รายละเอียดครุภัณฑ์

โครงการ

โรงงานต้นแบบ

การพัฒนาเครื่องจักรการเกษตรและแปรรูปอาหาร

ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

สารบัญ

หน้า

รายละเอียดครุภัณฑ์1
เครื่องกัด CNC

1. ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกัดแนวตั้ง (Vertical Machining Center)
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. รายละเอียดทั่วไป
    - 3.1. เป็นเครื่องกัดควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ CNC (Computer Numerical Control) ใช้สำหรับขึ้นรูปชิ้นงานด้วยการกัดหรือการเจาะ
    - 3.2. เป็นเครื่องกัดแนวตั้งความเร็วรอบสูง ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ สามารถทำงานได้พร้อมกัน 3 แกน
    - 3.3. สามารถเปลี่ยนเครื่องมือตัดได้โดยคำสั่งแบบอัตโนมัติ
    - 3.4. โครงสร้างของเครื่อง ทำด้วยเหล็กหล่อ ที่มีความแข็งแรง โดยมีความเหมาะสมกับการใช้งานที่เคลื่อนที่เร็วและความละเอียดสูง
    - 3.5. รางเลื่อนเป็นแบบ Recirculation Ball Guide way

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
    - 4.1. มิติการทำงาน
        - 4.1.1. ระยะการเคลื่อนที่ตามแนวแกน X ไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร
        - 4.1.2. ระยะการเคลื่อนที่ตามแนวแกน Y ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร
        - 4.1.3. ระยะการเคลื่อนที่ตามแนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร
        - 4.1.4. ระยะจากปลายเพลาขับหลักถึงพื้นโต๊ะงาน (Spindle Nose to Table)ลงต่ำสุด ไม่น้อยกว่า
        - 4.1.5. ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่กัดงาน (Feed Max Cutting) ไม่น้อยกว่า 12 เมตร/นาที
        - 4.1.6 ความเร็วในการเคลื่อนที่ตัวเปล่าแกน X แกน Y และ แกน Z (Rapids)ไม่น้อยกว่า 15 เมตร/นาที
    - 4.2. โต๊ะงาน
        - 4.2.1. ขนาดโต๊ะงานมีความกว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร. และมีความยาวไม่น้อยกว่า 700 มิลลิเมตร
        - 4.2.2. สามารถรับน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม
        - 4.2.3. มีร่องรูปตัวที (T-Slot) เพื่อการจับยึดชิ้นงานมีขนาดไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

/ 4.3. หัวกัด

4.3. หัวกัด (Spindle)

4.3.1. ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 6,000 รอบ / นาที

4.3.2. ขนาดความเรียวของ Spindle แบบ BT40

4.3.3. ระบบขับเคลื่อน Spindle เป็นแบบขับด้วยสายพาน (Direct Speed, Belt Drive)

4.3.4. ขนาดกำลังมอเตอร์ขับ Spindle สูงสุด 7.5 แรงม้า หรือ 5.6 กิโลวัตต์

4.3.5. มีแรงบิดไม่น้อยกว่า 45.0 นิวตันเมตร ที่ความเร็วรอบ 1,200 รอบ / นาที

4.4. ระบบเปลี่ยนเครื่องมือตัด

4.4.1. มีชุดเปลี่ยนเครื่องมือตัดอัตโนมัติ ใส่เครื่องมือตัดได้ 10 ตำแหน่ง

4.4.2. ความโตสูงสุดของเครื่องมือตัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร

4.4.3. ชุดเปลี่ยนเครื่องมือตัด สามารถรับน้ำหนักเครื่องมือตัดได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม

4.4.4. ความเร็วในการเปลี่ยนเครื่องมือตัดแบบ Tool to Tool ไม่เกิน 5 วินาที

4.4.5. ความเร็วในการเปลี่ยนเครื่องมือตัดแบบ Chip to Chip ไม่เกิน 5.5 วินาที

4.5. ชุดควบคุมคอมพิวเตอร์ (Control)

4.5.1. หน้าจอเป็นแบบ Touch Screen Interface ขนาด 15 นิ้ว

4.5.2. สามารถทำงานด้วยชุดคำสั่งมาตรฐาน ISO Standard G Code

4.5.3. ชุดควบคุมมี CPU ประมวลผลแบบ Quad-Core

4.5.4. มีหน่วยเก็บความจำความจุ 1 กิกะไบต์

4.5.5. ชุดควบคุมการทำงานเป็นยี่ห้อเดียวกับผู้ผลิตเครื่องจักรเพื่อง่ายต่อการบำรุงรักษา

4.5.6. สามารถทำงานได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ

4.5.7. สามารถป้อนโปรแกรมละเอียด 0.001 มิลลิเมตร

4.5.8. ความเร็วในการดำเนินการอ่านโปรแกรม 1,000 บล็อคต่อวินาที

4.5.9. สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ภายนอก ด้วยระบบ USB Port, Ethernet Interface

4.5.10. สามารถส่งข้อมูลโปรแกรมการทำงาน, รูปภาพ, วีดีโอ ด้วยช่องทางอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือทั้งระบบ IOS และ Android ผ่านแอปพลิเคชันด้วยระบบ Wi-fi ตรงเข้ากับชุดควบคุม (Controller) ได้โดยตรง

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

/ 4.5.11. สามารถแสดง

4.5.11. สามารถแสดงกราฟฟิค ทดสอบการทำงานของโปรแกรม (Simulation) บนจอภาพชุดควบคุม ก่อนการกัดงานจริงได้

4.5.12. สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องจักรผ่านแอปพลิเคชันว่าเครื่องจักรกำลังทำงาน หรือปิดเครื่องอยู่ และแจ้งเตือนกรณีเครื่องจักรเกิดปัญหาขัดข้อง (Alarm) รวมถึงการแจ้งเตือนหากมีการแก้ไข, ปรับเปลี่ยนโปรแกรมคำสั่งความเร็วในการกัดงาน ความเร็วรอบชุดเพลาขับหลัก (Spindle) รวมถึงความเร็วเคลื่อนที่ขณะไม่กัดงานด้วย โดยสามารถแจ้งเตือนผ่านข้อความ หรืออีเมลบนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือทั้งระบบ IOS และ Android

4.5.13. มีฟังก์ชั่นในโหมด Safe Run สามารถปรับลดความเร็วและอัตราเร่งในการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรขณะทำงาน และตรวจจับสัญญาณความผิดปกติหากเกิดการชน และสั่งการให้เครื่องหยุด และเดินถอยหลังกลับในทิศทางตรงกันข้ามที่เคลื่อนที่ไปเพื่อป้องกันเครื่องจักรเสียหาย

5. อุปกรณ์มาตรฐานประจำเครื่อง

5.1. ชุดปั๊มน้ำหล่อเย็น ขนาด 1/4 แรงม้าสามารถควบคุมการเปิด/ปิด น้ำหล่อเย็นด้วยโปรแกรม

5.2. มีอุปกรณ์ป้องกัน และควบคุมการสั่งการหยุดของเครื่องจักรในกรณีที่ไฟฟ้าดับหรือกระแสไฟจ่ายสูงหรือต่ำ เกินค่าใช้งานปกติ

5.3. มีระบบไฟเตือนเมื่อสิ้นสุดการทำงาน

5.4. มีระบบไฟส่องสว่างภายในเครื่องจักร

5.5. มีระบบจ่ายจาระบีหล่อลื่นที่รางเลื่อน (Slide way) และบอลสกรู (Ball screw) แกน X, Y และ Z

5.6. มีหม้อแปลงไฟฟ้าภายใน สามารถรับ Voltage ได้ตั้งแต่ 354-488 Volt, 3 เฟส และความถี่ 50 Hz

5.7. ตัวเครื่องกัดแนวตั้ง มีอุปกรณ์ป้องกันเศษโลหะ น้ำหล่อเย็น และประตูอย่างมิดชิด

6. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

6.1. มีชุดดักความชื้นในระบบลมก่อนเข้าเครื่องจักร (Air Dryer)

6.2. มีระบบล็อกประตู (Door Safety) ในขณะที่เครื่องกำลังทำงาน เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน

7. ข้อกำหนดอื่น ๆ

7.1. เครื่องกัดที่เสนอต้องมีใบรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิต

7.2. มีการรับประกันเครื่องจักรและอุปกรณ์ 2 ปี

7.3. เครื่องกัดเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน มีอุปกรณ์มาตรฐานของผู้ผลิตที่พร้อมใช้งานได้ทันที

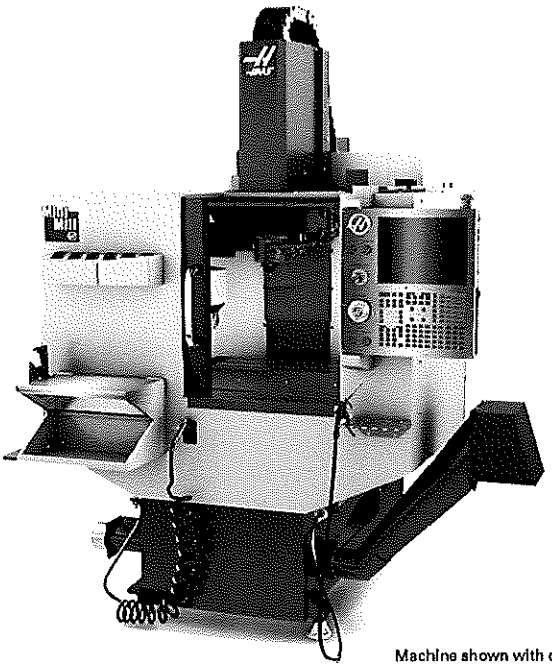
7.4. จัดการติดตั้งพร้อมทดสอบความเที่ยงตรงของเครื่องจักรจนสามารถทำงานได้

7.5. เครื่องกัดมีหนังสือคู่มือการใช้งานและคู่มือบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษจำนวน 1 ชุด

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เครื่องกัด CNC

MiniMill



Machine shown with optional equipment

Haas Mini Mills are the industry standard for compact machining centers. They provide an economical solution for small parts machining in a compact package that is loaded with full-size features. The Mini Mill is perfect for schools, start-up shops, or as a first step into CNC machining. It is a valuable addition for shops needing a "second-op" machine, or an additional spindle where space is limited.

- ✔ Operates on single- or three-phase power (three-phase power is required for some options)
- ✔ Economical solution for small parts
- ✔ Compact footprint
- ✔ Full-size machine features
- ✔ Made in the USA

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

> TECHNICAL DOCUMENTS

> STANDARD FEATURES

SPINDLES	6000-rpm Spindle
TOOL CHANGERS	10-Pocket Carousel Tool Changer
CHIP & COOLANT MANAGEMENT	Window Air Blast Coolant Pump Kit
THE HAAS CONTROL	Control Touch Screen Media Display M-Code; M130 HaasConnect: Remote monitoring Early Power-Failure Detection Module Ethernet Interface WiFi Connection for the Haas Control Safe Run HaasDrop Standard Program Memory, 1 GB
PRODUCT OPTIONS	Work Light
SHIPPING	Lifting Provision
WARRANTY	1-Year Standard Warranty

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

TRAVELS	S.A.E	METRIC
X Axis	16.0 in	406 mm
Y Axis	12.0 in	305 mm
Z Axis	10.0 in	254 mm
Spindle Nose to Table (~ max)	14.0 in	356 mm
Spindle Nose to Table (~ min)	4.0 in	102 mm

SPINDLE	S.A.E	METRIC
Max Rating	7.5 hp	5.6 kW
Max Speed	6000 rpm	6000 rpm
Max Torque	33.0 ft-lbf @ 1200 rpm	45.0 Nm @ 1200 rpm
Drive System	Direct Speed, Belt Drive	Direct Speed, Belt Drive
Taper	CT or BT 40	CT or BT 40
Bearing Lubrication	Grease Packed	Grease Packed
Cooling	Air Cooled	Air Cooled

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

TABLE	S.A.E	METRIC
Length	36.0 in	914 mm
Length (Work Area)	28.75 in	730 mm
Width	12.0 in	305 mm
T-Slot Width	0.626 in to 0.630 in	15.90 mm to 16.00 mm
T-Slot Center Distance	4.33 in	110 mm
Number of Std T-Slots	3	3
Max Weight on Table (evenly distributed)	500 lb	227 kg

FEEDRATES	S.A.E	METRIC
Max Cutting	500 ipm	12.7 m/min
Rapids on X	600 ipm	15.2 m/min
Rapids on Y	600 ipm	15.2 m/min
Rapids on Z	600 ipm	15.2 m/min

AXIS MOTORS	S.A.E	METRIC
Max Thrust X	2000 lbf	8896 N
Max Thrust Y	2000 lbf	8896 N
Max Thrust Z	2000 lbf	8896 N

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

TOOL CHANGER	S.A.E	METRIC
Type	Carousel	Carousel
Capacity	10	10
Max Tool Diameter (full)	3.5 in	89 mm
Max Tool Weight	12 lb	5.4 kg
Tool-to-Tool (avg)	4.2 s	4.2 s
Chip-to-Chip (avg)	5.0 s	5.0 s

GENERAL	S.A.E	METRIC
Coolant Capacity	40 gal	151 L

AIR REQUIREMENTS	S.A.E	METRIC
Air Required	4 scfm @ 100 psi	113 L/min @ 6.9 bar
Inline Air Hose	3/8 in	3/8 in
Coupler (Air)	3/8 in	3/8 in
Air Pressure Min	80 psi	5.5 bar

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

DIMENSIONS - SHIPPING	S.A.E	METRIC
Domestic Pallet	90 in x 64 in x 100 in	229 cm x 163 cm x 254 cm
Export Pallet	90 in x 64 in x 100 in	229 cm x 163 cm x 254 cm
Weight	4000 lb	1815.0 kg

ELECTRICAL SPECIFICATION	S.A.E	METRIC
Spindle Speed	6000 rpm	6000 rpm
Drive System	Direct Speed, Belt Drive	Direct Speed, Belt Drive
Spindle Power	7.5 hp	5.6 kW
Input AC Voltage (1 Phase)	220 VAC	220 VAC
Full Load Amps (1 Phase)	40 A	40 A
Input AC Voltage (3 Phase) - Low	220 VAC	220 VAC
Full Load Amps (3 Phase) - Low	25 A	25 A
Input AC Voltage (3 Phase) - High*	440 VAC	440 VAC
Full Load Amps (3 Phase) - High*	13 A	13 A

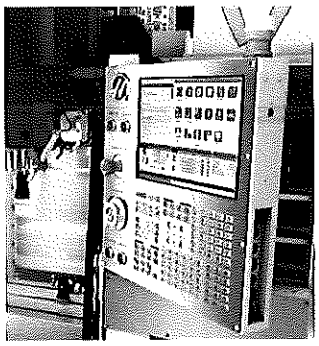
***Haas machines are designed to operate on 220 VAC power. An optional internal high-voltage transformer (380 - 480 VAC) is available for all models, except the Desktop Mill, CL-1, and CM-1. This optional high-voltage internal transformer is not field installable; it must be ordered with the machine.**

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

Technical Features and Benefits

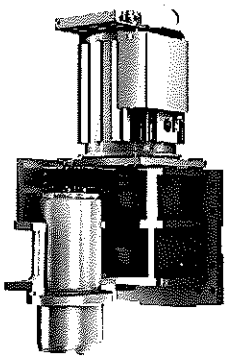
- HAAS Control:
  The Haas control – hardware and software – is designed and built in-house, and optimized specifically for Haas machine tools. If there is a problem – Haas Automation takes full responsibility for the entire machine. The Haas control is easy to learn and use, and it is the same across the entire product line. Haas machines are also used extensively in educational institutions around the world, so graduating students are already familiar with the Haas control, which makes finding new operators and programmers easier, and simplifies training.



- 6000-rpm Spindle:

  The belt-driven spindle yields speeds to 6000 rpm for cutting aluminum, yet provides plenty of low-end torque for cutting steel.

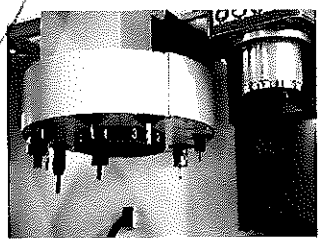
  - Excellent medium-duty spindle
  - 50% faster spindle speed and feedrates than the 4000-rpm spindle
  - Increased performance for 3D profiling--



- 10-Pocket Carousel Tool Changer:

  This standard Haas 40-taper carousel-style tool changer is an economical choice for cost-conscious shops. It holds 10 tools, and has retractable covers over each pocket to prevent chips from entering the changer and sticking on tool tapers. The tool changer's simple design and minimal moving parts guarantee long life and reliable service.

