ชุดฝึกเครื่องจักรกลซีเอ็นซีงานกัด อุตสาหกรรมจำลองเสมือนจริงแบบบันได ๔ ขั้น พร้อมโปรแกรม ตำบลสะเดียง อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน ๑ ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

ชุดฝึกเครื่องจักรกลซีเอ็นซีงานกัด อุตสาหกรรมจำลองเสมือนจริงแบบบันได ๔ ขั้น พร้อมโปรแกรม เป็นเครื่องจำลองซีเอ็นซีงานกัดอุตสาหกรรม มีระบบควบคุมแบบอุตสาหกรรมจริง ที่เป็นที่นิยมและแพร่หลายในหน่วยงานภาคอุตสาหกรรม มีโครงสร้างตัวเครื่อง เป็นโลหะที่แข็งแรง ที่สามารถยึดชุดแผงควบคุมและตัวแสดงผล มีความแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักตัวเครื่องได้โดยไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งานหรือเคลื่อนย้าย พร้อมมีล้อทั้งสี่ด้าน เพื่อให้สะดวกในการเคลื่อนย้ายและมีโปรแกรมสำหรับการฝึกและการจำลองแบบบันได ๔ ขั้นพร้อมเทคโนโลยีไร้สาย ประกอบด้วย

๑. ชุดการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมเชิงตัวเลขซีเอ็นซี (NC-EDIT) สำหรับงานกัด จำนวน ๑๐ ชุด

๒. ชุดการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมด้านการออกแบบการผลิต (CAD-CAM) สำหรับงานกัด จำนวน ๑๐ ชุด

๓. ชุดการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมและการควบคุมซีเอ็นซี (Virtual CNC) สำหรับงานกัด จำนวน ๑๐ ชุด

๔. ชุดจำลองเครื่องกัดซีเอ็นซี พร้อมระบบควบคุมแบบอุตสาหกรรม (CNC Mill Simulator) จำนวน ๑ ชุด

๕. ชุดส่งโปรแกรมซีเอ็นซี แบบไร้สาย (CNC Wireless Transmission Device) จำนวน ๑ ชุด

๖. ชุดจำลองควบคุมงานกัดซีเอ็นซีพร้อมระบบควบคุมแบบอุตสาหกรรม(Desktop CNC Mill Simulator) จำนวน ๑ ชุด

๗. ชุดการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมเชิงตัวเลขซีเอ็นซี (NC-EDIT) สำหรับงานกัด จำนวน ๑ ชุด

๘. ชุดการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมด้านการออกแบบการผลิต (CAD-CAM) สำหรับงานกัด จำนวน ๑ ชุด

๙. ชุดการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมและการควบคุมซีเอ็นซี (Virtual CNC) สำหรับงานกัด จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. ชุดฝึกเครื่องจักรกลซีเอ็นซีงานกัด อุตสาหกรรมจำลองเสมือนจริงแบบบันได ๔ ขั้น พร้อมโปรแกรม เป็นชุดฝึกเครื่องจักรกลซีเอ็นซี อุตสาหกรรมจำลองเสมือนจริงแบบบันได ๔ขั้น พร้อมเทคโนโลยีไร้สาย โดยมีรายละเอียดทางเทคนิค ดังนี้

๑.๑ ชุดการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมเชิงตัวเลขซีเอ็นซี (NC-EDIT) สำหรับงานกัด ดังนี้

๑.๑.๑ เป็นโปรแกรมการเรียนรู้แบบ NC สำหรับงานกัด CNC และการเขียนโปรแกรม

๑.๑.๒ สามารถใช้งานโปรแกรมได้แบบมีลิขสิทธิ์

๑.๑.๓ เป็น CNC Basic Knowledge and Programming

๑.๑.๔ มีการจัดการงานแบบ File Management

๑.๑.๕ สามารถทำการ Self-Define & Categorize the File Folders ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องจักรได้

๑.๑.๖ สามารถแสดง File Name, Part Name, Date and Time and the File Size. ได้

๑.๑.๗ สามารถทำการ Key Words Quick Search ได้

๑.๑.๘ แสดงการเขียนโปรแกรม หรือ NC Editor ได้

๑.๑.๙ 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.

๑.๑.๑๐ สามารถทำการแก้ไข หรือ EDIT (Insert, Replace, Delete), Find, Copy and Move to Fasten the Editing Process.

๑.๑.๑๑ สามารถทำการ Auto-Debugging เพื่อตรวจสอบ G Code, M Code และสามารถตรวจสอบ NC code โดยอัตโนมัติในระหว่างเขียนโปรแกรมได้

๑.๑.๑๒ ตรวจสอบ NC Code โดยอัตโนมัติ Decimal Point Debug

๑.๑.๑๓ ตรวจสอบ NC Code โดยอัตโนมัติ G Code Group Debug

๑.๑.๑๔ ตรวจสอบ NC Code โดยอัตโนมัติ Character Debug

๑.๑.๑๕ สามารถแสดง Part Name Comment ได้

๑.๑.๑๖ สามารถแสดงค่า Material โดยแสดงค่า Length, Width, Height หรือแสดงค่าแบบ Solid Simulation

