได้

2.2.3.19 สามารถทำการย้อนกลับ Undo and Initialize to Default Setting ได้

2.2.3.20 สามารถนำเข้าและส่งออก (Import and Export) โปรแกรม CNC ได้

2.2.4 ส่วนของ CNC Code Simulation มีคุณลักษณะดังนี้

2.2.4.1 มีฟังก์ชันโค้ด G code function

2.2.4.1.1 มีคำสั่ง Movement : G00 G01 G02 G03

2.2.4.1.2 มีคำสั่ง Dwell : G04

2.2.4.1.3 มีคำสั่ง Plane selection : G17 G18 G19

2.2.4.1.4 มีคำสั่ง Tool Radius Compensation : G40 G41 G42 G43 G49

2.2.4.1.5 มีคำสั่ง Inch / Metric Conversion : G20 G21

2.2.4.1.6 มีคำสั่ง Workpiece Dimension, Absolute/Incremental position : G90 G91

2.2.4.1.7 มีคำสั่ง Zero point return : G28 G30

2.2.4.1.8 มีคำสั่ง Feed and Speed : G94 G95 G96 G97

2.2.4.1.9 มีคำสั่ง Workpiece Coordinate: G54 G55 G56 G57 G58 G59

2.2.4.1.10 มีคำสั่ง Canned cycle for Drilling : G73 G81 G 82 G83

2.2.4.1.11 มีคำสั่ง Canned cycle for Tapping : G74 G84

2.2.4.1.12 มีคำสั่ง Canned cycle for Boring : G76 G85 G86 G87 G88 G89

2.2.4.2 มีฟังก์ชันโค้ด M code auxiliary function

2.2.4.2.1 มีคำสั่ง Program stop : M00

2.2.4.2.2 มีคำสั่ง Optional stop : M01

2.2.4.2.3 มีคำสั่ง Program end : M02

2.2.4.2.4 มีคำสั่ง Spindle forward/revers/stop : M03/M04/M05

2.2.4.2.5 มีคำสั่ง Coolant fluid ON/OFF : M08/M09

2.2.4.2.6 มีคำสั่ง Program end : M30

2.2.4.2.7 มีคำสั่ง Call/End to subprogram : M98/M99

(.....)

ประธานกรรมการ

(.....)

กรรมการ

(.....)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis แผนภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

2.2.5 หน้าจอแสดงผลและอุปกรณ์แสดงผล สามารถแสดงได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้

2.2.5.1 มีหน้าจอแบบ TOUCH SCREEN ขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080

2.2.6 โครงสร้างของตัวเครื่อง

2.2.6.1 ตัวเครื่องทำด้วยอะคริลิกหรือแผ่นเหล็กมีความหนา ขึ้นรูปอย่างดี

2.2.6.2 ตัวเครื่องทำด้วยมีขนาดไม่น้อยกว่า ยาว 430 มม. x กว้าง 280 มม. X สูง 100 มม. $\pm 10\%$

2.3 ชุดปฏิบัติการ Software แบบ 5 axis สำหรับงานกัด จำนวน 1 ยูสเซอร์

2.3.1 โปรแกรมการควบคุมแบบเวอร์ชวล แบบ 5 axis สำหรับงานกัด มีคุณลักษณะดังนี้

2.3.1.1 สามารถแสดงค่าแบบ CNC Milling Simulation ได้ หรือดีกว่า

2.3.1.2 สามารถแสดง Milling Path และ Solid Simulation ได้ หรือดีกว่า

2.3.1.3 แสดง cutting path โดยแสดงความแตกต่างของ colors ได้ หรือดีกว่า

2.3.1.4 สามารถ adjust speed และ check the cutting path ได้ หรือดีกว่า

2.3.1.5 สามารถทำ cycle start, single block execute ได้ หรือดีกว่า

2.3.1.6 มีการแจ้งเตือนเมื่อ no tool ใน แมกกาซีนได้ หรือดีกว่า

2.3.1.7 มีการแจ้งเตือนเมื่อไม่ใส่ค่า M03 or M04 spindle rotate code หรือดีกว่า

2.3.1.8 แสดง different view point, ได้ หรือดีกว่า

2.3.1.9 หน้าจอการ simulation สามารถแสดง controller absolute position ได้ หรือดีกว่า