  - Cost-effective tool changer
  - Simple design
  - Durable and reliable



หรือเทียบเท่า

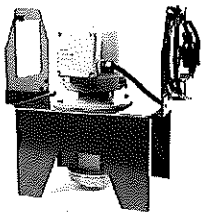
(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

- Window Air Blast:
  Splashing coolant and chips often make it difficult to see inside the machine while making parts. The Haas Window Blast feature is a simple yet effective solution that uses your machine's airgun to quickly clear a section of the window – without stopping the machining process and opening the doors. This increases productivity by giving the operator a clear view of the work area during machining, simplifying part setup and production.

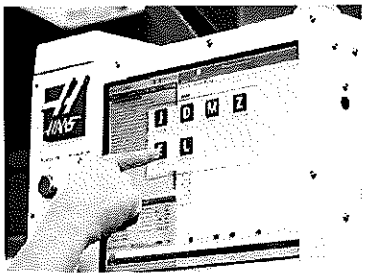
- Coolant Pump Kit:

  This kit includes a 1/4 hp (186 W) pump that delivers 6 gpm @ 10 psi (22.7 L/min @ 0.7 bar) to the cutting edge of the tools. The system is activated via M-code, or from the control pendant.

  - Allows higher cutting speeds for cycle-time reduction, and prevents re-cutting chips
  - Increases tool life by clearing chips from the cutting zone
  - Improves surface quality



- Control Touch Screen:
  Our Touch Screen interface for the Haas control speeds up programming and simplifies control navigation, by allowing window selection, data entry, and other control functions without using the standard keypad.



- Media Display M-Code; M130:
  The Haas M130 Media Display M-Code is a powerful tool for communicating with machine operators and programmers directly from the Haas control as an NC program runs. Use M130 to call up setup instructions, tool lists, CAD images, manufacturing information, and more. When the program reaches an M130, the specified media (image, video, or PDF) will be displayed in the upper right corner of the control screen. The function is turned off using an M131 in the program.

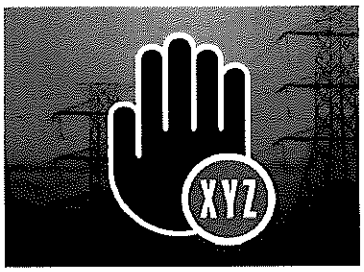
หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

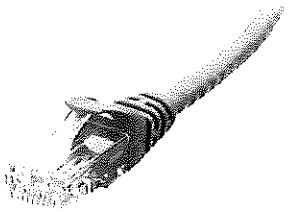
- HaasConnect: Remote monitoring:
  HaasConnect is a machine monitoring system that provides instant alerts for machine status via email.

  - Monitors machine status for your Haas machine.
  - Provides peace of mind when machining unattended, by tracking alarms.
  - Allows visibility of operator adjustments, by tracking overrides.

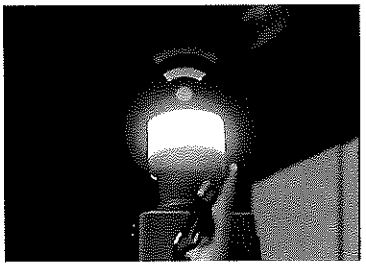
- Early Power-Failure Detection Module:
  The Haas power-failure detection module senses a power failure or severe drop in incoming line voltage and quickly brings all axis motion to a safe and controlled stop. The module maintains power to the electronics long enough to activate brake motors and prevent uncommanded motion that could damage parts and tooling. Vertical axes are brought to a stop with the absolute minimum motion possible.



- Ethernet Interface:
  With the Haas Ethernet Interface, you can easily transfer files to and from the machine over your local network.
  - Supports Netshare capabilities
  - Provides connectivity for HaasConnect
  - Yields faster data transfer than RS-232
  - Allows program loading from the network to the control
  - Simple and reliable interface



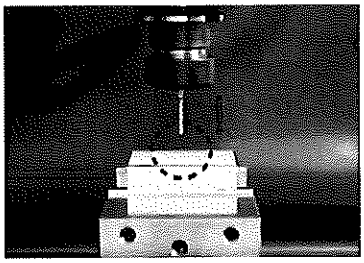
- WiFi Connection for the Haas Control:
  All Haas machines come standard with built-in WiFi for fast, wireless connectivity between the Haas control and a local area network. Use WiFi to easily share and transfer files wirelessly, and monitor your machine remotely via HaasConnect mobile machine monitoring. It is easily set up through the Haas control, and supports Netshare capabilities.



หรือเทียบเท่า

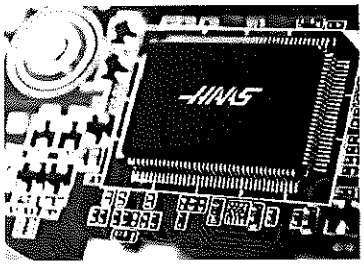
(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

- Safe Run:
  Like it or not, crashes are a fact of CNC machining. But what if the machine could detect a crash happening within a few milliseconds, and stop before significant damage occurs? Well, our Safe Run mode does exactly that! When in Safe Run, the machine's rapids and accelerations are reduced, and an algorithm in the Haas control monitors the servos for abnormal signals. If the control detects a servo abnormality caused by unexpected contact, the machine will stop, back off in the reverse direction of the approach, and alarm out – before significant damage can occur.



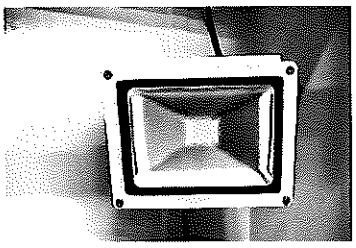
- HaasDrop:
  HaasDrop Wireless File Transfer is a fast and convenient method for sending images, videos, and even program files from a mobile device directly to the Next-Generation Control on a Haas CNC machine. Simply download the free app for Android and iOS devices, and start transferring files directly to the Haas control.

- Standard Program Memory, 1 GB:
  The Haas NextGen Control comes standard with 1 GB of program memory, reducing – or even eliminating – the need for an external device for program storage and backup. You can also run large programs, such as those for complex molds, directly from memory, eliminating the connectivity issues often experienced when running from DNC or FNC.



- Work Light:
  This energy-efficient LED work light provides bright illumination of the work area for part inspection, job setup, and changeovers. The light turns on with the machine, but can be operated manually via a switch on the control pendant.

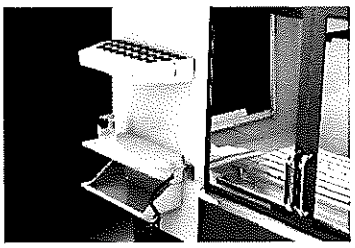
  - 20-watt LED illuminates the work envelope
  - Energy efficient and cool running



หรือเทียบเท่า

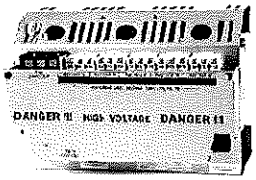
(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

- Convenience Package:
  The Haas Convenience Package consists of a stainless steel work table and large storage shelf that mount to the front of the machine, along with a tool tray for 40-taper toolholders that mounts above them. A toolholder vise mounted to the work table provides a convenient place for maintaining tools, and a side rack holds smaller hand tools, such as wrenches and screwdrivers.

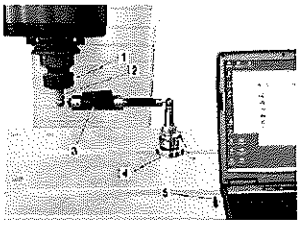


- Toolholder vise mounted on the machine will save hours of time per year
- Handy work table will also get used every day
- Toolholder rack for tool storage

- Internal High-Voltage Isolated Transformer:
  Haas machines are designed to operate on 220 VAC power. High-voltage operation (440 VAC) requires an optional transformer. This high-voltage, isolated transformer allows machine operation at 380-480 VAC. The transformer is mounted inside the control cabinet to save floor space, and does not require an additional ground.



- 100% ball bar testing before shipping:
  Haas uses a stringent ball bar test that not only checks linear accuracy, but also the machine geometry. This ensures the three-dimensional squareness and accuracy of each machine.



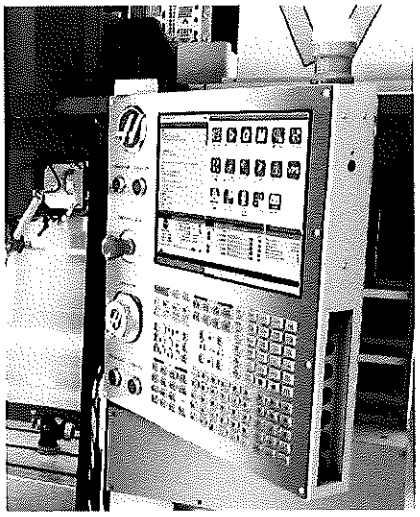
- 1-Year Standard Warranty:
  All Haas products – CNC machines, rotaries, and bar feeders – carry a full 1-year warranty on the entire machine, including the CNC control. And, by "full 1-year warranty," we mean 8760 hours – that is, 365 x 24. (Some manufacturers define a year as 365 x 8 hours.) Complete warranty details are available in the machine Operator's Manuals. An additional 1-year extended warranty may be purchased at any time before the original warranty expires.

หรือเทียบเท่า
(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

The Haas Control

CNC Control Features and Benefits

At the heart of every Haas turning center is a superbly designed control with multiple functions and a single purpose: to improve operator productivity. To save operator training time, programs generated for existing G-code controls can be loaded and run with little or no program modification.



One-Button Features

Common multi-step functions, such as powering up in the morning or setting tool offsets, have been reduced to the push of a single button. Other often used functions, such as setting part zeros, homing the machine, setting the offset to centerline and resetting the tool turret, are also one-button commands

Dedicated Closed System

Our goal is to provide Haas users with a robust, dependable control that is seamlessly integrated with the machine. Our closed system is not reliant on PC-based controls or third-party NC suppliers. When you call Haas, you get a company that takes full responsibility for the entire machine.

Additional features include:

LED Beacon Light

The Haas-designed beacon light uses two rows of ultra-bright LEDS that can be seen from anywhere in the shop. The LEDs generate very little heat and have a life expectancy of more than 10 years.

Color LCD Screen

Our full-color TFT LCD display is designed to work in the machine shop environment. The high-intensity, high-contrast LCD features a very wide viewing angle, and will not fade out in bright light. The panel is mounted behind anti-glare tempered glass for protection and easy viewing.

Multi-Function Jog Handle

Most machines use the jog handle only to move the axes around. On Haas machines, the jog handle can also be used in other modes to cursor through the program for faster editing, override spindle speeds and feedrates, or scan through offsets, parameters, etc.

Advanced Program Editing

A unique feature of the Haas control is an advanced program editor that allows the operator to edit programs in a dual-window format.

Dedicated Keypad

The Haas keypad has 131 keys. All common functions, including a full alphanumeric keypad, are dearly labeled for operator ease. If you have ever fumbled with hot keys, paging through screens looking for a specific function, then you will appreciate the simplicity of the Haas control. There are no encrypted codes to memorize, and many functions can be performed simply with the push of a single button.

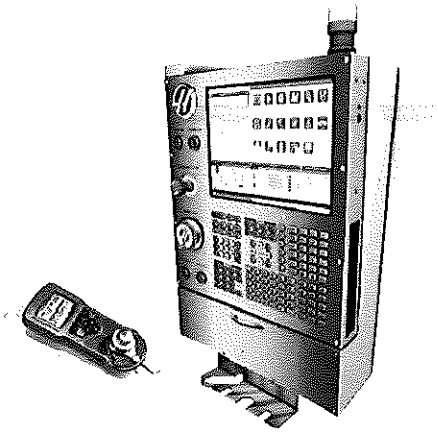
Stainless Steel Bezel

Constructed of heavy-gauge T304 stainless steel with a fine-grained finish, the bezel of the Haas control not only looks great, it's easy to clean, resists wear and will not corrode.

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

STANDARD CONTROL FEATURES:



- Fast, Powerful, Quad-Core
- ISO Standard G-Code Compatible
- One Button Auto Power-Up
- Dedicated Keypad
- Standard G and M Codes
- Tool/Work Offsets:
  - One-Button Inputs
  - Cutter Compensation (radius/diameter)
  - 200 Geometry/Wear Offsets
  - 105 Work Offsets
- Word Processor Editing
- Program Review/Background Editing
- Mid-Program Restart
- Advanced Pocket Milling (G150)
- Helical Milling
- Mirror Imaging
- Graphic Program Review
- 1GB Program Memory
- Multiple Calculator Displays
- Multi-Function Jog Handle
- One Button (G28) Rapid Zero Return
- Message/Alarm Display with History
- Tool Life Management
- Tool Load Monitoring
- Self-Diagnostics
- Ethernet Interface
- Machine Help Display
- USB port
- 5 Spare M-Function User Interfaces
- 1-Year Parts and Labor Warranty

GENERAL

Microprocessor.....Quad-Core
Number of Axes..... 3 axes linear, 4th & 5th axes optional
Interpolation..... G01, G02, G03, helical
Minimum Input..... 0.001 mm.

หรือเทียบเท่า
(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

FEED FUNCTIONS

Rapid Traverse Override..... 5%, 25%, 50%, 100% (key); or 1% increments via jog handle
Feedrate Override..... 0% to 999%; 10% (key) or 1% (jog handle) increments
Jog Handle Resolution ..... 0.001/0.01/0.1/1.0 mm per handle division
Jog Key Feeds ..... 1.0/10/100/1000 mm/min
Zero Return..... G28 (One key)

SPINDLE FUNCTIONS

Speed Command..... S-1 to 10000 (15K, 30K optional)
Override ..... 0% to 999% in 10% increments or
..... 1% increments via jog handle

TOOL FUNCTIONS

Length/Wear Compensation..... 200 sets geometry and wear
Diameter/Radius Compensation..... 200 sets geometry and wear
Length Measurement..... Automatic length storage
Life Management..... 20 sets with alarms
Load Management..... 20 sets with alarms

PROGRAMMING

Compatibility..... ISO standard G code
Positioning ..... Absolute (G90), incremental (G91)
Canned Cycles ..... 22 standard
Circle Pocket Milling..... G12, G13
Bolt-Hole Drilling..... G70, G71, G72
Advanced Pocket Milling G150
Inch/Metric..... Switchable
Work Offset Coordinates..... 105 sets
Part Zero Set..... Automatic input & storage
M Code Outputs..... 5 spare user interfaces (may be used by options)
2D Cutter Diameter Compensation G40, G41, G42
2D Cutter Length Compensation G43, G44,G49
3D+ Cutter Diameter Compensation..... G141

DATA INPUT /OUTPUT

Communications Port ..... USB Port, Ethernet Interface
Memory Capacity ..... 1 GB standard; up to 64 GB optional
Number of Programs..... No limit

หรือเทียบเท่า
(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

รายละเอียดครุภัณฑ์
เครื่องตัด Fiber Laser

1. แหล่งกำเนิดเลเซอร์ Raycus
2. หัวตัด Raytools
3. คอนโทรลเลอร์ Cypcut
4. เซอร์โวมอเตอร์ Yaskawa
5. ชุดเกียร์ทดรอบ Nidec shimpo
6. พลังงานเลเซอร์ 1500 วัตต์
7. พื้นที่การตัดงาน ขนาดไม่น้อย 1500x3000 มม.
8. ระยะการเคลื่อนที่ในแนวแกนX เคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า 1,500 มม.
9. ระยะการเคลื่อนที่ในแนวแกนY เคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า 3,000 มม.
10. ระยะการเคลื่อนที่ในแนวแกนZ เคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า 95 มม.
11. ความหนาของวัสดุเหล็กมากสุดที่ตัดได้ 16 mm.และวัสดุStainless ได้8 มม.
12. ความยาวคลื่น 1070 นาโนเมตร
13. ความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ 100เมตร/นาที
14. ความคลาดเคลื่อนในการตัดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.03 มม.
15. ความคลานเคลื่อนในการตัดซ้ำน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.02 มม.
16. ร่องการตัดที่แคบที่สุด ประมาณ 0.1มม.
17. แรงดันไฟฟ้าที่ใช้ 380 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิร์ซ
18. โต๊ะรับน้ำหนักได้ 900 กิโลกรัม
19. น้ำหนักของตัวเครื่องจักร 2,700 กิโลกรัม
20. ขนาดของตัวเครื่องจักร 4,550X2,280X2,100 มม.
21. ระบายความร้อนด้วยน้ำ
22. เป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

<u>เครื่องตัดแผ่นโลหะแบบ เลเซอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1500 W</u>

"THERMATECH" TMF3015EP-1500W (Made in China)

FIBER LASER PLATE CUTTING MACHINE

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

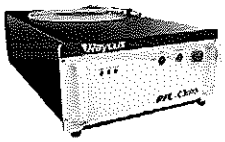
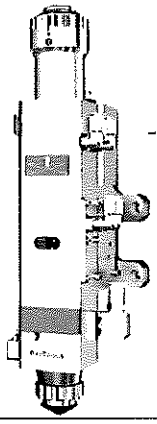
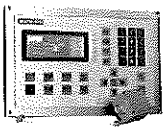
Specification of "THERMATECH" TMF3015EP-1500W (Made in China) - Fiber Laser Plate Cutting Machine