๑.๑.๑๗ สามารถแสดงค่า Tool สามารถเลือก Tool ตั้งค่า Tool หรือ ชนิด Tool ได้

๑.๑.๑๘ สามารถแสดงค่า Fixture: Fixture Comment and Fixture Image

๑.๑.๑๙ สามารถแสดงค่า Product ทั้ง Comment และ Image

๑.๑.๒๐ สามารถแสดงค่า Comment Set or Command Set

๑.๑.๒๑ สามารถแสดงค่า Full Text Debug

๑.๑.๒๒ สามารถแสดงค่า Colorful Allocation and Auto Alignment for NC Code

๑.๑.๒๓ สามารถแสดงค่า Drawing Management for Comparing Program

๑.๑.๒๔ สามารถทำการ Printing Process Description, Material, Tool, Fixture, Product, the Design และ Image. ได้

๑.๑.๒๕ สามารถเลือก Graphs และทำการ Post Program เช่น การเจาะ Drill Hole ได้

๑.๑.๒๖ สามารถแสดงกำหนดค่า Parameter ได้ ซึ่งระบบจะทำการคำนวณ ค่าโดยอัตโนมัติ เช่น เมื่อเราป้อนค่า Diameter ระบบจะทำการคำนวณค่า Radius โดยอัตโนมัติ

๑.๒ ชุดการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมด้านการออกแบบการผลิต (CAD-CAM) สำหรับงานกัด ดังนี้

๑.๒.๑ สามารถใช้งานโปรแกรมได้แบบมีลิขสิทธิ์

๑.๒.๒ สามารถทำงานได้อย่างน้อย ๕ ขั้นตอนเพื่อให้ได้ NC Code

๑.๒.๓ มีปุ่มการใช้งานที่ง่ายต่อการใช้งาน

๑.๒.๔ สามารถทำการการจัดการไฟล์และการตั้งค่าวัสดุ File Management & Material Setting ได้

๑.๒.๕ สามารถทำการสร้างไฟล์ใหม่เปิดไฟล์และแฟ้มประวัติที่ผ่านมาได้

๑.๒.๖ มีหน่วย ระบบเมตริก (Millimeter : mm) ระบบอังกฤษ (Inch : in)

๑.๒.๗ มีความสามารถทางด้าน Drawing

๑.๒.๘ สามารถวาดด้วยจุดเส้นวงกลมและเส้นโค้งได้

๑.๒.๙ สามารถนำเข้าไฟล์ DXF ได้

๑.๒.๑๐ การปรับเปลี่ยนการวาดได้ โดยการ Shift, Rotate, Mirror and Resize

๑.๒.๑๑ สามารถป้อน G Code ในการวาด

๑.๒.๑๒ มีความสามารถทางด้าน Cutting Processing Setting

๑.๒.๑๓ มีความสามารถทางด้าน Solid Simulation

๑.๒.๑๔ สามารถจำลองการทำงานของเครื่องมือได้

๑.๒.๑๕ มีการจำลองการทำงานแบบ ๓D ได้

๑.๒.๑๖ สามารถทำการจำลองและแสดงชิ้นงานที่สิ้นสุดการตัดที่เกิดขึ้นจริงได้

๑.๒.๑๗ มีความสามารถทางด้าน Post NC Code

๑.๓ ชุดการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมและการควบคุมซีเอ็นซี (Virtual CNC) สำหรับงานกัด ดังนี้

๑.๓.๑ สามารถใช้งานโปรแกรมได้แบบมีลิขสิทธิ์

๑.๓.๒ สามารถแสดงค่าแบบ CNC Milling Simulation ได้

๑.๓.๓ สามารถแสดง Milling Path และ Solid Simulation ได้

๑.๓.๔ แสดง Cutting Path โดยแสดงความแตกต่างของ Colors, Self-Define, Rapid Override Indicated by Dashed Line, Feed Rate by Solid Line

๑.๓.๕ สามารถ Adjust Speed และ Check the Cutting Path ได้

๑.๓.๖ สามารถทำ Cycle Start, Single Block Execute- Skip, Optional Execute–Skip

๑.๓.๗ สามารถทำ Process Logic Debug ได้

๑.๓.๘ มีการแจ้งเตือนเมื่อ No Tool Compensate, Greatly Reduces the Tool Collision Possibility

๑.๓.๙ มีการแจ้งเตือนเมื่อ ไม่ใส่ค่า Mo๓ or Mo๔ Spindle Rotate Code

๑.๓.๑๐ แสดง Different View Point, ๓D View, Top View, Foresight View, Side View, Free Angle ได้

๑.๓.๑๑ หน้าจอการ Simulation สามารถแสดง Controller Interface, Tool Number, the Rotational Speed, Feed Rate, Absolute Position ได้

๑.๔ ชุดจำลองเครื่องกัดซีเอ็นซี พร้อมระบบควบคุมแบบอุตสาหกรรม (CNC Mill Simulator) ดังนี้

๑.๔.๑ ส่วนของ CNC Real Operation Panel ประกอบด้วย ดังนี้

๑.๔.๑.๑ Power and Control Switch ประกอบด้วย ดังนี้

๑) ปุ่ม EMERGENCY

๒) ปุ่ม CYCLE STOP / CYCLE START

๓) ปุ่ม Power OFF / Power ON

๔) มีสวิตซ์เปิดปิดระบบไฟฟ้าที่หลังเครื่อง

๑.๔.๑.๒ Mode Switch Function ประกอบด้วย ดังนี้

๑) Mode Edit ใช้ในการแก้ไขข้อมูลและโปรแกรมต่างๆ

๒) Mode Auto ทำหน้าที่ในการทำ Cycle start, Hold, Single block

๓) Mode MDI ทำหน้าที่ในการตั้งค่าพารามิเตอร์และป้อนคำสั่งโดยตรง

๔) Mode MPG ทำหน้าที่เลื่อนแกน

๕) Mode JOG (Jog Mode) ทำหน้าที่ในการปรับอัตราการป้อนแบบ override, ปรับทิศทางการเคลื่อนที่ของแกน