2.3.1.10 สามารถป้อนและรับคำสั่ง G-Code และ M-Code จากอุปกรณ์ภายนอกสำหรับเครื่องกัด CNC แบบ 3,4,5 แกนได้หรือดีกว่า

2.3.1.11 สามารถจำลองการทำงานของเครื่องจักร 5 แกนพร้อมแสดงการเคลื่อนที่การวัด (Tool path) ที่สร้างขึ้นได้แบบเสมือนจริงแบบ 5 แกน

2.4 ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรม NC, CAD/CAM, และการควบคุมแบบเวอร์ชวลงานกลึง จำนวน 5 ยูสเซอร์

2.4.1 โปรแกรมการเขียนโปรแกรมแบบ NC สำหรับงานกลึง มีคุณลักษณะดังนี้

2.4.1.1 เป็น CNC Basic Knowledge and Programming

2.4.1.2 มีการจัดการงานแบบ File Management

2.4.1.3 สามารถทำการ Self-define & categorize the file folders ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องจักรได้

(.....)

ประธานกรรมการ

(.....)

กรรมการ

(.....)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis แผนภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

- 2.4.1.4 ขณะ Simultaneously สามารถแสดง file name, part name, date and time and the file size ได้
- 2.4.1.5 สามารถเขียนโปรแกรม หรือ NC Editor ได้
- 2.4.1.6 สามารถแสดง NC code editor, machine type and part name simultaneously. In tab page, one can record important process description, material, tool, fixture, product, command set or comment set, message, the design and image.
- 2.4.1.7 สามารถทำการแก้ไข หรือ EDIT (insert, replace, delete), find, copy and move to fasten the editing process.
- 2.4.1.8 สามารถทำการ Auto-debugging เพื่อตรวจสอบ G code, M code and MACRO code. และสามารถตรวจสอบ NC code โดยอัตโนมัติในระหว่างเขียนโปรแกรมได้
- 2.4.1.9 ตรวจสอบ NC code โดยอัตโนมัติ decimal point debug
- 2.4.1.10 ตรวจสอบ NC code โดยอัตโนมัติ G code group debug
- 2.4.1.11 ตรวจสอบ NC code โดยอัตโนมัติ character debug
- 2.4.1.12 สามารถแสดงค่า material โดยแสดงค่า length, diameter, หรือแสดงค่าแบบ solid simulation
- 2.4.1.13 สามารถแสดงค่า tool สามารถเลือก tool ตั้งค่า Tool หรือ ชนิด tool ได้
- 2.4.1.14 สามารถแสดงค่า fixture: fixture comment and fixture image
- 2.4.1.15 สามารถแสดงค่า product ทั้ง comment และ image
- 2.4.1.16 สามารถแสดงค่า comment set หรือ command set
- 2.4.1.17 สามารถแสดงค่า colorful allocation and auto alignment for NC code
- 2.4.1.18 สามารถแสดงค่า Drawing management for comparing program
- 2.4.1.19 สามารถทำการ printing process description, material, tool, fixture, product, the design และ image. ได้
- 2.4.1.20 สามารถแสดงกำหนดค่า parameter ได้ ซึ่งระบบจะทำการคำนวณ ค่าโดยอัตโนมัติ เช่น เมื่อเราป้อนค่า diameter ระบบจะทำการคำนวณค่า radius โดยอัตโนมัติ
- 2.4.1.21 กำหนดค่า thread แบบ ISO external/internal, UNC/UNF external/internal ได้
- 2.4.2 โปรแกรมการควบคุมแบบเวอร์ซอล สำหรับงานกลึง มีคุณลักษณะดังนี้

(.....)
ประธานกรรมการ

(.....)
กรรมการ

(.....)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis เมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