1. Fiber Laser Cutting Machine: TMF3015EP-1500W (Made in China)
2. Laser Source Type: "Raycus" Fiber laser source, China
3. Laser Power: 1500W
4. Cutting Area (W x L): 1,520 mm x 3,030 mm
5. X-Axis stroke: 1,530 mm
6. Y-Axis stroke: 3,040 mm
7. Z-Axis stroke: 95 mm
8. "Cypcut" CNC Controller systems , China
9. "Raytools" Fiber laser cutting head , Switzerland
10. "Raytools" Auto focus function for Fiber laser cutting head , Switzerland
11. Air conditioned cabinet for laser source
12. Online service: Quick response by Thermal Mechanics service team
13. WIFI Remote control
14. Max Sheet Cutting Thickness: Carbon Steel 16 mm and Stainless Steel 8 mm
15. Laser Wave Length: 1,070 nm
16. Max. Moving speed: 100 M/min
17. Maximum acceleration: 1.0G
18. Geometric Positional Accuracy: ≤± 0.03 mm
19. Repeated Positional Accuracy: ≤± 0.02 mm
20. Min Kerf Width: 0.10 mm
21. Max. Working capacity of sheet table: 900 Kgs
22. Weight of machine: 2,700 Kgs
23. Dimension of machine (W x L x H): 4,550 x 2,280 x 2,100 mm
24. Cooling Method: Water Cooling
25. Power Demand: AC 380 V±5% , 50Hz

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

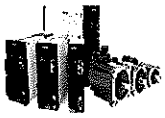
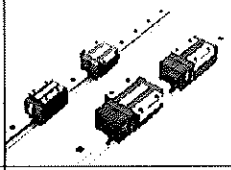
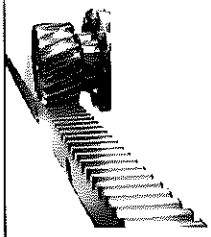
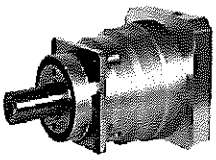
หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

Item	Description	Picture	Brand	Original	Brief Introduction
1	Fiber laser soruce		Raycus	China	1. World top fiber laser source 2. Pump source lifetime> 100,000 hours 3. Electron-optical conversion efficiency > 30% 4. Excellent beam quality (bpp) with a small divergence angle 5. Integrated optical - optical coupler, or shutter 6. Can get a very small spot even use a long focal length
2	Laser cutting head		Raytools	Switzerland	1. Chinese top brand 2. Can equip different aperture lens. 3. Focus adjustment knob type (adjustable range: 16 mm) 4. With double water cooling structure 5. Nozzle fittings have gas cooling structure 6. Support a variety of optical fiber interface, can be fit with all kinds of laser source
3	CNC control system		Cypcut	China	1. flexible layout and tool path editing capability, leads in and leads out, bridge, common edge, edge-spot compensation, a smooth curve, split, merge, automatically distinguish between internal and external mold and other functions readily available. 2. compatible with cad , corel draw , support dxf/dwg/plt image format
4	Height automatic adjustment device		Cypcut	China	1. support edge inspection and automotive edge cutting, support flag jump lifting, hole drilling in different phases, lifting height can be set. 2. apply with cutting head as well as nozzle of any brand,suitable for any capacitance parameter.

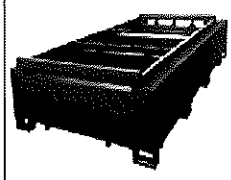
หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

Item	Description	Picture	Brand	Original	Brief Introduction
5	WIFI Remote Control				1. Operator can use remote control for conveniently work around machine without interruption.
6	Servo motor		Lead Motion	Germany	1. The most professional servo motor 2. Can achieve a closed-loop control of position 3. With high-speed performance and strong anti-overload ability 4. Smooth low-speed operation 5. With short motor acceleration and deceleration of the dynamic response time 6. Low heat and noise
7	Linear guide rail		PEK	Italy	1. Linear guide ensure high positioning accuracy 2. Support high-speed motion and significantly reduce drive horsepower 3. Easy to assemble and interchangeability
8	Gear & Rack		Leitesen	Germany	1. Helical gear type, adapt to various conditions, dust-proof, ensure long-term high-precision motion 2. Use the ost advanced grinding tooth technology, precision grade up din5 level gb4 level 3. Precision grinding cumulative error 0.012mm / 300mm (any 300mm) 4. With heat resistance, support multiple strength 5. With a square / round appearance, easy to integration
9	Reducer		Shimpo	Japan	1. Word famous brand 2. Fast responding ability 3. High accuracy 4. Excellent performance with large torque

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

Item	Description	Picture	Brand	Original	Brief Introduction
9	Water chiller		TEYU	China	1. Professional water chiller for fiber laser cutting Infustry 2. Two temperature control modes
10	Gas control		SMC	Japan	1. Complete set imported from Japan 2. Safety and energy saving
11	Pneumatic Control		AirTec	Taiwan	1. Complete set imported from Japan 2. Safety and energy saving
12	CAD/CAM cutting software		Cypcut	China	Support including dxf format, eng format, PLT, graphic format interface and other different files
13	Chain system		IGUS	Germany	Top brand in CNC market. High flexible cable can suitable to hard working environment, highly reduce the failure rate and longer the lifetime of the machine.
14	Automatic Lubricator Feeder		THERMATECH		easy to control
15	Working plate		THERMATECH		1. Heat treatment and vibration treatment for stress relief. 2. Adopt no break point processing by large gantry milling machine, highly improved the shock resistance, rigidity and stability 3. The machining precision can reach ± 0.03mm, life time can up to 20 years.

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

Working Environment Requirements for "THERMATECH" TMF3015EP-1500W – Fiber Laser Cutting Machine		
1	Fiber Laser source	To be placed in air conditioned room
2	Power supply	3 Phase 5-wire system, 380 VAC, 50 Hz
3	Fluctuation of power grid	±3%, Grid line with international standard; In case the voltage amplitude fluctuation more than 5% , It must use Automatic Voltage Regulator (AVR), stabilizing and open-phase protection equipment
4	Power ground resistance	≤ 3 ohm
5	Gas supply pressure	Dry air filter: 10 - 13 bar Oxygen: 3 bar - 8 bar Nitrogen: 12 bar - 16 bar Gas purity is 99.5% to 99.995% , gas supply in liquid is preferred
6	Setting environmental condition	The dust in the air less than 0.01g/cubic meters; No strong electromagnetic interference nearby
7	Circulating cooling water	Pure water, deionized water

Cutting Capacity Data

carbon steel thickness	1mm	2mm	3mm	4mm	5mm	6mm	8mm	10mm	12mm	14mm	16mm
O2 cutting speed	15000 mm/min	5520 mm/min	3480 mm/min	2400 mm/min	2100 mm/min	1800 mm/min	1200 mm/min	900 mm/min	780 mm/min	720 mm/min	600 mm/min
Air cutting speed	22020 mm/min	7800 mm/min	3780 mm/min	1800 mm/min							
Nitrogen cutting speed	21000 mm/min	7200 mm/min	3180 mm/min	1200 mm/min							
Stainless steel thickness	1mm	2mm	3mm	4mm	5mm	6mm	8mm				
Oxygen cutting speed	28020 mm/min	7800 mm/min	3780 mm/min	2820 mm/min	1800 mm/min	1020 mm/min	700 mm/min				
Air cutting speed	27000 mm/min	9180 mm/min	2580 mm/min	1980 mm/min	1200 mm/min	780 mm/min	480 mm/min				
Nitrogen cutting speed	25020 mm/min	9000 mm/min	2400 mm/min	1800 mm/min	1020 mm/min	780 mm/min					

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

รายละเอียดครุภัณฑ์
เครื่องม้วนโลหะ

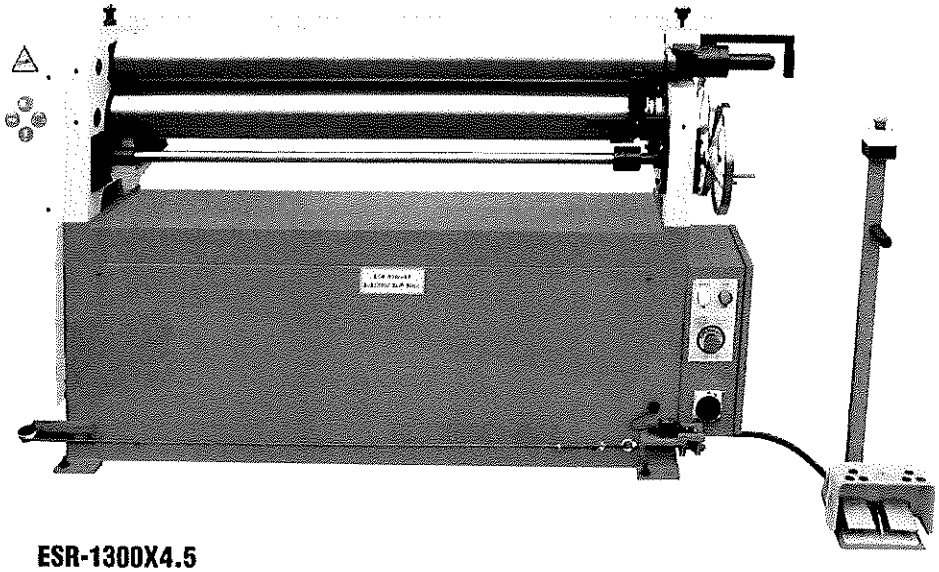
1. เป็นเครื่องม้วนโลหะขนาดไม่น้อยกว่า 6 มม.
2. เป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
3. เครื่องม้วนความกว้างได้ไม่น้อย 1300 มม.
4. เครื่องม้วนขนาดความโตของ Roller ไม่น้อยกว่า 150 มม.
5. กำลังมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KW
6. ขนาดเครื่อง 282X87X134 ซม.
7. ลูกกลิ้งตัวบนสุดเป็นแบบอยู่กับที่ สามารถปรับลูกกลิ้งตัวล่างและหลัง
8. ลูกกลิ้งตัวบนแกว่งออกผ่านตัวล็อคลูกเบี้ยว
9. สามารถดัดแบบทรงกรวยได้
10. น้ำหนักสุทธิไม่น้อยกว่า 1,100 กิโลกรัม

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

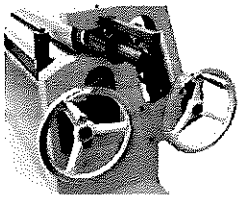
<u>เครื่องม้วนโลหะ สามารถม้วนโลหะ ได้ไม่น้อยกว่า 6 มม.</u>

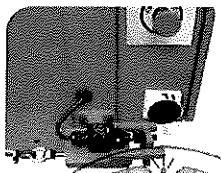
Thermatech

ELECTRIC SLIP ROLL MACHINE



ESR-1300X4.5





- Asymmetrical roll bending machine with 3 high strength steel rolls
- Fixed top roller, adjustable lower and rear rollers
- Standard series wire core groove
- Top roll swing out across cam lock
- Supplied with conical bending feature

Item No.	Model	Max. rolling thickness (mm)	Max.rolling width (mm)	Dia. of roller (mm)	Motor power (kW)	Packing size (cm)	N.W./G.W. (kg)
391104	ESR-1300x2.5	2.5	1300	90	1.5	200x72x120	540/600
391105	ESR-1300x4.5	4.5	1300	120	2.2	200x76x127	750/830
391106	ESR-1550x3.5	3.5	1550	120	2.2	222x76x127	790/890
391107	ESR-2020x3.5	3.5	2020	127	4.0	270x87x130	1100/1200
391108	ESR-1300x6.5	6.5	1300	150	3.0	282x87x134	1100/1190
391109	ESR-2070x2.5	2.5	2070	120	2.2	282x87x130	1060/1200
391110	ESR-2070x3.5	3.5	2070	127	3.0	282x87x130	1110/1250

Specifications subject to change without notice.

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

รายละเอียดครุภัณฑ์
เครื่องเชื่อมโลหะแบบ MIG ขนาดไม่น้อยกว่า 250 แอมป์

1. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. แรงดันไฟฟ้าที่ใช้ 380โวลท์ 3เฟส 50เฮิร์ซ
3. กระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 14 A
4. Rated Input Capacity (KVA) ขนาดไม่น้อยกว่า 9.2
5. Rated Open Circuit Voltage (V) ขนาด 18-32
6. Rated Output Voltage (V) ขนาดไม่น้อยกว่า 27
7. Output Voltage Range (V) ขนาด 15-27
8. Output Current Range (A) ขนาด 60-250
9. Wire Feeding Speed 2-25 เมตรต่อนาที
10. ขนาดของลวด ความโต 0.8/1.0 มม.
11. ข้อกำหนดลวดอิเล็กโทรดที่เหมาะสม เป็นแบบ Solid/flux-cored
12. วิธีการป้อนลวดเป็นแบบ Push type wire feeder
13. Welding Gun Cool Type เป็นแบบ Air cool
14. Case Protection Class IP21S
15. ขนาดตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 610*340*610 มม.
16. น้ำหนักไม่น้อยกว่า 60.5 กิโลกรัม

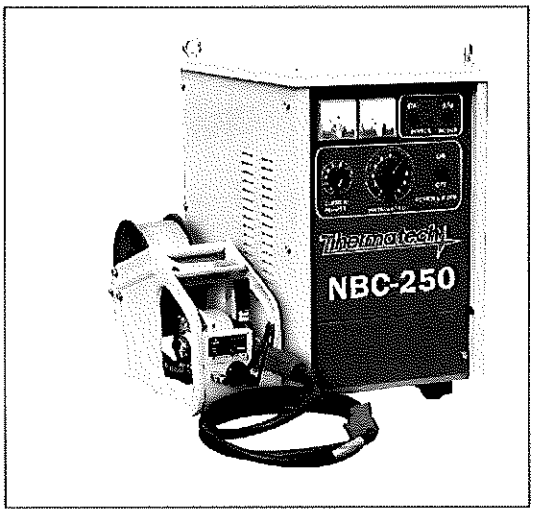
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เครื่องเชื่อมโลหะแบบ TIG ขนาดไม่น้อยกว่า 250 แอมป์ พร้อมอุปกรณ์

Thermatech

MIG/MAG Welding Machine

NBC-250/ NBC-300



Machine Features:

- Perfect ignition
- Low-spatter and excellent weld
- Simple structure,convenient adjustment and fast reaction
- Economical and energy-saving

NBC-250/ NBC-300 Equipment Features:

- Robust and lower cost thanks to Diode technology and simple structure
- Excellent welding performance thanks to the optimization design of the main transformer and reactor
- Satisfy the different welding requirements, can use various protecting gas, such as co_2 / (co_2+Ar)
- Small inertia force and wire feeding stability thanks to the high-quality wire feeder motor

Technical Data

Model	NBC-250	NBC-300
Input Voltage/Frequency	3Φ380V±10% 50Hz	
Rated Input Current (A)	14	17.9
Rated Input Capacity (KVA)	9.2	11.8
Rated Open Circuit Voltage (V)	16-32	16-40
Rated Output Voltage (V)	27	29
Output Voltage Range (V)	15-27	16-29
Output Current Range (A)	60-250	60-300
Wire Feeding Speed (M/min)	2-25	2-25
Wire Diameter	Φ0.8/Φ1.0	Φ1.0/Φ1.2
Suitable Electrode Wire Specification	Solid/flux-cored	Solid/flux-cored
Wire Feeding Method	Push type wire feeder	Push type wire feeder
Welding Gun Cool Type	Air cool	Air cool
Rated Duty Cycle (%)	60%	60%
Efficiency (η)	0.85	0.85
Power Factor	0.9	0.9
Insulation Grade	F	F
Case Protection Class	IP21S	IP21S
Cooling Type	Intelligent air cooling	Intelligent air cooling
Dimension (mm)	610*340*610	680*400*760
Net weight (kg)	60.5	90

Area of Application:

- Suitable for all-round welding,including carbon steel, stainless steel, tool steel etc.