๖) Mode RAPID (Rapid Mode) ทำหน้าที่ในการปรับ Traverse

๗) Mode ZRN ทำหน้าที่เลื่อนแกนไปยังจุดศูนย์ของเครื่อง

๑.๔.๑.๓ Function Key Switch ประกอบด้วย ดังนี้

๑) ปุ่มหรือสวิทซ์ Spindle Override Switch

๒) ปุ่มหรือสวิทซ์ Feed Rate Override Switch

๓) ปุ่มหรือสวิทช์ Rapid Override Switch

๔) ปุ่มหรือสวิทช์ Coolant

๕) ปุ่มหรือสวิทช์ Work Light

๖) ปุ่มหรือสวิทช์ การเคลื่อนที่ของแกน X+ X- Y+ Y- Z+ Z-

๗) ปุ่มหรือสวิทช์ Spindle LEFT/ STOP/ RIGHT

๘) ปุ่มหรือสวิทช์ SINGLE BLOCK

๙) ปุ่มหรือสวิทช์ M๐๑

๑๐) ปุ่มหรือสวิทช์ DRN

๑๑) ปุ่มหรือสวิทช์ Door Open/ Close

๑.๔.๒ ส่วนของ CNC Controller Simulation Panel ประกอบด้วย ดังนี้

๑.๔.๒.๑ หน้าจอคอนโทลเลอร์แบบ Fanuc CNC Milling Simulation ควบคุมได้ไม่น้อยกว่า ๓ แกน

๑.๔.๒.๒ Operation Panel เป็นแบบ Emulate Function Key ประกอบด้วย

๑) แสดงค่าเครื่องจักร [POS] การแสดงค่า Machine Coordinate, Absolute Coordinate และ Incremental Coordinate, Spindle Load

๒) มี Program Function [PROG] สามารถแสดงการแก้ไข [ALTER], [INSERT], [DELETE] และสามารถนำเข้าและส่งออกข้อมูล [F input], [F output] ได้

๓) Tool Offset [OFFSET] ในการชดเชยค่า Coordinate System, Tool Compensation

๔) มีฟังก์ชัน [INPUT], [RESET], [CAN]

๕) มีฟังก์ชันในการรับส่งข้อมูลผ่านทาง RS ๒๓๒

๑.๔.๓ ส่วนของ CNC Machine Simulation ๓D ประกอบด้วย ดังนี้

๑.๔.๓.๑ สามารถทำการ จำลองในหน้าจอการควบคุมอุตสาหกรรมจริงได้

๑.๔.๓.๒ ปุ่มควบคุมต่าง ๆ เป็นลักษณะเหมือนปุ่มควบคุมอุตสาหกรรมจริง

๑.๔.๓.๓ สามารถแสดงเสียง สภาวะการทำงานของเครื่อง เช่นเศษชิ้นงาน ระบบหล่อเย็น การเคลื่อนที่ของ Tool, Cutting Spindle Rotation, Alarm ได้

๑.๔.๓.๔ สามารถตรวจจับการชนกัน (Collision Detection) ของ Tool, Material, Clamp, Spindle ได้

๑.๔.๓.๕ สามารถตั้งค่าวัสดุชิ้นงาน (Workpiece Material Setting) ได้แก่ Block Thickness, Vise Dimension, Vise Position, Material Color

๑.๔.๓.๖ สามารถตั้งค่าชนิดทูลต่าง ๆ (Tool Magazine Setting) ได้แก่ Face Mill, End Mill, Ball, Corner, Chamfer, Thread, Drill, Taps

๑.๔.๓.๗ สามารถวัดค่าชิ้นงาน (Workpiece Dimension Measurement) ได้แก่ Diameter, Length, Arc

๑.๔.๓.๘ สามารถทำตั้งค่า View (View Setting) แบบต่าง ๆ ได้แก่ XZ, Translate, Rotate, Zoom In/Out Material View, Bed View, Machine View

๑.๔.๓.๙ มีฟังก์ชัน Offset (Offset Auxiliary Function) ได้แก่ Z axis setting, X and Y Axis Setting, Tool Length Calibrator, Edge Finder ได้

๑.๔.๓.๑๐ มีฟังก์ชัน Undo (Undo Function) ในการกำหนดค่าต่างๆ กลับไปยังค่า Default Setting