- 2.4.2.1 สามารถแสดงค่าแบบ CNC Turning Simulation ได้
- 2.4.2.2 สามารถแสดง Turning Path หรือ Solid Simulation ได้
- 2.4.2.3 แสดง cutting path โดยแสดงความแตกต่างของ colors, self-define, rapid override indicated by dashed line, feedrate by solid line
- 2.4.2.4 สามารถ adjust speed และ check the cutting path ได้
- 2.4.2.5 สามารถทำ cycle start, single block execute-skip, optional execute-skip ได้
- 2.4.2.6 สามารถทำ process logic debug ได้
- 2.4.2.7 มีการแจ้งเตือนเมื่อ no tool compensate, greatly reduces the tool collision possibility
- 2.4.2.8 แสดง different view point, 3D view, top view, foresight view, side view, free angle ได้
- 2.4.2.9 สามารถทำการ dimension measurement สำหรับค่า radius, diameter, angle, coordinate point, horizontal distance to origin, vertical distance to origin, two-point distance, two-point horizontal distance, two-point vertical distance ได้
- 2.4.3 โปรแกรมการออกแบบ CAD/CAM สำหรับงานกลึง มีคุณลักษณะดังนี้
 - 2.4.3.1 สามารถทำงานได้อย่างน้อย 5 ขั้นตอนเพื่อให้ได้ NC Code
 - 2.4.3.2 มีปุ่มการใช้งานที่ง่ายต่อการใช้งาน
 - 2.4.3.3 สามารถทำการจัดการไฟล์และการตั้งค่าวัสดุ file management & material setting ได้
 - 2.4.3.4 สามารถทำการสร้างไฟล์ใหม่เปิดไฟล์และแฟ้มประวัติที่ผ่านมาได้
 - 2.4.3.5 สามารถทำการตั้งค่าขนาดต่างๆของวัสดุ diameter, length, internal radius
 - 2.4.3.6 มีหน่วย ระบบเมตริก (มิลลิเมตร) ระบบอังกฤษ (INCH)
 - 2.4.3.7 มีความสามารถทางด้าน drawing
 - 2.4.3.8 สามารถวัดด้วยจุดเส้นวงกลมและเส้นโค้งได้
 - 2.4.3.9 สามารถนำเข้าไฟล์ DXF ได้
 - 2.4.3.10 การปรับเปลี่ยนการวัดได้ โดยการ shift, rotate, mirror and resize
 - 2.4.3.11 มีความสามารถทางด้าน cutting processing setting
 - 2.4.3.12 มีความสามารถทางด้าน solid simulation
 - 2.4.3.13 สามารถจำลองการทำงานของเครื่องมือได้
 - 2.4.3.14 มีการจำลองการทำงานแบบ 3D ได้

(.....)
ประธานกรรมการ

(.....)
กรรมการ

(.....)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสหลักสูตร วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อหลักสูตร ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis มาตรฐานภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

2.4.3.15 สามารถทำการจำลองและแสดงชิ้นงานที่สิ้นสุดการตัดที่เกิดขึ้นจริงได้

2.4.3.16 มีความสามารถทางด้าน post NC code

2.5 ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรม NC, CAD/CAM, และการควบคุมแบบเวอร์ชวลงานกัด จำนวน 5 ยูสเซอร์

2.5.1 โปรแกรมการเขียนโปรแกรมแบบ NC สำหรับงานกัด มีคุณลักษณะดังนี้

2.5.1.1 เป็น CNC Basic Knowledge and Programming

2.5.1.2 มีการจัดการงานแบบ File Management

2.5.1.3 สามารถทำการ Self-define & categorize the file folders ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องจักรได้

2.5.1.4 สามารถแสดง file name, part name, date and time and the file size. ได้

2.5.1.5 สามารถทำการ Key words quick search, เช่นหาโค้ด O1 ที่จอก็จะปรากฏ O1000-O1999

2.5.1.6 แสดงการเขียนโปรแกรม หรือ NC Editor ได้

2.5.1.7 สามารถแสดง NC code editor, machine type and part name simultaneously. In tab page, one can record important process description, material, tool, fixture, product, command set or comment set, message, the design and image.

2.5.1.8 สามารถทำการแก้ไข หรือ EDIT (insert, replace, delete), find, copy and move to fasten the editing process.

2.5.1.9 สามารถทำการ Auto-debugging เพื่อตรวจสอบ G code, M code and MACRO code. และสามารถตรวจสอบ NC code โดยอัตโนมัติในระหว่างเขียนโปรแกรมได้

2.5.1.10 ตรวจสอบ NC code โดยอัตโนมัติ decimal point debug

2.5.1.11 ตรวจสอบ NC code โดยอัตโนมัติ G code group debug

2.5.1.12 ตรวจสอบ NC code โดยอัตโนมัติ character debug

2.5.1.13 สามารถแสดง part name comment ได้

2.5.1.14 สามารถแสดงค่า material โดยแสดงค่า length, width, Height หรือแสดงค่าแบบ solid simulation

2.5.1.15 สามารถแสดงค่า tool สามารถเลือก tool ตั้งค่า Tool หรือ ชนิด tool ได้

2.5.1.16 สามารถแสดงค่า fixture: fixture comment and fixture image

2.5.1.17 สามารถแสดงค่า product ทั้ง comment และ image

(.....)