Distributed by
TM THERMAL MECHANICS
Welding Cutting Automation

Thermal Mechanics Co., Ltd.
159/89 Moo 8 Theparak Rd., Theparak, Muangsamutprakarn, Samutprakarn, Thailand 10270
Tel. +66 2759 4795 Fax. +66 2759 4796 email. sales@thermal-mech.com www.thermal-mech.com

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

รายละเอียดครุภัณฑ์
เครื่องพ่นสีแบบ Powder coating

1. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. แรงดันไฟฟ้าที่ใช้ 100-240 VAC, 50-60 Hz
3. โหลดที่เชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 40 VA
4. แรงดันไฟขาออกที่กำหนด (สำหรับปืน) ไม่น้อยกว่า 12 V
5. กระแสไฟขาออกที่กำหนด (ไปยังปืน) ไม่น้อยกว่า 1.2 A
6. การเชื่อมต่อและเอาต์พุตสำหรับเครื่องสั่น (On Aux output) 100-240 VAC max.100 W
7. ประเภทการป้องกัน แบบ IP54
8. ข้อต่อลมอัดขนาดไม่น้อยกว่า 8 มม.
9. แรงดันขาเข้าสูงสุด 5.5 Bar
10. ปริมาณไอน้ำของอัดอากาศสูงสุด 1.3 g/m^3
11. ปริมาณไอน้ำมันของอัดอากาศสูงสุด 0.1 mg/m^3
12. ขนาดตัวเครื่องไม่น้อยกว่า กxยxส 490x819*1109 มม.
13. น้ำหนักไม่น้อยกว่า 47 กิโลกรัม

เครื่องพ่นสีแบบ Powder coating

ลำดับ Item	รหัสสินค้า/รายละเอียด Description	จำนวน Quantity	ร	
1.	**OptiFlex®Pro FT Manual Coating Unit** Item 1 OptiSelect Pro GM04 Manual Gun o Integrated 110kV high power cascade for unmatched first pass transfer efficiency **OptiSelect GM04** Manual Powder Gun with integrated remote control, consisting of : - Detachable shaft including an exchangeable cascade - Remote control for powder output and coating program - Flat jet nozzle, with self-cleaning, rinsed central electrode - Powder hose, inside diameter 11 [mm] - Hose and cable length 6 [m] Item 2 OptiStar 4.0 CG21 Gun Control o PowerBoost technology offers maximum coating performance over the entire working area through highly efficient charging of the powder particles - higher productivity, faster conveying speeds and maximum area performance Item 3 OptiFlow IG07 Injector o Single-component inline Cartridge Design and 135° open angle design reduces wear consumption, guarantees a long term consistent powder flow and enables even faster wear part exchange o Up to 450 gr/min powder output covering wide application range depending on powder hose diameter and length as well as on powder type o All connections equipped with quick release couplings – Plug & Convey o Robust die-cast housing	1	1	18     6

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

รายละเอียดครุภัณฑ์
ตู้พ่นสี

1. ห้องพ่นสีแบบใช้คนพ่นสี
2. ขนาดห้องไม่น้อยกว่า 1,200x1,500x1,500 มม.
3. ปริมาณอากาศเสีย อยู่ที่ 2,200 ลูกบากศ์เมตรต่อชั่วโมง
4. ปริมาณอากาศเสียภายใต้การทำงาน อยู่ที่ 1,800 ลูกบากศ์เมตรต่อชั่วโมง
5. แรงดันไม่น้อยกว่า 5-10 Bar
6. ปริมาณไอน้ำสูงสุด 1.3 กรัมต่อลูกบากศ์เมตร
7. ปริมาณไอน้ำมัน 0.1 ppm
8. ตลับกรองแบบ Cellulose
9. ตัวกรองปิดพื้นที่ทั้งหมด 15Microns X 12ตารางเมตร
10. Air filter regulator พร้อมเกจวัดแรงดัน ขนาด 1/2", 0-10 บาร์
11. Air regulator พร้อมเกจวัดแรงดัน ขนาด 3/8", 0-10 บาร์
12. แรงดันไฟฟ้า 380 V, 4เส้น , 10A

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

รายละเอียดครุภัณฑ์
ตู้อบสี Powder coat

1. เป็นตู้ใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. ผนังเตาด้านในสังกะสี#18 หนา 1.2 มม. ด้านนอกเหล็กซิ๊งค์ #18 หนา 1.2 มม. เคลือบสีโจตันทนอุณหภูมิได้ 250 องศาเซลเซียส ฉนวนใยหินทนอุณหภูมิได้ 450 องศาเซลเซียส หนา 100 มม.
3. ระบบการให้ความร้อน
   3.1 ระบบลมร้อนจาก Gas Burner CR10-E (Cherish 10 economic) ให้ความร้อน 200-352 kw.
   3.2 การควบคุมอุณหภูมิ ควบคุมด้วย Temperature control digital 0-400 องศาเซลเซียส
   3.3 ชุดควบคุมและชุดกำเนิดความร้อนสำหรับเตาอบสี แบบใช้พลังงานไฟฟ้า
4. ขนาดเตา กว้าง 1,300 ลึก 1,300 สูง 1,800 มม. หรือใหญ่กว่า
5. สายไฟเมนเข้าตู้ควบคุม 220 โวลท์ 4 เส้น 40 แอมแปร์

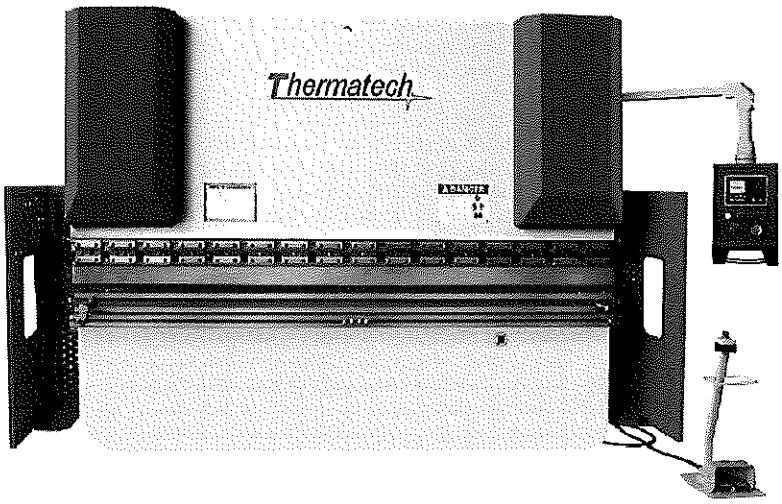
รายละเอียดครุภัณฑ์
เครื่องพับโลหะขนาดไม่น้อยกว่า 40 ตัน

1. เป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. โครงสร้างของเครื่องจักรประกอบไปด้วย Frame, Column, ram, Worktable, Main cylinder, Backgauge
3. Bending force มีขนาดไม่น้อยกว่า 400 KN
4. Bending length ไม่น้อยกว่า 2500 มม.
5. Upright distance ไม่น้อยกว่า 2030 มม.
6. Throat depth ไม่น้อยกว่า 250 มม.
7. ระยะ Stroke ไม่น้อยกว่า 100 มม.
8. Opening Height ไม่น้อยกว่า 340 มม.
9. มอเตอร์หลัก ขนาดไม่น้อยกว่า 5.5 KW
10. ขนาดของตัวเครื่องจักร 2500x1200x1900 มม.
11. น้ำหนักเครื่องจักรไม่น้อยกว่า 3.5 ตัน

<u>เครื่องพับโลหะขนาดไม่น้อยกว่า 40 ตัน</u>

"THERMATECH" NC HYDRAULIC PRESS BRAKE MACHINE

MODEL: TM67K-63Tx2500-E21



<u>Configuration of TM67K-63Tx2500-E21 - NC Hydraulic Press Brake Machine are as follows</u>:

1) **Main electronic elements: Schneider, France**
2) **Seal Ring: NOK, Japan**
3) **Hydraulic valves: Rexroth, Germany**
4) **Ferrule connection**
5) **Gear pump: Sunny, U.S.A**
6) **Main Motor: Siemen, Germany**
7) **The standard tooling;**
8) **Back gauge with Ball Screw and chain drives**
9) **Controller with moveable arm**
10) **Front and back protection fence**
11) **Emergency Bottom**
12) **"ESTUN" E21 controller, displays X, Y axis, can be programmed and stored programs Program memory of up to 40 programs, up to 25 steps per program.**

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

รายละเอียดครุภัณฑ์

คอมพิวเตอร์และโปรแกรมในการออกแบบ 1 ชุด

1. ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ของ Intel รุ่น i7-12700K ความเร็วไม่ต่ำกว่า 3.60 GHz สูงสุดไม่ต่ำกว่า 5.0 GHz และ Cache ไม่ต่ำกว่า 25 MB หรือดีกว่า
2. มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR5 ขนาดไม่ต่ำกว่า 64GB หรือดีกว่า
3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive แบบ M.2 PCIe NVMe ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 1TB Class 40 จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
4. มีหน่วยควบคุมการแสดงผลไม่ต่ำกว่า หรือเทียบเท่า AMD Radeon™ Pro W6600, 8 GB, GDDR6
5. มีพอร์ตสื่อสารแบบ USB อยู่ด้านหน้า
6. มี Optical Mouse แบบ ไร้สาย ที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับตัวเครื่อง
7. มี Keyboard ที่มีการจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ ภาษาไทย และอังกฤษและตัวเลข มีเครื่องหมายกำกับชัดเจน และเป็นยี่ห้อเดียวกันกับตัวเครื่อง
8. มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 460 Watts High Efficiency 90 Plus
9. มี Hardware ตามมาตรฐาน TPM 2.0 หรือดีกว่า ทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยบนแผงวงจรหลัก
10. มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows แบบถูกต้องตามลิขสิทธิ์
11. มีจอแสดงผลที่เป็นยี่ห้อเดียวกัน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
    - 11.1. ขนาดไม่น้อยกว่า 23.8 นิ้ว แบบ และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 จุด 60 Hz
    - 11.2. สามารถปรับ Display Position Adjustments : Height, Swivel, tilt , Pivot

12. โปรแกรมสำหรับช่วยการออกแบบ
    - 12.1 เป็นโปรแกรมออกแบบชิ้นงานแบบสามมิติ
    - 12.2 ใช้หลักการ Solid Modeling เป็นพื้นฐานของโปรแกรม
    - 12.3 มีการทำงานใน 3 หมวด คือ Part Modeling, Drawing และ Assembly และทั้งสามหมวดต้องสัมพันธ์กันโดยตรง
    - 12.4 สามารถขึ้นรูปในรูปแบบสามมิติ โดยมีคำสั่ง (Feature) อย่างน้อยดังต่อไปนี้ เช่น Extrude, Cut, Revolve, Sweep, Loft, Draft, Shell, Dome, Helix, Fillet, Chamfer เป็นต้น
    - 12.5 สามารถกำหนดมาตรฐานการให้ขนาดและรายละเอียดแบบชิ้นงาน ได้ เช่น ANSI, BSI, DIN, JIS

/ 12.6 สามารถสร้าง

12.6 สามารถสร้างภาพฉายของชิ้นงาน ด้านหน้า (Front View) ด้านบน (Top View) ด้านข้าง (Side View) รวมถึงภาพในมุมต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งสามารถสร้างเส้นบอกขนาดได้อัตโนมัติ

12.7 สามารถสร้างงานแผ่นพับ (Sheet Metal) เพื่อคลี่เป็นแผ่นเรียบและสามารถคำนวณการยืดของชิ้นงานได้ โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์กับชิ้นงานอื่นได้

12.8 สามารถรับและส่งไฟล์งานต่างๆ ได้หลายรูปแบบทั้ง IGES, DXF, DWG, SAT, STEP, Parasolid เป็นต้น

12.9 สามารถสร้างไฟล์ Drawing ที่เป็นนามสกุล exe ได้ (e-drawing)

12.10 สามารถรองรับการทำงานร่วมกับโปรแกรม SolidCAM ได้

12.11 สามารถสร้างงานแผ่นพับ (Sheet Metal) เพื่อคลี่เป็นแผ่นเรียบและสามารถคำนวณการยืดของชิ้นงานได้ โดยสามารถสร้างความสัมพันธ์กับชิ้นงานอื่นได้

12.12 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ มาอบรมการใช้ชุดโปรแกรมดังกล่าวให้กับผู้ใช้งาน อย่างน้อย 3วัน

13. โปรแกรมช่วยในการผลิต

13.1 เป็นชุดโปรแกรมสำหรับช่วยการผลิตงานเครื่องกลแบบ 3D สำหรับใช้ในการควบคุม เครื่องจักร CNC แบบ3 แกนเพื่อนำไปผลิตงานเครื่องกลที่ต้องการผลิตในรูปร่างหลายมิติและทิศทางในการผลิตที่ซับซ้อนมากขึ้น

13.2 เป็นโปรแกรมที่ติดตั้งและทำงานบนหน้าต่างเดียวกับโปรแกรมเขียนแบบ Solid Works เท่านั้น

13.3 เป็นซอฟแวร์ที่ถูกออกแบบมาให้ใช้งานเพื่อควบคุมเครื่องจักรกลอัตโนมัติ เครื่องกัดแบบ แนวตั้ง และเครื่องกลึง ของ HAAS ได้

13.4 โปรแกรม Solid CAM 3D สามารถสร้างข้อมูล Tool path จาก Model ที่สร้างจาก CAD file Solid Works ได้โดยตรงโดยไม่ต้องแปลงข้อมูลก่อนที่จะนำข้อมูลไปใช้งาน

13.5 สามารถเรียกใช้ Material ที่เหลือจากการทำงานกัดชิ้นงาน Operation ก่อนหน้ามาใช้เป็นข้อมูลของการกัดชิ้นงาน เพื่อกัดชิ้นงานใน Operation ต่อไป

13.6 มีระยะ clearance plane เพื่อให้เครื่องมือกัดอยู่ในระยะการทำงานได้โดยไม่ติดขนชิ้นงานที่กำลังกัดบนเครื่องจักร CNC

13.7 สามารถตรวจสอบความยาวของเครื่องมือกัดชิ้นงาน ในโปรแกรมว่ามีความยาวเพียงพอหรือไม่ก่อนที่จะสั่งเครื่องจักร CNC ทำงาน

13.8 สามารถบันทึกเตรียมค่าการทำงานใน Operation ได้หลายๆ ชุด แล้วสามารถสั่งให้ซอฟแวร์ ทำการคำนวณ Tool path ทั้งหมดก่อน ก่อนที่จะสั่งการทำงานให้กับเครื่องจักร CNC ทำงาน

13.9 ต้องมีคำสั่งสำหรับการสร้างทางเดินดอกกัด (Toolpath) แบบ 3 แกน (3D HSR,3D HSM,HSS) มีครบทุกfunction การใช้งาน

/ 13.10 ต้องมีคำสั่ง

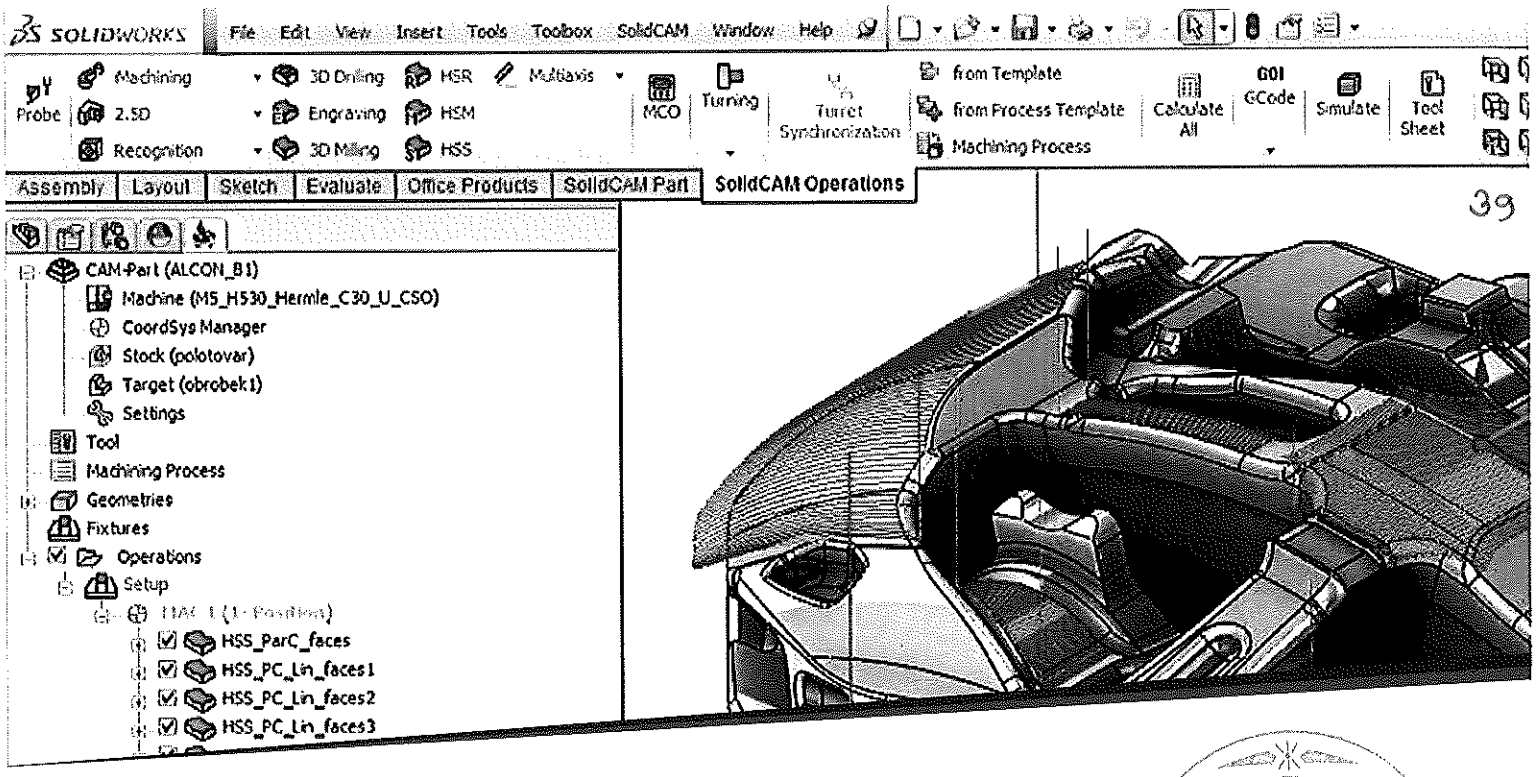
13.10 ต้องมีคำสั่งการกัดงานเซาะร่อง, คำสั่งการกัดงานด้านข้างขอบเส้น, คำสั่งเจาะรูบนชิ้นงาน, กัดงานเดินตามเส้นโค้งแบบ3 มิติ