๑.๔.๓.๑๑ มีฟังก์ชันการทำ Export and Import โปรแกรม CNC Program

๑.๔.๔ ส่วนของ CNC Program Simulation ประกอบด้วย ดังนี้

๑.๔.๔.๑ มีฟังก์ชันโค้ด G Code Function ดังนี้

๑) มีคำสั่ง Movement : G๐๐ G๐๑ G๐๒ G๐๓

๒) มีคำสั่ง Pause / Hold : G๐๔

๓) มีคำสั่ง Plane Selection : G๑๗ G๑๘ G๑๙

๔) มีคำสั่ง Tool Nose Radius Compensation : G๔๐ G๔๑ G๔๒

๕) มีคำสั่ง Workpiece Dimension, Inch / Metric Conversion : G๒๐ G๒๑

๖) มีคำสั่ง Reference Point Return : G๒๘ G๓๐

๗) มีคำสั่ง Feed Rate : G๙๔ G๙๕ G๙๖ G๙๗

๘) มีคำสั่ง Workpiece Coordinate System : G๕๔ G๕๕ G๕๖ G๕๗ G๕๘ G๕๙

๙) มีคำสั่ง Drill Cutting : G๗๓ G๘๑ G๘๒ G๘๓

๑.๔.๔.๒ มีฟังก์ชันโค้ด M Code Function ดังนี้

๑) มีคำสั่ง Program Stop : M๐๐

๒) มีคำสั่ง Optional Stop : M๐๑

๓) มีคำสั่ง Program End : M๐๒

๔) มีคำสั่ง Spindle CCW/CW/Stop : M๐๓/M๐๔/M๐๕

๕) มีคำสั่ง Coolant Fluid ON/OFF : M๐๘/M๐๙

๖) มีคำสั่ง Program End : M๓๐

๗) มีคำสั่ง Call/End to Subprogram : M๙๘/M๙๙

๑.๔.๕ ส่วนแผงควบคุม ดังนี้

๑.๔.๕.๑ มีหน้าจอแบบ TOUCH SCREEN ขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว

๑.๔.๕.๒ โครงสร้างทำด้วยเหล็กหรือโลหะมีความหนาไม่น้อยกว่า ๓ มิลลิเมตร ขึ้นรูปและพ่นสีอย่างดี

๑.๔.๕.๓ โครงสร้างมีขนาดไม่น้อยกว่ากว้าง ๒๘๐ มิลลิเมตร X ลึก ๑๐๐ มิลลิเมตร X สูง ๔๐๐ มิลลิเมตร (+/- ๑๐%)

๑.๔.๕.๔ สามารถหมุนพับเก็บได้พร้อมน็อตล็อก

๑.๔.๕.๕ มีไฟบอกสถานะการทำงานของเครื่องแบบ ๓ สี

๑.๔.๖ ส่วนแสดงผลภาพการจำลอง

๑.๔.๖.๑ มีหน้าจอแสดงผลแบบ LED ขนาด ไม่น้อยกว่า ๓๒นิ้ว

๑.๔.๖.๒ โครงสร้างทำด้วยเหล็กหรือโลหะมีความหนาไม่น้อยกว่า ๓ มิลลิเมตร ขึ้นรูปและพ่นสีอย่างดี

๑.๔.๖.๓ โครงสร้างมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง ๑๓๐๐ มิลลิเมตร X ลึก ๖๐๐ มิลลิเมตร X สูง ๑๕๐๐ มิลลิเมตร (+/- ๑๐%)

๑.๔.๖.๔ มีน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า ๑๖๐ กิโลกรัม

๑.๔.๖.๕ มีล้อสามารถรองรับน้ำหนักของตัวเครื่องได้ ไม่น้อยกว่า ๔ ล้อ

๑.๔.๖.๖ มี Hand Wheel

๑.๕ ชุดส่งโปรแกรมซีเอ็นซี แบบไร้สาย (CNC Wireless Transmission Device) ประกอบด้วย

๑.๕.๑ สามารถรับ ส่งข้อมูลหรือโปรแกรม NC ผ่านระบบแบบไร้สายได้

๑.๕.๒ มีรัศมี ระยะในการรับส่ง ไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร (+/-๕%)

๑.๕.๓ ใช้ระบบการรับส่งข้อมูลแบบ IEEE ๘๐๒.๑๑b และ มี Band Width ไม่น้อยกว่า ๑๑ Mbps

๑.๕.๔ มีระบบป้องกันแบบ ๑๕KV Protection

๑.๕.๕ สามารถยึดติดกับตัวเครื่องโดยระบบแม่เหล็ก

๑.๕.๖ สามารถทำการตั้งค่าการใช้งานโดยโปรแกรมที่ติดตั้งกับระบบปฏิบัติการวินโดว์ในคอมพิวเตอร์ได้

๑.๕.๗ รองรับการทำงานของ TCP Server Client, UPD and COM Mode

๑.๕.๘ มีย่านความถี่ใช้งาน ๒๔๐๐ MHz

๑.๕.๙ สามารถทำการ Upgrade Firmware โดยระบบ Net Working

๑.๖ ชุดจำลองควบคุมงานกัดซีเอ็นซี พร้อมระบบควบคุมแบบอุตสาหกรรม (Desktop CNC Mill Simulator) ดังนี้

๑.๖.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องจำลองซีเอ็นซีงานกัดอุตสาหกรรมแบบตั้งโต๊ะ มีระบบควบคุมแบบอุตสาหกรรมจริง ที่เป็นที่นิยมและแพร่หลายในหน่วยงานภาคอุตสาหกรรม

๑.๖.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๑.๖.๒.๑ มีฟังก์ชันของคอลโทรลเลอร์ (CNC Controller Function) มีคุณลักษณะดังนี้

๑) สามารถแสดงหน้าจอคอนโทลเลอร์แบบ Fanuc CNC Lathe Simulation แบบ ๓ แกนได้

๒) มีแผงฟังก์ชันการทำงาน (Operation Panel Function) มีลักษณะของแผงควบคุมเหมือนกับคอนโทลเลอร์ที่ใช้งานกับเครื่องจริง

๓) มีปุ่ม Position Display [POS] ในการแสดงค่า Coordinate ของ Machine Coordinate, Absolute Coordinate, Relative Coordinate, Spindle Load