ประธานกรรมการ

(.....)

กรรมการ

(.....)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสหลักสูตร วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อหลักสูตร ชุติปฏิบัติกรเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis มนุภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

- 2.5.1.18 สามารถแสดงค่า comment set or command set
- 2.5.1.19 สามารถแสดงค่า full text debug
- 2.5.1.20 สามารถแสดงค่า colorful allocation and auto alignment for NC code
- 2.5.1.21 สามารถแสดงค่า Drawing management for comparing program
- 2.5.1.22 สามารถทำการ printing process description, material, tool, fixture, product, the design และ image. ได้
- 2.5.1.23 สามารถเลือก graphs และทำการ post program เช่น การเจาะ drill hole ได้
- 2.5.1.24 สามารถแสดงกำหนดค่า parameter ได้ ซึ่งระบบจะทำการคำนวณ ค่าโดยอัตโนมัติ เช่น เมื่อเราป้อนค่า diameter ระบบจะทำการคำนวณค่า radius โดยอัตโนมัติ
- 2.5.2 โปรแกรมการควบคุมแบบเวอร์ชวล สำหรับงานกัด มีคุณลักษณะดังนี้
 - 2.5.2.1 สามารถแสดงค่าแบบ CNC Milling Simulation ได้
 - 2.5.2.2 สามารถแสดง Milling Path และ Solid Simulation ได้
 - 2.5.2.3 แสดง cutting path โดยแสดงความแตกต่างของ colors, self-define, rapid override indicated by dashed line, feedrate by solid line
 - 2.5.2.4 สามารถ adjust speed และ check the cutting path ได้
 - 2.5.2.5 สามารถทำ cycle start, single block execute- skip, optional execute –skip
 - 2.5.2.6 สามารถทำ process logic debug ได้
 - 2.5.2.7 มีการแจ้งเตือนเมื่อ no tool compensate, greatly reduces the tool collision possibility
 - 2.5.2.8 มีการแจ้งเตือนเมื่อไม่ใส่ค่า M03 or M04 spindle rotate code
 - 2.5.2.9 แสดง different view point, 3D view, top view, foresight view, side view, free angle ได้
 - 2.5.2.10 หน้าจอการ simulation สามารถแสดง controller interface, tool number, the rotational speed, feedrate, absolute position ได้
- 2.5.3 โปรแกรมการออกแบบ CAD/CAM สำหรับงานกัด มีคุณลักษณะดังนี้
 - 2.5.3.1 สามารถทำงานได้อย่างน้อย 5 ขั้นตอนเพื่อให้ได้ NC Code
 - 2.5.3.2 มีปุ่มการใช้งานที่ง่ายต่อการใช้งาน
 - 2.5.3.3 สามารถทำการการจัดการไฟล์และการตั้งค่าวัสดุ file management & material setting ได้
 - 2.5.3.4 สามารถทำการสร้างไฟล์ใหม่เปิดไฟล์และแฟ้มประวัติที่ผ่านมาได้

()
ประธานกรรมการ

()
กรรมการ

()
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis เมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

2.5.3.5 สามารถทำการตั้งค่าขนาดต่างๆของวัสดุ diameter, length, internal radius

2.5.3.6 มีหน่วย ระบบเมตริก (MM) ระบบอังกฤษ (INCH)

2.5.3.7 มีความสามารถทางด้าน drawing

2.5.3.8 สามารถวาดด้วยจุดเส้นวงกลมและเส้นโค้งได้

2.5.3.9 สามารถนำเข้าไฟล์ DXF ได้

2.5.3.10 การปรับเปลี่ยนการวาดได้ โดยการ shift, rotate, mirror and resize

2.5.3.11 มีความสามารถทางด้าน cutting processing setting

2.5.3.12 มีความสามารถทางด้าน solid simulation

2.5.3.13 สามารถจำลองการทำงานของเครื่องมือได้

2.5.3.14 มีการจำลองการทำงานแบบ 3D ได้

2.5.3.15 สามารถทำการจำลองและแสดงชิ้นงานที่สิ้นสุดการตัดที่เกิดขึ้นจริงได้

2.5.3.16 มีความสามารถทางด้าน post NC code

2.6 ชุดประมวลผลโปรแกรม NC, CAD/CAM, และการควบคุมแบบเวอร์ซอล และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน 5 ชุด