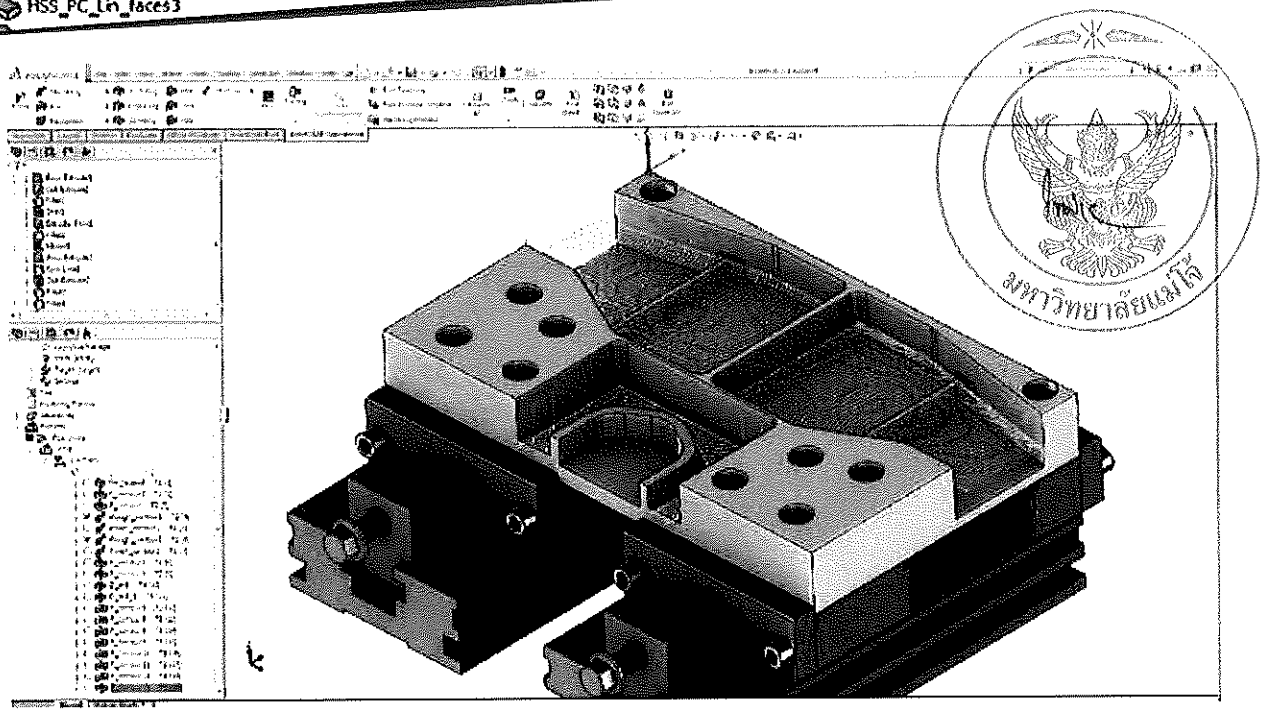
13.11 มีระบบ Simulate Tool path เพื่อแสดงแนวการกัดงานในโปรแกรมเพื่อจำลองสภาพการกัดงานจริง เพื่อตรวจสอบก่อนที่จะส่งค่าแปลง G-Code เข้าเครื่องจักร CNC เพื่อผลิตงานตามรูปแบบที่กำหนด

13.12 สามารถ Save operation เป็น Template ได้ เพื่อช่วยในการตั้งค่า Parameter ต่างๆ ที่ใช้บ่อยๆ หรือใช้งานแบบเรียกซ้ำๆ เช่น Tool, Spindle, Speed, Feed rate

13.13 ผู้เสนอราคาต้องจัดหาวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ มาอบรมการใช้ชุดโปรแกรมดังกล่าวให้กับผู้ใช้งาน อย่างน้อย 3วัน


SolidCAM
The Leaders in Integrated CAM
TOOL
MATERIAL
MACHINE
GEOMETRY
iMachining
Technology-
Wizard
Full automatic calculation of:
Feed Rate
Spindle Speed
Step Over
Depth
โซลูชั่นงาน CAM ที่สมบูรณ์แบบ
พร้อมด้วยการปฏิวัติงาน CAM ใหม่ด้วย SolidCAM iMachining
ทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพบนโปรแกรม SOLIDWORKS®
CoAX 2D Copter: edm aerotec GmbH
The unique, revolutionary Milling Technology
imachining®
patent by SolidCAM
TIME SAVINGS
70%
... AND MORE
www.solidcam.com





SolidCAM เป็นชุดโปรแกรมในกลุ่มงาน CAM ที่สมบูรณ์และดีที่สุดสำหรับการทำโปรแกรมส่งให้เครื่อง CNC ในโปรแกรม SolidWorks

โปรแกรม SolidCAM รวมถึงการปฏิวัติใหม่ iMachining ทำงานอยู่บนโปรแกรม SolidWorks ได้อย่างลงตัวไม่มีสะดุด ซึ่งทางเดินดอกกัด (Toolpath) จะมีการเชื่อมโยงกับชิ้นงานในโปรแกรม SolidWorks บนหน้าต่างเดียวกันอย่างสมบูรณ์ สามารถกำหนดลักษณะการกัดงานการคำนวณทางเดินดอกกัดและตรวจสอบความถูกต้องได้ในทุกรูปแบบ โดยจะทำงานอยู่บนสภาพแวดล้อมของ SolidWorks ในหน้าต่าง Assembly

รูปทรงชิ้นงานทั้งที่เป็น 2D และ 3D ใน SolidWorks สามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการสร้างทางเดินดอกกัดได้ และหากมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงชิ้นงานใน SolidWorks ข้อมูลงาน CAM ที่ได้ทำไว้ก็จะมีการเปลี่ยนแปลงตามโดยอัตโนมัติ

ประโยชน์หลักที่ได้จากการใช้ SolidCAM บน SolidWorks

▶ ผู้ใช้ยังคงรู้สึกเหมือนกับการใช้งานโปรแกรม SolidWorks เพราะ SolidCAM ทำงานอยู่บนหน้าต่างเดียวกันได้อย่างสมบูรณ์

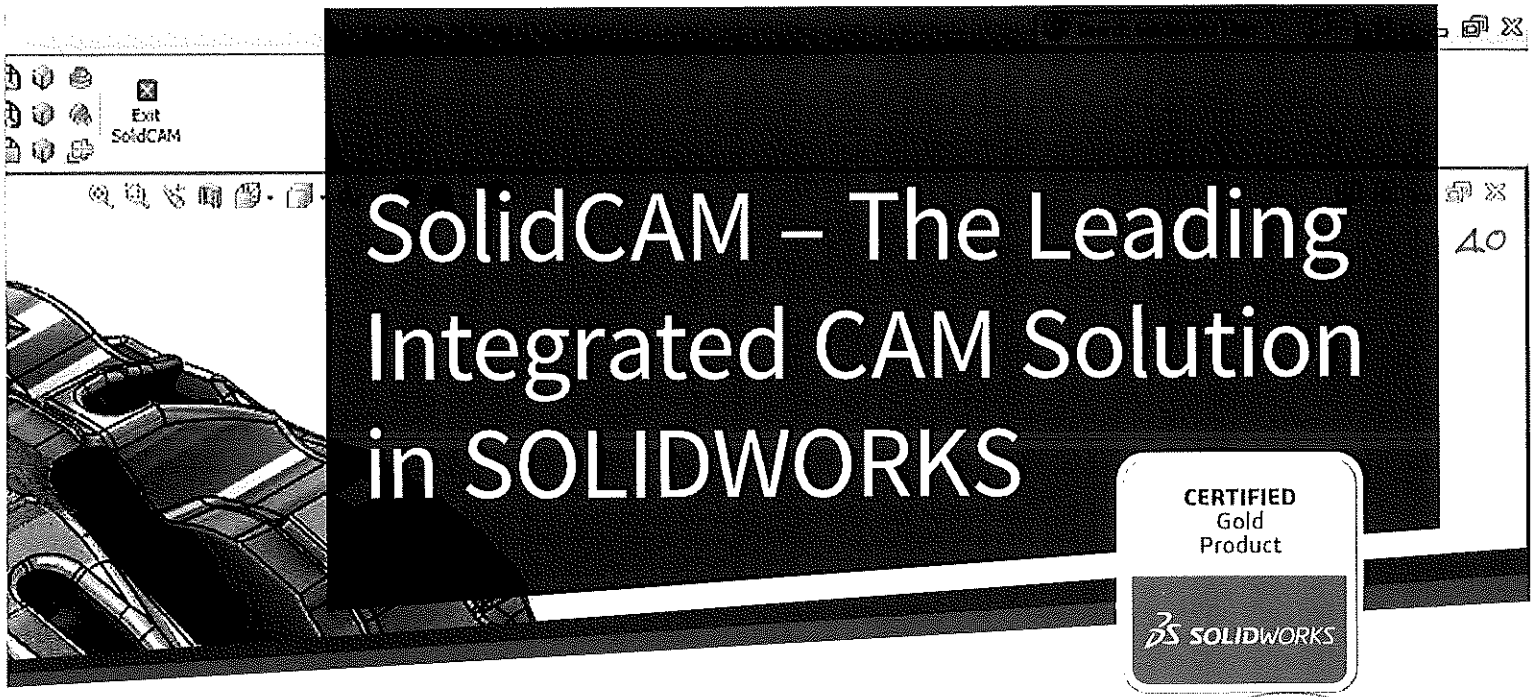
▶ Toolpath จะมีการ Update อัตโนมัติ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงชิ้นงานใน SolidWorks

▶ SolidCAM มีการพัฒนาโปรแกรมเป็น Gold Partner กับ SolidWorks มามากกว่า 10 ปี

▶ SolidCAM ทำงานอยู่บนสภาพแวดล้อมของ SolidWorks Assembly ดังนั้น จึงง่ายต่อการกำหนดอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานที่เป็น SolidWorks model เพิ่มเข้าไป

▶ SolidCAM + SolidWorks สามารถจัด Package ให้เหมาะกับเครื่องจักรและการใช้งานได้ทุกประเภท

▶ โซลูชั่น CAD/CAM ซึ่งก็คือ SolidWorks + SolidCAM สามารถหาได้จาก SolidCAM (AppliCAD Co.,Ltd.) ในราคา



SolidCAM – The Leading Integrated CAM Solution in SOLIDWORKS

CERTIFIED
Gold
Product
SOLIDWORKS

ประสบการณ์ตรงจากผู้ใช้งาน ทีมงาน บริษัท M.V.S.TRADING LTD.,PART

คุณสมพงศ์ คำแก้ว R&D และคุณประพันธ์ สิงห์ทอง Product Design

ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.วี.เอส. เทรดดิ้ง พาร์ท เป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่ายบรรจุภัณฑ์พลาสติก ไม่ว่าจะเป็นการผลิตตามความต้องการของลูกค้าที่มีบรรจุภัณฑ์อยู่แล้วหรือลูกค้าที่มีเฉพาะโปรดักซ์และส่งมาให้ออกแบบและผลิตบรรจุภัณฑ์ก็สามารถทำได้ โดยที่ทางเราเป็นคนผลิตแม่พิมพ์เพื่อใช้กับเครื่องขึ้นรูป (Vacuum Thermoforming) ของเราเอง ทำให้สามารถผลิตได้ตามความต้องการของลูกค้าได้โดยไร้ขีดจำกัด

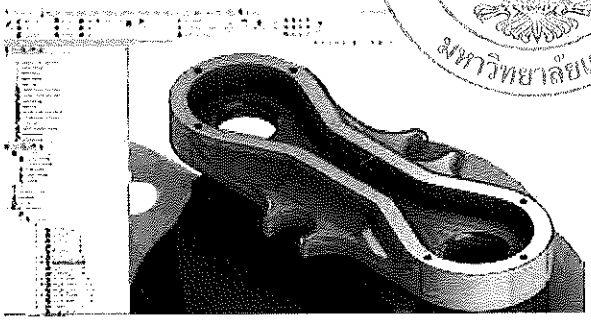
เมื่อก่อนเราใช้ CAM ของเจ้าหนึ่ง ซึ่งโมดูลเป็นเทคโนโลยีที่เก่าแล้วทางเราต้องการหาสิ่งใหม่ๆมาตอบโจทย์ของเรา เนื่องจากผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ มีความซับซ้อนมากขึ้น เราต้องการหาซอฟต์แวร์ CAM ที่สามารถทำ G Code ตอบสนองความซับซ้อนในงานของเราได้ เลยเป็นที่มาของการนำ SolidCAM เข้ามาช่วยในการทำ G Code เพื่อกัดแม่พิมพ์ที่ซับซ้อนมากขึ้นได้

ข้อดีของ SolidCAM ก็คือเนื่องจากมันเป็น Add Ins ของ SolidWorks อยู่แล้ว เวลาที่ลูกค้ามีการเปลี่ยนแก้ไขแบบในทาง CAD ทางทีมดีไซน์ก็จะแก้แบบ เมื่อแก้แบบเสร็จแล้วก็ต้องผลิตแม่พิมพ์ขึ้นมาใหม่ แบบ CAM ของเราก็จะแก้ไขตามไปด้วย ทำให้ลดขั้นตอนในการทำ Process ขึ้นมาใหม่ ก็สามารถนำขึ้นเครื่องจักร CNC กัดได้เลย

ขั้นตอนการทำงาน

ขั้นตอนที่ 1 คือ ออกแบบงาน Drawing ของลูกค้าที่ให้มา
ขั้นตอนที่ 2 จะออกแบบตามผลิตภัณฑ์ของลูกค้าที่ให้มาเป็นตัวอย่าง
ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบตามสินค้าของลูกค้า และเราก็ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้แพคกิ้งใช้งานกับสินค้าของลูกค้าได้

You Never Have to Leave the SOLIDWORKS Window!