๔) มีปุ่ม Program Function [PROG] ในการทำฟังก์ชัน ดังนี้

(๑) มีปุ่ม Auto Mode [AUTO], การแสดงเนื้อหาของโปรแกรม (Program Content Display), Check, [S.B.K]

(๒) มีปุ่ม Program Edit [EDIT], [ALTER], [INSERT], [DELETE], Program Lock

(๓) มีปุ่ม Background Edit

(๔) มีปุ่ม Program Transmission [F input], [F output]

๕) มีปุ่ม Tool Offset [OFS/SET] ในการชดเชยค่า Coordinate System, Tool Offset, Macro Function, Unit Setting

๖) มีปุ่ม Parameters [SYSTEM], Transmission, Machine, Edit

๗) มีคีย์หรือปุ่มป้อนตัวอักษรและตัวเลข , [INPUT], [RESET], [CAN]

๑.๖.๒.๒ สามารถแสดง Alarm Display, Alarm Codes โดยข้อความที่แสดงใน in Alarm Message เหมือนกับข้อความในเครื่องจริง

๑.๖.๒.๓ สามารถแสดงเวลา, โค้ด ของข้อความเตือนของการทำงานผิดพลาด (Alarm Message Display) ได้

๑.๖.๒.๔ สามารถส่งผ่านข้อมูลผ่าน RS๒๓๒ ได้

๑.๖.๒.๕ สามารถส่งผ่านข้อมูลผ่านเน็ตเวิร์คโดยใช้ RJ๔๕ ได้ หรือดีกว่า

๑.๖.๓ มีแผงหรือปุ่มควบคุมการทำงาน (CNC Machine Operation Panel) มีคุณลักษณะดังนี้

๑.๖.๓.๑ มี Mode EDIT ทำหน้าที่ในการเขียนโปรแกรม หรือ NC Code Edit Mode

๑.๖.๓.๒ มี Mode AUTO ทำหน้าที่ในการรันโปรแกรม หรือ Execution

๑.๖.๓.๓ มี Mode MDI (Manual Data Input) ทำหน้าที่ในการตั้งค่าพารามิเตอร์และ NC Codes Key in

๑.๖.๓.๔ มี Mode MPG (Manual Pulse Generator) ทำหน้าที่ในการเลือกแกนและปรับอัตราการป้อนขนาดได้

๑.๖.๓.๕ มี Mode JOG (Jog Mode) ทำหน้าที่ในการปรับอัตราการป้อนแบบ override

๑.๖.๓.๖ มี Mode RAPID (Rapid Mode) ทำหน้าที่ในการปรับ Traverse

๑.๖.๓.๗ มี Mode ZRN (Zero Point Return) ทำหน้าที่ในการ Return X Axis Return, Y Axis Return, Z Axis Return

๑.๖.๓.๘ มีส่วนการจำลองการทำงานเสมือนจริง (Machine Simulation) มีคุณลักษณะดังนี้

๑.๖.๓.๙ มีความสารถในการเคลื่อนที่แบบเร็ว (Rapid) แกนไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ mm/min

๑.๖.๓.๑๐ มีอัตราการ Feed Override ของแกน X,Y,Z ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ mm/min

๑.๖.๓.๑๑ สามารถจำลองการทำงานแบบ Solid Operation Panel and Dynamic Simulation ได้

๑.๖.๓.๑๒ สามารถตรวจสอบการชน (Collision Detection) ของ Tool และ Material ได้

๑.๖.๓.๑๓ สามารถตั้งค่าชิ้นงานของความยาว ๕๐๐ มิลลิเมตร, ความกว้าง ๓๐๐ มิลลิเมตร, ความสูง ๓๐๐ มิลลิเมตร ได้

๑.๖.๓.๑๔ สามารถตั้งค่า Tool and Tool Magazine ของ Face Mill, End Mill, Ball Mill, Round Mill, Chamfer, Thread, Drill, Tap ได้

๑.๖.๓.๑๕ สามารถทำการตั้งค่า, แก้ไข, ลบ ทูลใน Tool Magazine ได้

๑.๖.๓.๑๖ สามารถแสดง Standard View Setting ได้แก่ Top View (XY), Front View (ZX), Side View (YZ) ได้

๑.๖.๓.๑๗ สามารถแสดง Universal View Setting ได้แก่ Material View, Bed View, Machine View ได้

๑.๖.๓.๑๘ สามารถแสดงผลของ Operator View Setting ได้แก่ Shift, Rotate, Zoom In and Out ได้

๑.๖.๓.๑๙ สามารถทำการเปิด-เปิด และปรับความดังของเสียงได้ (Audio On/Off, Volume Adjustment)

๑.๖.๓.๒๐ มีฟังก์ชัน Tool Offset Operation โดยใช้ Electronic Probe ได้

๑.๖.๓.๒๑ สามารถแสดงการทำงานของ Coolant Fluid, Chips Spattering ขณะกำลังกัดชิ้นงานได้

๑.๖.๓.๒๒ สามารถแสดงเสียงการทำงานของ Tool Movement, Cutting, Spindle Rotation, Alarm Sound ได้

๑.๖.๓.๒๓ สามารถตรวจสอบการชน (Collision Detection) ของ Tool Turret and Material, Jaw, Spindle, Tailstock

๑.๖.๓.๒๔ สามารถทำการวัด (Measurement Function) ชนาดของ Diameter, Thickness, Length ได้