2.6.1 ชุดประมวลผลโปรแกรม

2.6.1.1 Intel Core CORE i5 ความเร็ว 2.5Ghz หรือดีกว่า

2.6.1.2 มี DDR4, ขนาดไม่น้อยกว่า 256GB

2.6.1.3 มี SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 512 GB

2.6.1.4 มี Monitor ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว

2.6.1.5 มี Keyboard และ Mouse

2.6.2 โต๊ะสำหรับชุดประมวลผลโปรแกรม

2.6.2.1 มีขนาดกว้าง 600มม. ยาว 800มม. สูง 600มม. หรือดีกว่า

2.6.2.2 ท็อปโต๊ะ ผลิตมาจากไม้ปาร์ติเคิล หนา 25 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีน 2 ด้าน หรือดีกว่า

2.6.2.3 โครงขาทำจากเหล็กพ่นสี แข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน และการกัดกร่อน หรือดีกว่า

2.6.2.4 รองรับน้ำหนักได้ 80 กิโลกรัม (แบบกระจายน้ำหนัก) หรือดีกว่า

(.....)

ประธานกรรมการ

(.....)

กรรมการ

(.....)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis แผนภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

2.6.3 แก้อัปเดตสำหรับชุดประมวลผลโปรแกรม

2.6.3.1 โครงสร้างแก้อัปเดตผลิตจากเหล็ก หรือวัสดุที่ ทนทาน รับน้ำหนักได้มาก

2.6.3.2 ขาเป็นแบบ สี่เสา หรือแบบห้าเสา หรือดีกว่า

2.6.3.3 รองรับน้ำหนักได้ 80 กก.

2.7 ชุดปฏิบัติการเครื่องจักรอัตโนมัติซีเอ็นซีเอ็นงานกัดแบบเปลี่ยนทูลอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 12 ทูล จำนวน 1 เครื่องมีคุณลักษณะดังนี้

2.7.1 มีขนาดโต๊ะงาน (Table Size) ไม่น้อยกว่า 795 มม. x 395 มม.

2.7.2 โต๊ะงานมีร่องตัว T (T – Slot) ไม่น้อยกว่า 3 ร่อง ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 12 มม. (3x12x100)

2.7.3 มีระยะการเคลื่อนที่แนวแกน X ไม่น้อยกว่า 590 มม.

2.7.4 มีระยะการเคลื่อนที่แนวแกน Y ไม่น้อยกว่า 390 มม.

2.7.5 มีระยะการเคลื่อนที่แนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 440 มม.

2.7.6 มีระยะจาก Spindle nose ถึงพื้นผิวหน้าโต๊ะงาน 100 - 550 มม. หรือดีกว่า

2.7.7 โต๊ะงานสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 300 กิโลกรัม

2.7.8 มีระบบเปลี่ยนเครื่องมืออัตโนมัติ (Automatic Tools Changer) ไม่น้อยกว่า 12 ตำแหน่ง

2.7.9 ระบบการเปลี่ยนเครื่องมือเป็นแบบ ARM Type, Umbellar, Magazine หรือดีกว่า

2.7.10 รองรับความยาวของทูลได้ไม่น้อยกว่า 250 มม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มม.

2.7.11 มีมอเตอร์ขับเคลื่อน Spindle ชนิด AC Servo Motor หรือ DC Servo Motor ขนาดไม่น้อยกว่า 5 KW

2.7.12 มีความเร็วของเพลาหลัก (Spindle Speed) สูงสุด ไม่น้อยกว่า 7000 รอบต่อนาที

2.7.13 มีความเร็วการกัดงาน (Feed) ไม่น้อยกว่า 6 เมตรต่อนาที

2.7.14 สามารถกำหนดความเร็วด้วยโปรแกรม CNC ได้ หรือ M Code ได้

2.7.15 มีแกนเพลาขนาดมาตรฐานเรียว (Spindle Taper) แบบ BT-40 หรือ เทียบเท่า

2.7.16 มีชุดควบคุมระบบส่งกำลังของขับเคลื่อน (Spindle transmission) แบบตรง (Direct Drive Type) หรือสายพาน (Belt Drive type)

2.7.17 มีชุดควบคุมมอเตอร์ขับเคลื่อนแบบ AC Servo Motor หรือ DC Servo Motor ไม่น้อยกว่า 1KW

2.7.18 ขับเคลื่อนแกน X, Y, Z ด้วยบอลสกรูทุกแนวแกน และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มม.