ส่วนโปรแกรม SolidWorks เข้ามามีส่วนช่วยเราให้ออกแบบได้รวดเร็ว และง่ายขึ้น เราสามารถโชว์ผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าดูได้ชัดเจนขึ้น และยังสวยงามด้วย ทำให้ลูกค้าตัดสินใจได้ง่ายโดยเลือกจากชิ้นงานที่เราออกแบบไป

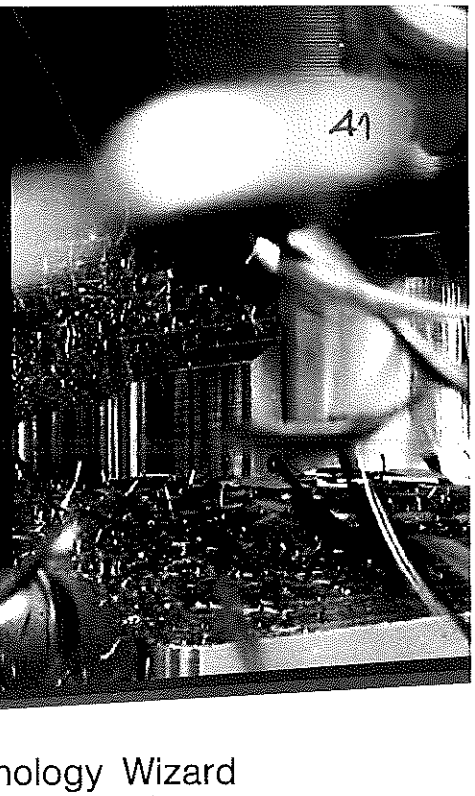
สำหรับการบริการของ AppliCAD ก็ประทับใจตรงที่ว่าเวลาเรามีปัญหา เราสามารถติดต่อได้ตลอดเวลาอย่างเป็นกันเอง โดยไม่มีอะไรที่ AppliCAD ตอบเราไม่ได้ AppliCAD พยายามหาคำตอบให้เราตลอดเวลา หรือไม่ว่าทีมงานของเราจะติดปัญหาทางด้านซอฟต์แวร์ ทาง AppliCAD ก็ยังมีศูนย์เทรนนิ่งซึ่งสามารถสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาในองค์กรของเราได้ตลอดเวลา

"ในการทำงาน Software ก็เป็นแค่ส่วนหนึ่ง แต่ว่าสิ่งที่สำคัญที่จะทำให้ขับเคลื่อนไปได้นั้นก็คือ Humanware เราจะต้องสร้าง Community ขึ้นมาเยอะๆ เพื่อที่ว่า เวลาเราติดปัญหาอะไร เราก็สามารถแชร์กับคนอื่นที่อยู่ในโลก หรืออยู่ในสังคมเดียวกันได้ ก็จะเป็นประโยชน์ในการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ขึ้นมา เพื่อพัฒนาประเทศต่อไป"

"คุณสมพงศ์ คำแก้ว R&D"

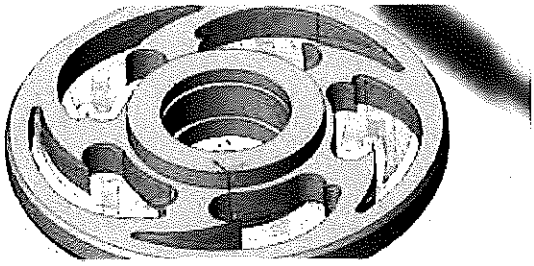
iMachining 2D

ลองจินตนาการถึงการใส่องค์ความรู้และหลายร้อยประสบการณ์ด้านงาน CAM และเครื่องจักร CNC ลงในมือของคุณ
สัมผัสประสบการณ์ของวิธีการสร้าง Toolpath กัดงานแบบใหม่ด้วย iMachining!



Patented iMachining: *"ง่ายดายอย่างน่าอัศจรรย์"*

นี่คือสิ่งที่ลูกค้าซึ่งเป็นผู้ผลิตเครื่องจักรและผู้ผลิตเครื่องมือพูดเหมือนกันเกี่ยวกับ iMachining ซึ่งเป็นโมดูลงาน CAM ที่ติดตั้งใช้งานอยู่บนโปรแกรม SolidWorks เป็นการปฏิวัติใหม่อย่างสมบูรณ์แบบ ทำให้คุณและเครื่อง CNC ของคุณมีผลกำไรมากขึ้น และจะมีความสามารถ ในการแข่งขันมากขึ้นอย่างไม่เคยเป็นมาก่อน



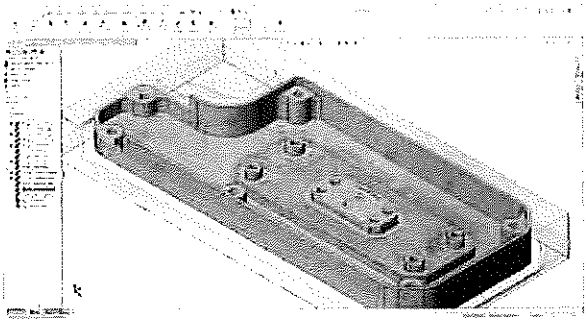
The Revolution in CNC Machining

- ประหยัดเวลาของการกัดชิ้นงานมากกว่า 70%
- ยืดอายุการใช้งานของดอกกัดได้อย่างมาก
- คำนวณอัตราป้อนกัด (Feed) และความเร็วรอบของดอกกัด (Spindle speed) อัตโนมัติ โดยคำนึงถึงลักษณะของทางเดินดอกกัด (Toolpath) วัสดุของชิ้นงานและดอกกัด รวมไปถึงข้อจำกัดของเครื่องจักร CNC ด้วย

iMachining ช่วยประหยัดและเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน ด้วยเครื่อง CNC ได้อย่างเหลือเชื่อ ซึ่งนั่นจะแปรเป็นผลกำไรและความสำเร็จ ลูกค้าของ SolidCAM ทั่วโลกย่อมมีความสุขกับการประหยัดแบบนี้

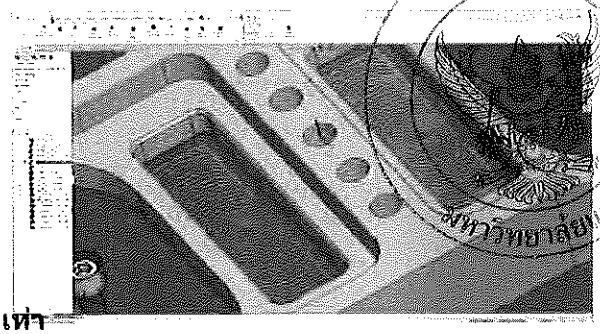
Unique Technology Wizard

โมดูล iMachining ของ SolidCAM มีการจดสิทธิบัตร แต่เพียงผู้เดียว และ iMachining Technology Wizard เป็นเครื่องมือตัวแรกและตัวเดียวที่มีการคำนวณเงื่อนไขในการกัดงานให้โดยอัตโนมัติซึ่งจะสัมพันธ์กับทางเดินดอกกัด (Toolpath) ของ iMachining

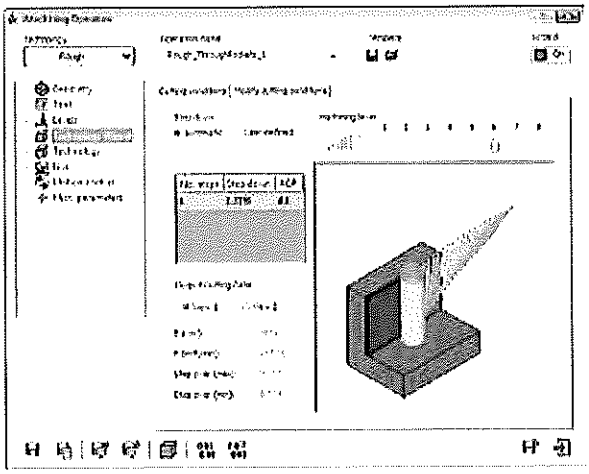


สิ่งที่ Technology Wizard เตรียมให้ก็คือค่าอัตราป้อน (Feed) และความเร็วในการกัด (Speed) ที่ดีที่สุด โดยคำนึงถึงลักษณะของทางเดินดอกกัด (Toolpath) วัสดุของดอกกัดและวัสดุชิ้นงาน รวมไปถึงความสามารถของตัวเครื่องจักร ทางเดินดอกกัด (Toolpath) ของ iMachining ใช้เทคโนโลยีควบคุม Step Over เพื่อให้แน่ใจว่าเงื่อนไขการตัดเฉือน ในขณะกัดงานที่ถูกกำหนดโดย Technology Wizard จะทำให้โหลดที่กระทำกับดอกกัดมีลักษณะคงที่

SolidCAM กับ iMachining เป็นชุดโปรแกรม CAM ตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถกำหนดเงื่อนไขในการตัดเฉือนโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ได้ค่าที่เหมาะสมที่สุดในการกัดชิ้นงาน



iMachining Wizard + iMachining Toolpath = the Ultimate Solution!



จุดเด่นของ SolidCAM iMachining

- ลดเวลาการกัดชิ้นงานลงได้มากกว่า 70%
- ยืดอายุการใช้งานของดอกกัดอย่างเห็นได้ชัด
- ไม่มีปัญหากับการกัดวัสดุที่มีความแข็งมากๆ
- สามารถกัดงานได้เต็มประสิทธิภาพ ถึงแม้จะใช้ดอกกัดที่มีขนาดเล็ก
- ใช้ได้กับเครื่อง CNC แบบ 3 แกน, 4 แกน รวมไปถึงเครื่อง Mill-Turn
- Technology Wizard ใน iMachining จะคำนวณค่า Feed และ Speed ที่เหมาะสมออกมาให้โดยอัตโนมัติ
- ได้ทางเดินกัดงานที่มีประสิทธิภาพสูง โดยใช้เวลาในการทำน้อย
- มี User-Interface ที่เข้าใจง่ายและใช้งานง่าย
- ใช้ระยะเวลาในการเรียนรู้ที่สั้นที่สุดเมื่อเทียบกับโปรแกรมอื่นในอุตสาหกรรม

"พวกเราพบข้อเท็จจริงตามคำกล่าวอ้างสำหรับ iMachining ที่บริษัทของเราเองซึ่งก็คือ ยืดอายุการใช้งานของดอกกัด, กัดงานเสร็จเร็วขึ้น โหลดที่กระทำกับดอกกัดน้อย และการป้องกันความเสียหายต่อดอกกัด ที่มีขนาดเล็ก หน้าต่างการใช้งานตัวโปรแกรมเข้าใจง่ายมาก และการทำโปรแกรมกัดงานด้วย iMachining รวดเร็วกว่าการทำโปรแกรมแบบดั้งเดิม "

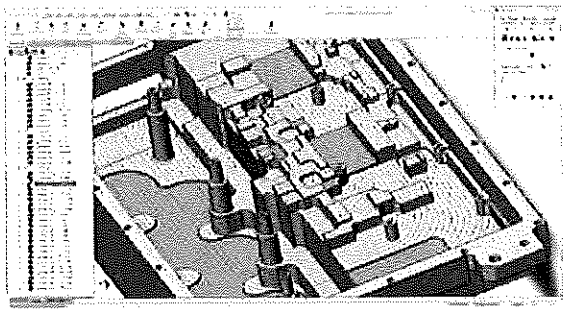
Jay Dixon, Dixons Surgical, UK

"ทุกๆ วันที่เราไม่ได้ใช้ SolidCAM iMachining นั่นเท่ากับว่าเรากำลังสูญเสียเงิน "

Jason Near, Rotary Airlock , IL, USA

"การทำงานด้วย iMachining ถึงแม้ว่าเครื่องจักร มีประสิทธิภาพที่ต่ำ แต่พวกเราก็สามารถเข้าถึง อัตราการกำจัดเนื้อโลหะที่สูงมาก "

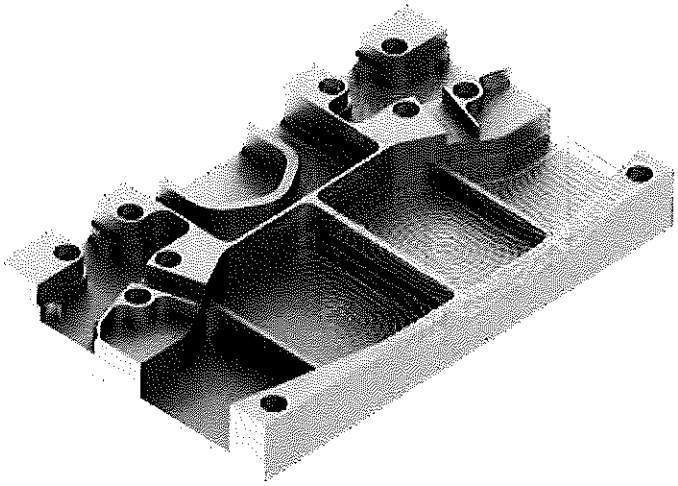
Dreiling Maschinenbau GmbH, Germany



iMachining 3D for 3D Prismatic Parts

iMachining 3D สำหรับงานกัด (Milling) ชิ้นงานสามมิติที่มีผิวผนังตรงคงที่ (3D Prismatic Part) แล้วมีช่องและระยะความต่างในการกัด (Milling) ที่หลากหลายได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ในขณะที่ iMachinng 2D ผู้ใช้งานต้องกำหนดเส้นขอบเขตและความลึกในการกัด (Milling) ในแต่ละขั้นตอนส่งผลทำให้มีการทำงานหลายขั้นตอน แต่ iMachining 3D จะค้นหาพื้นที่ในการกัดให้โดยอัตโนมัติทั้งขอบเขตและความลึกในการกัด (Milling) โดยสามารถกัดหยาบ (Roughing) และสามารถอ้างอิงและกัดเนื้อส่วนที่เหลือ (Rest Roughing) ได้ภายในความสามารถเดียว แล้วสร้างทางเดินของเครื่องมือตัด (toolpath) ที่ดีที่สุดออกมาอย่างอัตโนมัติทำให้ช่วยลดเวลาในการเขียนโปรแกรมได้อย่างมาก



	iMachining 2D	iMachining 3D for 2.5D parts
Machining Time	19:55 min	13:53 min
Programming time	1 hour	5 minutes
CAM-Jobs needed	24	3
Geometries needed	12	1 solid model

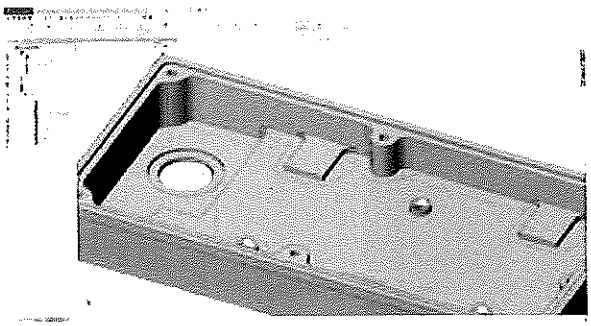
All Data relate to the above part

Reduced Cycle times

อัตราการกำจัดโลหะ (Metal Removal Rate MRR) จะได้รับการเพิ่มประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อให้ได้เวลากัดชิ้นงานที่สั้นที่สุดในขณะที่อายุการใช้งานของเครื่องมือตัดเพิ่มขึ้น iMachining 3D Prismatic สำหรับชิ้นงาน 2.5D จะคำนวณเส้นทางเดินของเครื่องมือตัด (toolpath) อย่างสมบูรณ์แบบจากชิ้นงานสามมิติ (3D Model) และจะจัดลำดับความลึกในการการกัด, ขอบเขตในการกัด, โดยอ้างอิงพื้นที่ 2D บนผิวชิ้นงานให้โดยอัตโนมัติทำให้เพิ่มประสิทธิภาพได้สูงสุด และส่งผลให้ผู้ใช้งานทำโปรแกรมได้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น

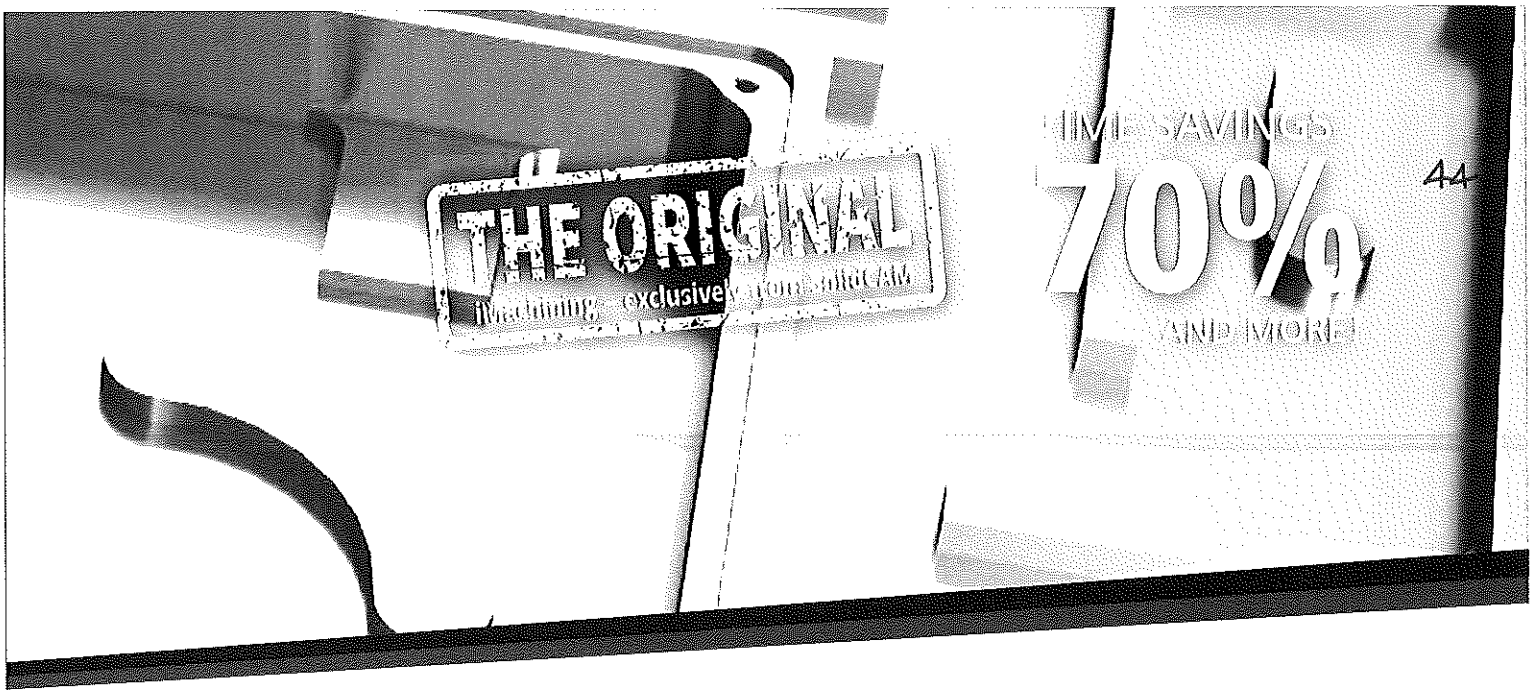
Rest Machining

ในขั้นตอนที่ต้องลดขนาดของเครื่องมือตัด (tool) เพื่อเก็บเนื้อส่วนที่เหลือตามขอบมุมต่างๆที่ขนาดของ tool ตัวแรกเข้าไม่ถึง โดยความสามารถของ iMachining 3D จะตรวจสอบเนื้อส่วนที่เหลือ (stock) ให้และสร้างทางเดินของ tool ลงไปในตำแหน่งที่ tool ก่อนหน้านี้เข้าไม่ถึงให้โดยอัตโนมัติ