๑.๖.๓.๒๕ สามารถทำการย้อนกลับ Undo and Initialize to Default Setting ได้

๑.๖.๓.๒๖ สามารถนำเข้าและส่งออก (Import and Export) โปรแกรม CNC ได้

๑.๖.๔ มีส่วนการจำลองการทำงานเสมือนจริง (Machine Simulation) มีคุณลักษณะดังนี้

๑.๖.๔.๑ สามารถแสดงการจำลองการทำงานแบบ ๓D Solid Simulation ของเครื่องกัดได้

๑.๖.๔.๒ สามารถแสดงการทำงานของ Spindle Head, Vise, Z Tool Setter, Tools, Auto Tool Change ATC ได้

๑.๖.๔.๓ ระยะการเคลื่อนที่ของแกน X ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มิลลิเมตร, แกน Y ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร, Z ไม่น้อยกว่า ๕๒๐ มิลลิเมตร

๑.๖.๔.๔ มีความสารถในการเคลื่อนที่แบบเร็ว (Rapid) แกนไม่น้อยกว่า ๑๘,๐๐๐ mm/min

๑.๖.๔.๕ มีอัตราการ Feed Override ของแกน X,Y,Z ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ mm/min

๑.๖.๔.๖ สามารถจำลองการทำงานแบบ Solid Operation Panel and Dynamic Simulation ได้

๑.๖.๔.๗ สามารถตรวจสอบการชน (Collision Detection) ของ Tool และ Material ได้

๑.๖.๔.๘ สามารถตั้งค่าชิ้นงานของความยาว ๕๐๐ มิลลิเมตร, ความกว้าง ๓๐๐ มิลลิเมตร, ความสูง ๓๐๐ มิลลิเมตร ได้

๑.๖.๔.๙ สามารถตั้งค่า Tool and Tool Magazine ของ Face Mill, End Mill, Ball Mill, Round Mill, Chamfer, Thread, Drill, Tap ได้

๑.๖.๔.๑๐ สามารถทำการตั้งค่า, แก้ไข, ลบ ทูลใน Tool Magazine ได้

๑.๖.๔.๑๑ สามารถแสดง Standard View Setting ได้แก่ Top View (XY), Front View (ZX), Side View (YZ) ได้

๑.๖.๔.๑๒ สามารถแสดง Universal View Setting ได้แก่ Material View, Bed View, Machine View ได้

๑.๖.๔.๑๓ สามารถแสดงผลของ Operator View Setting ได้แก่ Shift, Rotate, Zoom In and Out ได้

๑.๖.๔.๑๔ สามารถทำการเปิด-เปิด และปรับความดังของเสียงได้ (Audio on/ off, volume adjustment)

๑.๖.๔.๑๕ มีฟังก์ชัน Tool Offset Operation โดยใช้ Electronic Probe ได้

๑.๖.๔.๑๖ สามรถแสดงการทำงานของ Coolant Fluid, Chips Spattering ขณะกำลังกัดชิ้นงานได้

๑.๖.๔.๑๗ สามารถแสดงเสียงการทำงานของ Tool Movement, Cutting, Spindle Rotation, Alarm Sound ได้

๑.๖.๔.๑๘ สามารถตรวจสอบการชน (Collision Detection) ของ Tool Turret and Material, Jaw, Spindle, Tailstock

๑.๖.๔.๑๙ สามารถทำการวัด (Measurement Function) ขนาดของ Diameter, Thickness, Length ได้

๑.๖.๔.๒๐ สามารถทำการย้อนกลับ Undo and Initialize to Default Setting ได้

๑.๖.๔.๒๑ สามารถนำเข้าและส่งออก (Import and Export) โปรแกรม CNC ได้

๑.๖.๕ ส่วนของ CNC Code Simulation มีคุณลักษณะดังนี้

๑.๖.๕.๑ มีฟังก์ชันโค้ด G Code Function

๑) มีคำสั่ง Movement : G๐๐ G๐๑ G๐๒ G๐๓

๒) มีคำสั่ง Pause / Hold : G๐๔

๓) มีคำสั่ง Plane Selection : G๑๗ G๑๘ G๑๙

๔) มีคำสั่ง Tool Radius and Length Compensation Command: G๔๐ G๔๑ G๔๒ G๔๓ G๔๙

๕) มีคำสั่ง Workpiece Dimension, Inch / Metric : G๒๐ G๒๑

๖) มีคำสั่ง Workpiece Dimension, Absolute/Incremental Dimension Command: G๙๐ G๙๑

๗) มีคำสั่ง Zero Point Return : G๒๘ G๓๐

๘) มีคำสั่ง Feed Rate Command: G๙๔ G๙๕ G๙๖ G๙๗

๙) มีคำสั่ง Workpiece Coordinate: G๕๔ G๕๕ G๕๖ G๕๗ G๕๘ G๕๙

๑๐) มีคำสั่ง Drill Cutting Cycle: G๗๓ G๘๑ G ๘๒ G๘๓

๑.๖.๕.๒ มีฟังก์ชันโค้ด M Code Auxiliary Function

๑) มีคำสั่ง Program Stop : M๐๐

๒) มีคำสั่ง Optional Stop : M๐๑

๓) มีคำสั่ง Program End : M๐๒

๔) มีคำสั่ง Spindle Forward/Revers/Stop : M๐๓/M๐๔/M๐๕

๕) มีคำสั่ง Coolant Fluid ON/OFF : M๐๘/M๐๙

๖) มีคำสั่ง Program End : M๓๐

๗) มีคำสั่ง Call/End to Subprogram : M๙๘/M๙๙

๑.๖.๖ โครงสร้างของตัวเครื่อง

๑.๖.๖.๑ ตัวเครื่องทำด้วยอะคริลิค หรือโลหะ หรือวัสดุมีความหนา ขึ้นรูปอย่างดี

๑.๖.๖.๒ ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง ๒๘๐ มิลลิเมตร X ยาว ๔๕๐ มิลลิเมตร X สูง ๑๑๐ มิลลิเมตร ±๑๐%