2.7.19 บอลสกรูมีขนาดเกลียว (Pitch) P10 หรือดีกว่า

(.....)

ประธานกรรมการ

(.....)

กรรมการ

(.....)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis เมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

- 2.7.20 มี Positioning accuracy (X/Y/Z) $\pm 0.005\text{mm}$ หรือดีกว่า
- 2.7.21 มี Re-positioning accuracy (X/Y/Z) $\pm 0.002\text{mm}$ หรือดีกว่า
- 2.7.22 มีระบบการขับเคลื่อนแบบ Linear Guide Way หรือ Box Way
- 2.7.23 ชุดควบคุมระบบน้ำหล่อเย็นแบบอัตโนมัติสั่งงานด้วยสวิทช์หน้าเครื่องและคำสั่ง M Code
- 2.7.24 มีสวิทช์ปิดการทำงานฉุกเฉิน (Emergency Stop Switch)
- 2.7.25 มีไฟฟ้าส่องสว่างขณะปฏิบัติงานหรือขณะเครื่องจักรทำงาน
- 2.7.26 มีไฟแสดงสัญญาณเตือน (Alarm Lamp) ในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน
- 2.7.27 มีอุปกรณ์มือหมุนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Hand Wheel) ที่สามารถสั่งเคลื่อนที่แนวแกนต่างๆ ได้
- 2.7.28 มีชุดระบายความร้อนของเครื่อง
- 2.7.29 มีชุดควบคุมแรงดันไฟฟ้า หรือ Overload ของเครื่อง
- 2.7.30 มีชุด Coolant System สำหรับระบบน้ำหล่อเย็นของเครื่อง
- 2.7.31 มีระบบ Advanced auto lubrication system สำหรับการหล่อลื่นในระบบของเครื่องแบบอัตโนมัติ
- 2.7.32 ตัวเครื่องขึ้นรูปด้วยโลหะและพ่นสีอย่างดี พร้อมกระจกนิรภัยที่ช่องดูของเครื่อง
- 2.7.33 ตัวเครื่องสามารถใช้ระบบไฟฟ้า 220 หรือ 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ได้
- 2.7.34 ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 1,600 มม. x 1,500 มม. x 2,000 มม. ($\pm 5\%$) (กxยxส)
- 2.7.35 ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่มากกว่า 3,000 ก.ก. ($\pm 5\%$)
- 2.7.36 รายละเอียดของชุดระบบควบคุม เป็นแบบ Industrial Controller มีคุณลักษณะดังนี้
 - 2.7.36.1 เป็นชุดโปรแกรมและระบบควบคุมการทำงาน Controller ต้องเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย เช่น FANUC, MITSUBISHI, SYNTec, SIEMENS
 - 2.7.36.2 มีช่องต่อ USB เพื่อเชื่อมต่อข้อมูล หรือบันทึกข้อมูลได้
 - 2.7.36.3 สามารถป้อนโปรแกรมบนแผงควบคุม (Control Panel) ได้โดยตรง
 - 2.7.36.4 มีโหมดควบคุมการทำงานในลักษณะต่างๆ เช่น EDIT,AUTO,MDI,DNC,MPG,JOG,RAPID, HOME(ZRN), SINGLE BLOCK
 - 2.7.36.5 สามารถส่งและรับข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ภายนอกด้วยระบบ RS 232 หรือ USB Port
 - 2.7.36.6 สามารถป้อนโปรแกรมได้ทั้งระบบอังกฤษและระบบเมตริก
 - 2.7.36.7 มีจอแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
 - 2.7.36.8 มีปุ่มปรับอัตราป้อน(Feed Override) กำหนดอัตราป้อนด้วยโปรแกรม CNC

(.....)
ประธานกรรมการ

(.....)
กรรมการ

(.....)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis เมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

2.7.36.9 มีปุ่มปรับความเร็วรอบ (Main Spindle Override)

2.7.36.10 ชุดควบคุมเป็นแบบ World Wide On-Site service ไม่น้อยกว่า 1-years warranty