หรือเทียบเท่า

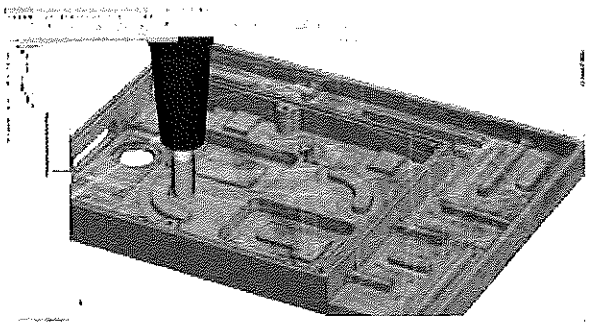
(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้ตามความเห็นชอบ)



Ultimate Process Reliability

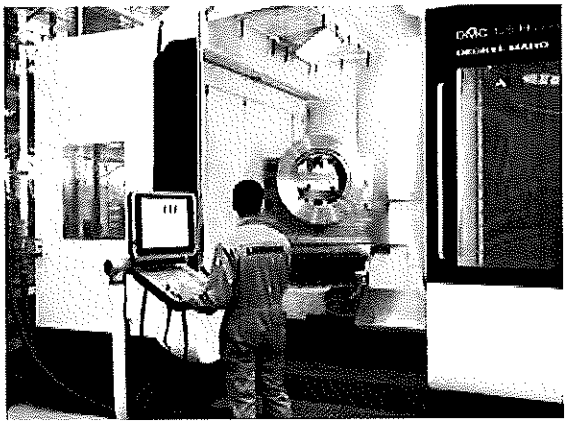
ใน iMachining 2D ผู้ใช้งานต้องกำหนดขอบเขตด้วยตนเองในพื้นที่ที่ต้องการกัดชิ้นงาน แต่ในการใช้งาน iMachining 3D prismatic สำหรับชิ้นงาน 2.5D จะใช้ชิ้นงานสามมิติอ้างอิงขอบเขตในการกัดและป้องกันการชนของ tool กับขอบชิ้นงานโดยอัตโนมัติ และนี่เป็นข้อได้เปรียบที่สำคัญเมื่อใช้ tool ขนาดใหญ่ในพื้นที่ที่จำกัด

iMachining 3D for Prismatic 2.5D part จะปรับทางเดินของเครื่องมือตัดเพื่อหลีกเลี่ยงการชนของ Tool Holder ในทุกขั้นตอน จึงสามารถจับยึด tool ให้สั้นลงได้และอาจจะส่งผลให้สามารถกัดชิ้นงานได้รวดเร็วมากขึ้น



Automatic Finishing of Prismatic 2.5D Parts

ด้วยระบบจัดการ pocket แบบอัตโนมัติจะตรวจสอบ pocket ในทุกๆ ตำแหน่งพร้อมด้วยตรวจจับระดับความลึกในการกัด (Milling) ที่สอดคล้องกันทำให้ช่วยลดเวลาในการทำโปรแกรมลงอย่างมากแล้วในขั้นตอนการเก็บผิว Finishing สามารถทำงานได้ภายใน Operation เดียวโดยจะใช้รูปแบบการเดินแบบ Contour

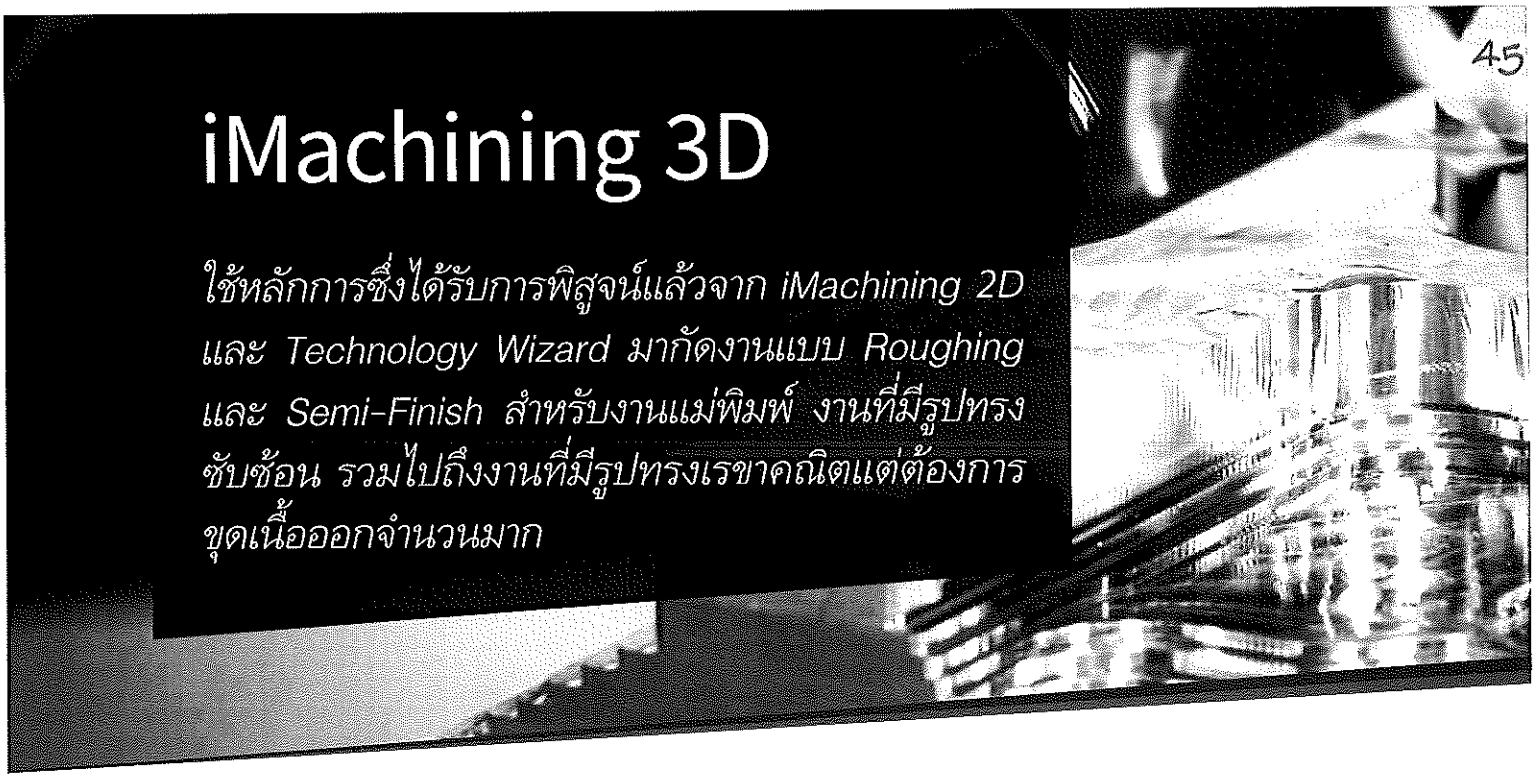


"เราสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและลดค่าใช้จ่ายในการผลิตได้มากกว่าครึ่งซึ่งสิ่งนี้ทำให้เราคืนทุนได้สบาย สำหรับเราแล้ว SolidCAM With iMachinng เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพอย่างก้าวกระโดด"

M. Torghele, Liebherr, Nenzing, Austria

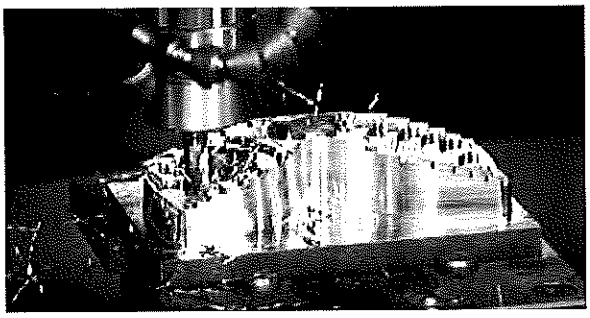
"พวกเราใช้ iMachining กับทุกการผลิตของเครื่องจักรของเราตั้งแต่ 2.5D, 3D, 5-Axis และในมุมมองของเราในตอนนี้ เราจะเพิ่มประสิทธิภาพไม่ได้เลยถ้าไม่มี SolidCAM iMachining"

A. Winkler, Zrinski AG, Germany



iMachining 3D

ใช้หลักการซึ่งได้รับการพิสูจน์แล้วจาก iMachining 2D และ Technology Wizard มากัดงานแบบ Roughing และ Semi-Finish สำหรับงานแม่พิมพ์ งานที่มีรูปทรงซับซ้อน รวมไปถึงงานที่มีรูปทรงเรขาคณิตแต่ต้องการขุดเนื้อออกจำนวนมาก



iMachining 3D สามารถช่วยลดเวลาในการกัดชิ้นงานโดยทั่วไปได้ 70% และสามารถลดได้สูงสุดถึง 90%

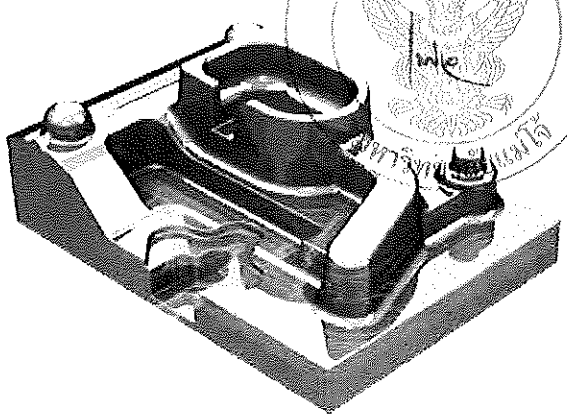
iMachining 3D สามารถใช้เพียงแค่ Operation เดียวในการสร้างชุดคำสั่งสำหรับส่งเข้าเครื่องจักร CNC

โดยใช้ Technology Wizard ในการนำองค์ความรู้มาคำนวณหาค่าที่เหมาะสมของการตัดเฉือน ซึ่งสามารถกัดได้ทั้งชิ้นงานที่มีรูปทรงที่ซับซ้อน และชิ้นงานที่มีรูปทรงเป็นแบบเรขาคณิต รวมกับการกัดงานแบบใช้ Step-down เต็มความลึกของคมตัด จากนั้นค่อยๆ Step-up ขึ้นมาอย่างชาญฉลาด การวางตำแหน่งและหาตำแหน่งที่จะกัด ซึ่ง iMachining 3D จะทำการลดการยกดอกกัด การหาตำแหน่งเริ่มต้นที่อยู่ไกล และการเดินเปล่าโดยไม่กัดงานลงให้น้อยที่สุด เพื่อจะให้ใช้เวลาในการกัดงานที่เหมาะสมและสั้นที่สุดสำหรับงานในอุตสาหกรรม ในการกัดงานแบบ Roughing และแบบ Semi-Finishing สำหรับการกัดชิ้นงานแม่พิมพ์ ชิ้นงานที่มีรูปทรงที่ซับซ้อน และชิ้นงานสามมิติที่มีรูปทรงเป็นแบบเรขาคณิต

หากต้องการโซลูชั่นที่สมบูรณ์สำหรับการกัดชิ้นงานสามมิติ สามารถใช้ iMachining 3D ร่วมกับโมดูล HSM Finish ของ SolidCAM

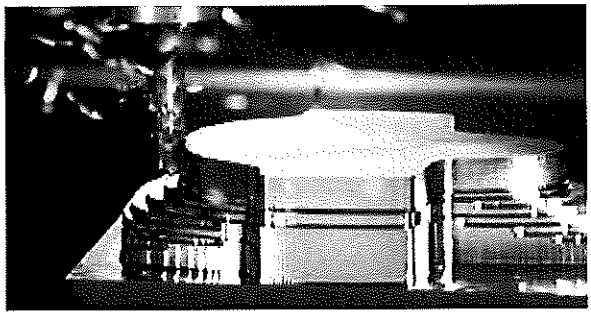
Exclusive iMachining 3D Features:

- ▶ เลือกรูปทรงชิ้นงาน 3 มิติได้อย่างรวดเร็ว
- ▶ เพิ่มประสิทธิภาพการกัดงานในทุกระดับความลึกด้วยเทคโนโลยีของ iMachining 2D ซึ่งได้รับการพิสูจน์แล้ว
- ▶ การกัดหยาบโดยกัดลึกเต็มความคมตัดของดอกกัด ซึ่งจะทำให้กัดงานเร็วขึ้นและยืดอายุการใช้งานของดอกกัด
- ▶ เพิ่มประสิทธิภาพการกัด Rest Material โดยการควบคุม Scallop ให้คงที่ ผลที่ได้คือได้เวลาในการกัดงานที่สั้นลง
- ▶ มีความชาญฉลาดในการหาตำแหน่งที่จะกัดงาน และหาค่าที่เหมาะสมของลำดับการกัด โดยจะลดการเคลื่อนที่หาตำแหน่งที่อยู่ไกลและลดการยกดอกกัด ซึ่งผลที่ได้ก็คือได้เวลาในการ กัดงานที่สั้นที่สุดในอุตสาหกรรม
- ▶ มีการคำนวณเนื้องานที่เหลืออยู่ตลอดเวลาเพื่อไม่ให้มีการเดินเปล่าของดอกกัด โดยไม่กัดชิ้นงาน
- ▶ มีการ Update ทางเดินดอกกัด (Toolpath) ในทุกๆ ขั้นตอนของการกัดงาน เพื่อป้องกันการชนระหว่างตัวจับดอกกัด (Holder) และชิ้นงานที่เหลือ (Stock)



หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)



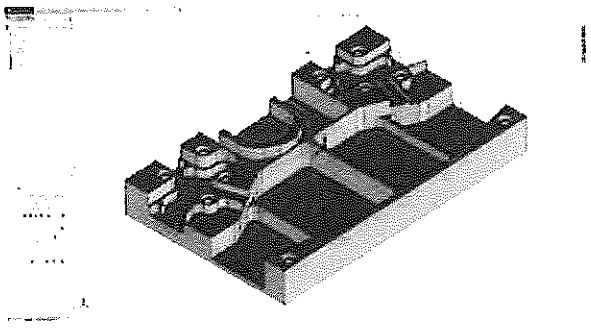
บริษัทของเราสามารถใช้ iMachining 3D ลดเวลาในการกัดชิ้นงานที่เป็นเหล็กลงได้ถึง 85% :

" ผมหวังว่าเราจะได้รับผลดังกล่าวทุกวัน เราจะสามารถลดต้นทุนได้เป็นอย่างดีจากการใช้ iMachining 3D! "

Igor, Chief Programmer, Menes

iMachining 3D for Prismatic Parts

เมื่อทำงานกับ iMachining 3D คุณสามารถกัดงานที่มีลักษณะรูปทรงเรขาคณิต ซึ่งก็คือมีหลาย Pocket และหลาย Island โดยสามารถกัดทั้งหมดได้พร้อมๆ กันใน Operation เดียว แค่มีโมเดล 3 มิติ ของตัวชิ้นงานและของ Stock โดยไม่จำเป็น ต้องกำหนดขอบเขตใดๆ เพิ่มเติม iMachining 3D จะทำการคำนวณทางเดินดอกกัดอัตโนมัติและเหมาะสมที่สุด นี่จะเป็นการ ลดระยะเวลาในการทำโปรแกรมสำหรับกัดชิ้นงานได้อย่างมาก



iMachining 3D ลดเวลาในการกัดงานลง 75% เมื่อเทียบกับโปรแกรม CAM ตัวอื่นบนเครื่อง CNC Makino :

" iMachining 3D ลดเวลาของการกัดงานลงมาเหลือแค่ 58 นาที จาก 4 ชั่วโมง หากใช้โปรแกรม CAM ซึ่งเป็นคู่แข่ง ซึ่งนั่นก็คือลดลงไปได้ 75%! "

Galtronics, China

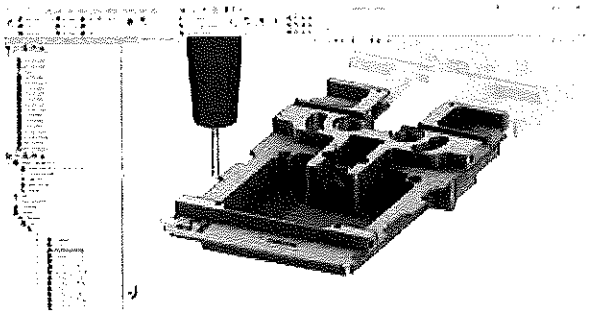
A.P.A. ซึ่งเป็นลูกค้าของ SolidCAM ที่ใช้งาน iMachining 2D และ 3D อยู่ ส่วนใหญ่กัดงาน วัสดุเป็นอลูมิเนียม :

" 'น่าทึ่ง' ผมไม่มีคำอธิบายสำหรับความพึงพอใจของผมต่อ iMachining – ผมไม่สามารถแม้แต่จะคิดว่ามันจะช่วย เราประหยัดเวลาได้สำหรับงานอลูมิเนียม "

David Franko, Owner, A.P.A.