๑.๗ ชุดการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมเชิงตัวเลขซีเอ็นซี (NC-EDIT) สำหรับงานกัด

๑.๗.๑ เป็นโปรแกรมการเรียนรู้แบบ NC สำหรับงานกัด CNC และการเขียนโปรแกรม

๑.๗.๒ สามารถใช้งานโปรแกรมได้แบบมีลิขสิทธิ์

๑.๗.๓ เป็น CNC Basic Knowledge and Programming

๑.๗.๔ มีการจัดการงานแบบ File Management

๑.๗.๕ สามารถทำการ Self-Define & Categorize the File Folders ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องจักรได้

๑.๗.๖ สามารถแสดง File Name, Part Name, Date and Time and the File Size. ได้

๑.๗.๗ สามารถทำการ Key Words Quick Search ได้

๑.๗.๘ แสดงการเขียนโปรแกรม หรือ NC Editor ได้

๑.๗.๙ 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.

๑.๗.๑๐ สามารถทำการแก้ไข หรือ EDIT (Insert, Replace, Delete), Find, Copy and Move to Fasten the Editing Process.

๑.๗.๑๑ สามารถทำการ Auto-Debugging เพื่อตรวจสอบ G Code, M Code และสามารถตรวจสอบ NC Code โดยอัตโนมัติในระหว่างเขียนโปรแกรมได้

๑.๗.๑๒ ตรวจสอบ NC Code โดยอัตโนมัติ Decimal Point Debug

๑.๗.๑๓ ตรวจสอบ NC Code โดยอัตโนมัติ G Code Group Debug

๑.๗.๑๔ ตรวจสอบ NC Code โดยอัตโนมัติ Character Debug

๑.๗.๑๕ สามารถแสดง Part Name Comment ได้

๑.๗.๑๖ สามารถแสดงค่า Material โดยแสดงค่า Length, Width, Height หรือแสดงค่าแบบ Solid Simulation

๑.๗.๑๗ สามารถแสดงค่า Tool สามารถเลือก Tool ตั้งค่า Tool หรือ ชนิด Tool ได้

๑.๗.๑๘ สามารถแสดงค่า Fixture: Fixture Comment and Fixture Image

๑.๗.๑๙ สามารถแสดงค่า Product ทั้ง Comment และ Image

๑.๗.๒๐ สามารถแสดงค่า Comment set or Command Set

๑.๗.๒๑ สามารถแสดงค่า Full Text Debug

๑.๗.๒๒ สามารถแสดงค่า Colorful Allocation and Auto Alignment for NC Code

๑.๗.๒๓ สามารถแสดงค่า Drawing Management for Comparing Program

๑.๗.๒๔ สามารถทำการ Printing Process Description, Material, Tool, Fixture, Product, the Design และ Image. ได้

๑.๗.๒๕ สามารถเลือก Graphs และทำการ Post Program เช่น การเจาะ Drill Hole ได้

๑.๗.๒๖ สามารถแสดงกำหนดค่า Parameter ได้ ซึ่งระบบจะทำการคำนวณ ค่าโดยอัตโนมัติ เช่น เมื่อเราป้อนค่า Diameter ระบบจะทำการคำนวณค่า Radius โดยอัตโนมัติ

๑.๘ ชุดการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมและการควบคุมซีเอ็นซี (Virtual CNC) สำหรับงานกัด มีคุณลักษณะดังนี้

๑.๘.๑ สามารถใช้งานโปรแกรมได้ตั้งแต่ ๑-๓๐ ยูเซอร์

๑.๘.๒ สามารถแสดงค่าแบบ CNC Milling Simulation ได้

๑.๘.๓ สามารถแสดง Milling Path และ Solid Simulation ได้

๑.๘.๔ แสดง Cutting Path โดยแสดงความแตกต่างของ Colors, Self-Define, Rapid Override Indicated by Dashed Line, Feed Rate by Solid Line

๑.๘.๕ สามารถ Adjust Speed และ Check the Cutting Path ได้

๑.๘.๖ สามารถทำ Cycle start, Single Block Execute- Skip, Optional Execute – Skip

๑.๘.๗ สามารถทำ Process Logic Debug ได้

๑.๘.๘ มีการแจ้งเตือนเมื่อ No Tool Compensate, Greatly Reduces the Tool Collision Possibility

๑.๘.๙ มีการแจ้งเตือนเมื่อ ไม่ใส่ค่า M๐๓ or M๐๔ Spindle Rotate Code

๑.๘.๑๐ แสดง Different View Point, ๓D View, Top View, Foresight View, Side View, Free Angle ได้

๑.๘.๑๑ หน้าจอการ Simulation สามารถแสดง Controller Interface, Tool Number, the Rotational Speed, Feed Rate, Absolute Position ได้

๑.๙ ชุดการเรียนรู้และการเขียนโปรแกรมด้านการออกแบบการผลิต (CAD-CAM) สำหรับงานกัด มีคุณลักษณะดังนี้