2.7.37 อุปกรณ์ประกอบ

2.7.37.1 มีปากกาจับชิ้นงานกัด สามารถเลื่อนจับชิ้นงานกว้างสุดไม่น้อยกว่า 100 มม. จำนวน 1 ชุด

2.7.37.2 มีอุปกรณ์จับยึดเครื่องมือตัด แบบ BT40 หรือเทียบเท่า จำนวน 4 ชุด

2.7.37.3 มีลูก collet จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ลูก ขนาดไม่ซ้ำกัน จำนวน 1 ชุด

2.7.37.4 มีอุปกรณ์จับยึดดอกสว่านจับงานโตสุดไม่น้อยกว่า 12 มม. จำนวน 1 ชุด

2.7.37.5 มีดอกสว่านไฮสปีดขนาดต่างๆ ไม่น้อยกว่า 15 ขนาด จำนวน 1 ชุด

2.7.37.6 มี Face Mill Arbor พร้อมหัวกัด Face Mill Cutter ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

ไม่น้อยกว่า 50 มม. พร้อมเม็ดมิดอินเลิร์ต 1 กล่องๆ ละ 10 เม็ด จำนวน 1 ชุด

2.7.37.7 มีดอกกัดแบบ End Mill ขนาด 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20 มม. จำนวน 1 ชุด

2.7.37.8 มีดอกกัดแบบ Ball End Mill ขนาด 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20 มม. จำนวน 1 ชุด

2.7.37.9 ชุดอุปกรณ์จับยึด Clamping Kits 52 ชิ้นต่อชุด จำนวน 1 ชุด

2.7.37.10 ชุดฐานบริการเปลี่ยนเครื่องมือตัดแบบ BT40 หรือเทียบเท่า จำนวน 1 ชุด

2.7.37.11 อุปกรณ์หาขอบชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

2.7.37.12 บั้มลม ขนาดความจุถึงไม่น้อยกว่า 100 ลิตร จำนวน 1 ชุด

2.8 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 บีทียูและปรับปรุงสภาพห้องให้พร้อมใช้งาน จำนวน 1 ชุด

2.8.1 เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 บีทียู จำนวน 1 เครื่อง

2.8.1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศขนาด 30,000 บีทียู

2.8.1.2 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ผ่านมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)

2.8.1.3 หรือ มีฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

2.8.1.4 มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์

2.8.1.5 เป็นเครื่องปรับอากาศสำเร็จรูป ยี่ห้อเดียวกันทั้งหน่วยส่งความเย็นและระบายความร้อน

2.8.2 ปรับปรุงระบบไฟฟ้าและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับใช้กับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ประกอบ ให้พร้อมใช้งาน

(.....)

ประธานกรรมการ

(.....)

กรรมการ

(.....)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา / 2567

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรอัตโนมัติและCAD/CAM Software 5 axis มาตรฐานภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมอุปกรณ์

3 อุปกรณ์ประกอบ

3.1 คู่มือการใช้งาน

จำนวน 1 ชุด

4 รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 ผู้เสนอราคาต้องเสนอเครื่องที่ผลิตและส่งออกจากโรงงาน ที่มีฐานการผลิตหรือโรงงานผลิตที่ชัดเจน เพื่อบริการหลังการขาย (ยกเว้น อุปกรณ์ประกอบ)
- 4.2 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มาตรฐาน DIN, ISO, JIS , CE, อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อคุณภาพและการทำงานของเครื่องและการบริการ ถ้าเป็นสินค้าในประเทศไทยต้องได้รับการรับรอง ได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (MIT) หรือ มอก. (ยกเว้น อุปกรณ์ประกอบ)
- 4.3 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต พร้อมเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายฉบับปัจจุบัน เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายและอะไหล่ (ยกเว้น อุปกรณ์ประกอบ)
- 4.4 ผู้เสนอราคาต้องเสนอเครื่องใหม่ ไม่เป็นเครื่องมือสอง และมีแหล่งผลิตที่ชัดเจน
- 4.5 ผู้เสนอราคาต้องมีการติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับผู้ใช้หรือผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง
- 4.6 ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
- 4.7 ผู้เสนอราคาต้องมีการรับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.8 กำหนดส่งภายในระยะเวลา 180 วัน นับจากวันทำสัญญา

(.....)

ประธานกรรมการ

(.....)

กรรมการ

(.....)

กรรมการและเลขานุการ