๑.๙.๑. สามารถใช้งานโปรแกรมได้แบบมีลิขสิทธิ์

๑.๙.๒ สามารถทำงานได้อย่างน้อย ๕ ขั้นตอนเพื่อให้ได้ NC Code

๑.๙.๓ มีปุ่มการใช้งานที่ง่ายต่อการใช้งาน

๑.๙.๔ สามารถทำการการจัดการไฟล์และการตั้งค่าวัสดุ File Management & Material Setting ได้

๑.๙.๕ สามารถทำการสร้างไฟล์ใหม่เปิดไฟล์และแฟ้มประวัติที่ผ่านมาได้

๑.๙.๖ มีหน่วย ระบบเมตริก (Millimeter : mm) ระบบอังกฤษ (Inch : in)

๑.๙.๗ มีความสามารถทางด้าน Drawing

๑.๙.๘ สามารถวาดด้วยจุดเส้นวงกลมและเส้นโค้งได้

๑.๙.๙ สามารถนำเข้าไฟล์ DXF ได้

๑.๙.๑๐ การปรับเปลี่ยนการวาดได้ โดยการ Shift, Rotate, Mirror and Resize

๑.๙.๑๑ สามารถป้อน G Code ในการวาด

๑.๙.๑๒ มีความสามารถทางด้าน Cutting Processing Setting

๑.๙.๑๓ มีความสามารถทางด้าน Solid Simulation

๑.๙.๑๔ สามารถจำลองการทำงานของเครื่องมือได้

๑.๙.๑๕ มีการจำลองการทำงานแบบ ๓D ได้

๑.๙.๑๖ สามารถทำการจำลองและแสดงชิ้นงานที่สิ้นสุดการตัดที่เกิดขึ้นจริงได้

๑.๙.๑๗ มีความสามารถทางด้าน Post NC Code

๒. อุปกรณ์ประกอบ

๒.๑ คู่มือการใช้งาน จำนวน ๑๔ ชุด

๒.๒ มีชุดประแจแอล ขนาด ๓,๔,๕,๖,๘,๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชุด

๒.๓ มีกล่องเครื่องมือพร้อมเครื่องมือประจำ จำนวน ๑ ชุด

๒.๔ มีจอแสดงผลแบบ Q๗๐T QLED Smart ๔K TV ไม่น้อยกว่า ๘๕ นิ้ว พร้อมแท่นวางหรือโต๊ะวาง สายสัญญาณ HDMI สำหรับต่อเชื่อมกับชุดประมวลผล และอุปกรณ์สำหรับแขวนผนัง จำนวน ๑ ชุด

๒.๕ มีชุดประมวลผลและเชื่อมต่อการทำงาน ไม่น้อยกว่า Core-i๕ จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดอื่นๆ

๑. เสนอราคาต้องเสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มาตรฐาน DIN, ISO, JIS, CE, อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อคุณภาพและการทำงานของเครื่อง

๒. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวเทนจำหน่ายภายในประเทศ พร้อมส่งเอกสารวันที่เสนอราคา และการเป็นตัวแทนจำหน่ายฉบับปัจจุบันที่มีอายุไม่เกิน ๑ ปี นับจากวันที่ในหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายและอะไหล่

๓. ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารการนำเข้าจากประเทศและโรงงานผู้ผลิตต้นทางต่อคณะกรรมการในวันตรวจรับ

๔. ผู้เสนอราคาต้องเสนอเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บ และไม่เป็นเครื่องมือสอง

๕. ผู้เสนอราคาต้องฝึกอบรมการใช้งานให้กับผู้ใช้หรือผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้ถูกต้องและคล่องแคล่ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง

๖. ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

๗. เสนอราคาต้องมีการแสดงรายการอุปกรณ์ ส่วนประกอบ โครงสร้างของเครื่องทุกส่วนและรายการอะไหล่ ของเครื่อง เพื่อการซ่อมบำรุง หลังการขาย

๘. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการตรวจสอบคุณภาพ (QC) จากโรงงานผู้ผลิต จากโรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศ

๙. ผู้เสนอราคาต้องมีการรับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๑๐. ผู้ขายสินค้า ต้องตรวจเช็คชุดฝึกเครื่องจักรกลซีเอ็นซีงานกัด อุตสาหกรรมจำลองเสมือนจริงแบบบันได ๔ ขั้น พร้อมโปรแกรม โดยต้องทำการบำรุงรักษาชุดฝึกเครื่องจักรกลซีเอ็นซีงานกัด อุตสาหกรรมจำลองเสมือนจริงแบบบันได ๔ ขั้น พร้อมโปรแกรม ทุกๆ ๔ เดือน ใน ๒ ปี

๑๑. ผู้เสนอราคาต้องมีการติดตั้งชุดฝึกเครื่องจักรกลซีเอ็นซีงานกัดอุตสาหกรรมจำลองเสมือนจริง แบบบันได ๔ ขั้น พร้อมโปรแกรม การติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ควบคุม และอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยทางไฟฟ้า และระบบเครือข่าย ให้กับชุดฝึกเครื่องจักรกลซีเอ็นซีงานกัดอุตสาหกรรมจำลองเสมือนจริง แบบบันได ๔ ขั้น พร้อมโปรแกรม ให้พร้อมใช้งาน

๑๒. กำหนดส่งมอบสินค้าภายใน ๙๐ วัน