2.5D Milling

โมดูลที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดและใช้งานง่ายที่สุดสำหรับการสร้างทางเดินดอกกัด (Toolpath) แบบ 2.5D : มีการโต้ตอบกับผู้ใช้อย่างเต็มประสิทธิภาพ พร้อมด้วยมีคุณสมบัติในการตรวจจับรูปทรงชิ้นงานอัตโนมัติ



Easy and Powerful 2.5D Milling

อินเทอร์เฟสง่ายต่อการใช้งาน เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับ SolidWorks ตรงไปตรงมามากที่สุด เมื่อนำมารวมกันกับเทคโนโลยีล่าสุดของทางเดินดอกกัดทำให้การสร้างทางเดินดอกกัดแบบ 2.5D เป็นไปได้อย่างง่ายที่สุด รวดเร็วที่สุดและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

สามารถทำงานร่วมกับไฟล์ Part, Assembly และ Sketch บนโปรแกรม SolidWorks ได้อย่างง่ายดายเพื่อใช้ในการกำหนดเงื่อนไขการกัดงาน นอกจากนั้นยังสามารถเพิ่มโมเดลสามมิติของอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน (Fixture) เข้าไปในโปรแกรม เพื่อความเสมือนจริงได้อีกด้วย

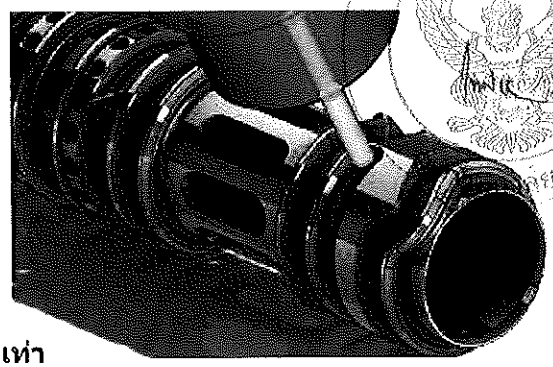
Best of Both Worlds : Complete Interactive Control + Feature Recognition

การใช้ SolidCAM สร้างรูปแบบการกัดงาน 2.5D บนชิ้นงาน SolidWorks นั้น มีทั้งแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ และแบบดำเนินงานอัตโนมัติโดยได้ออกแบบมาให้เหมาะสำหรับทั้งมือใหม่ และผู้ใช้ขั้นสูง SolidCAM เสนอในสิ่งที่ดีที่สุดของทั้งสองวิธี คือการควบคุมจากผู้ใช้ด้วยการเลือกรูปทรงที่จะกัด การกำหนดค่าต่างๆ รวมไปถึงลักษณะรูปแบบการกัด หรืออีกวิธีก็คือการให้ตัวโปรแกรมตรวจจับรูปทรงของชิ้นงาน สำหรับการกัด Pocket และการเจาะรูโดยอัตโนมัติ

Interactive 2.5D Mill Operations

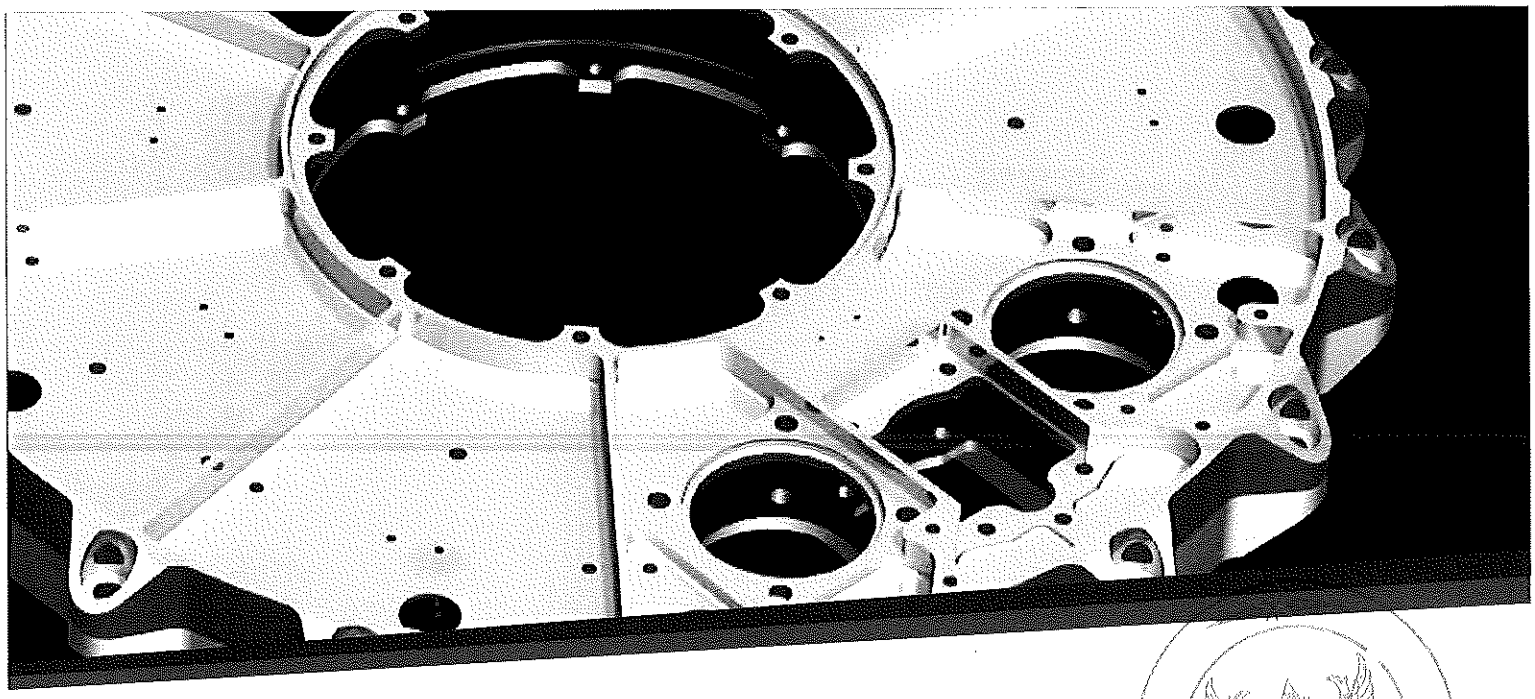
นอกจากการกัดแบบ 2.5D, Profile, Pocket, และ Drill แล้ว SolidCAM ยังมีตัวเลือกแบบอื่นๆ ด้วย

- ▶ มีตัวเลือกในการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงขอบเขตของชิ้นงานโดยไม่ต้องแก้ไข 3D Model ของ SolidWorks เช่นการ Offset การ Trim และอื่นๆ
- ▶ สามารถกำหนดให้กัดวัสดุที่เหลือจากการกัดด้วยดอกกัดที่ใหญ่กว่าก่อนหน้าได้โดยอัตโนมัติ (Rest Material Machining)
- ▶ ในการกัดลบขอบ (Chamfer) สามารถใช้ขอบงานเดียวกันกับที่เลือกใช้ในการกัด Profile และ Pocket
- ▶ มีคำสั่งในการการกัดขึ้นรูปเกลียว ทั้งเกลียวนอกและเกลียวใน
- ▶ มีคำสั่งในการแกะสลักตัวหนังสือทั้งบนผิวเรียบและผิวโค้ง และยังสามารถกัดกลางเส้นของตัวหนังสือได้
- ▶ คำสั่ง 3D Contour สามารถกัดงานโดยเดินตามเส้นโค้งแบบ 3 มิติได้
- ▶ สามารถกัดงานบนผิวโค้งทรงกระบอก โดยการแปลงมาจากการกัดงานที่เป็นเส้นตรงได้ (Wrapping)

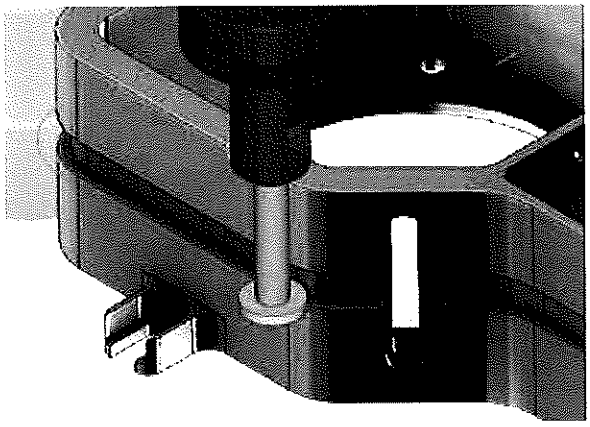


หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้ตำนวณไว้)

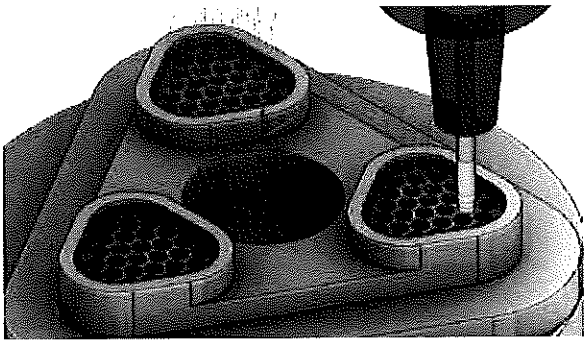


▶ มีการกัดงานแบบพิเศษสำหรับการกัดเซาะร่องด้านข้าง โดยใช้ดอกกัดแบบ T-Slot



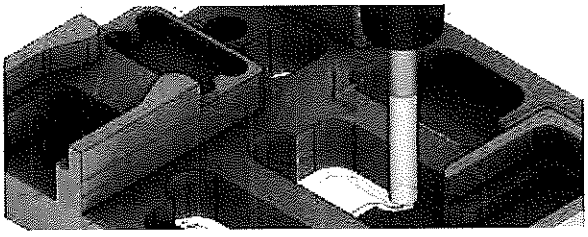
Drill Recognition

สามารถตรวจจับตำแหน่งรูเจาะบนชิ้นงาน SolidWorks และจัดกลุ่มได้โดยอัตโนมัติ รวมถึงมีตัวเลือกสำหรับปรับเปลี่ยนโดยผู้ใช้ จึงสามารถใช้เพียงคำสั่งเดียวก็สามารถเจาะรูชิ้นงานที่มีหลายรูซึ่งมีขนาดและความลึกที่แตกต่างกันได้



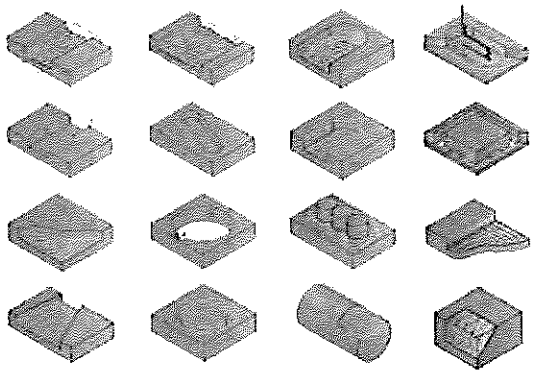
Pocket Recognition

SolidCAM ยังมีความสามารถในการตรวจจับรูปทรงที่จะกัด Pocket บนชิ้นงาน SolidWorks ได้โดยอัตโนมัติ โดยที่ยังคงมีตัวเลือกเหมือนกับการกำหนดการกัด Pocket แบบมาตรฐาน รวมไปถึงยังสามารถตรวจจับความลึกที่แตกต่างกันของตำแหน่ง Pocket ในแต่ละตำแหน่งได้ด้วย



Cycle Toolbox

เป็นชุดคำสั่งย่อยที่มีประโยชน์และสะดวกขึ้นอย่างมากสำหรับผู้ใช้ในการกัดรูปทรงมาตรฐาน อย่างเช่น การกัดเซาะร่อง การกัดมุม ฯลฯ ซึ่งชุดคำสั่งเหล่านี้จะช่วยให้การทำโปรแกรมสามารถทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น



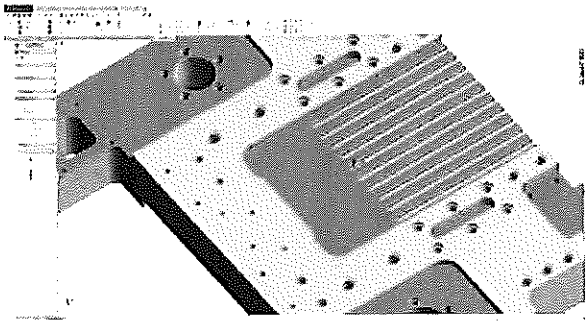
2.5D Automatic Feature Recognition & Machining

เครื่องมือช่วยในการสร้างทางเดินเครื่องมือตัด (toolpath) พร้อมใช้งานสำหรับทำ CNC โปรแกรมชิ้นงาน 2.5D ทั้งหมด

Advanced Pocket Recognition

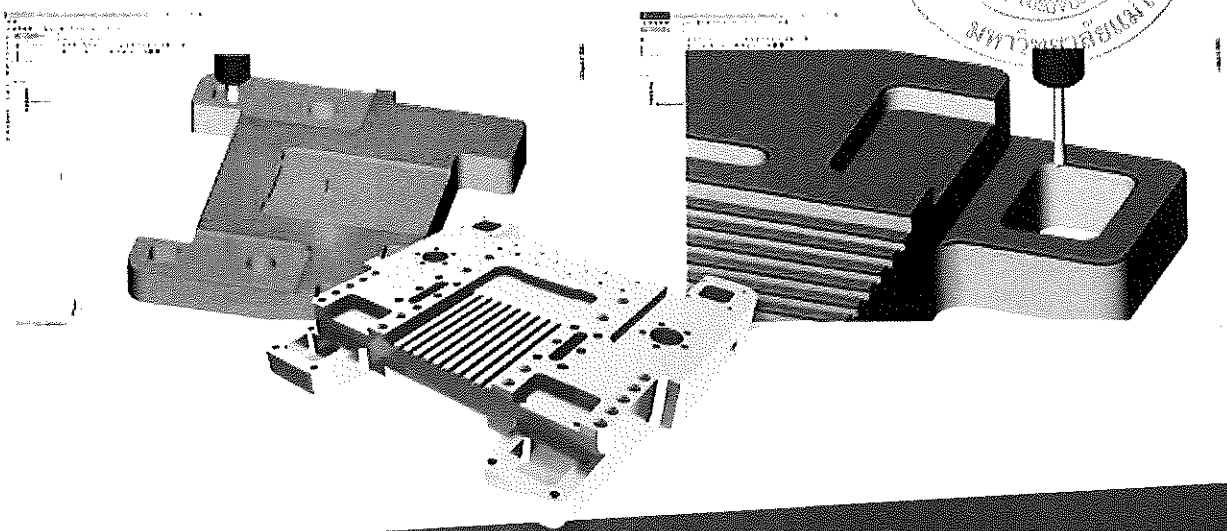
SolidCAM AFRM ได้กำหนดมาตรฐานใหม่ แทนการทำโปรแกรมแยกย่อยหลายขั้นตอนแบบเดิมๆ ไม่ว่า Pocket บนชิ้นงานจะเป็น Pocket เปิดหรือปิดและมีระยะความลึกในการกัดต่างกัน ความสามารถนี้จะจัดการสร้างทางเดินเครื่องมือตัดสำหรับงาน 2.5D ออกมาให้อย่างเหมาะสมทั้งขอบเขตและความลึกในการกัดทั้งหมด

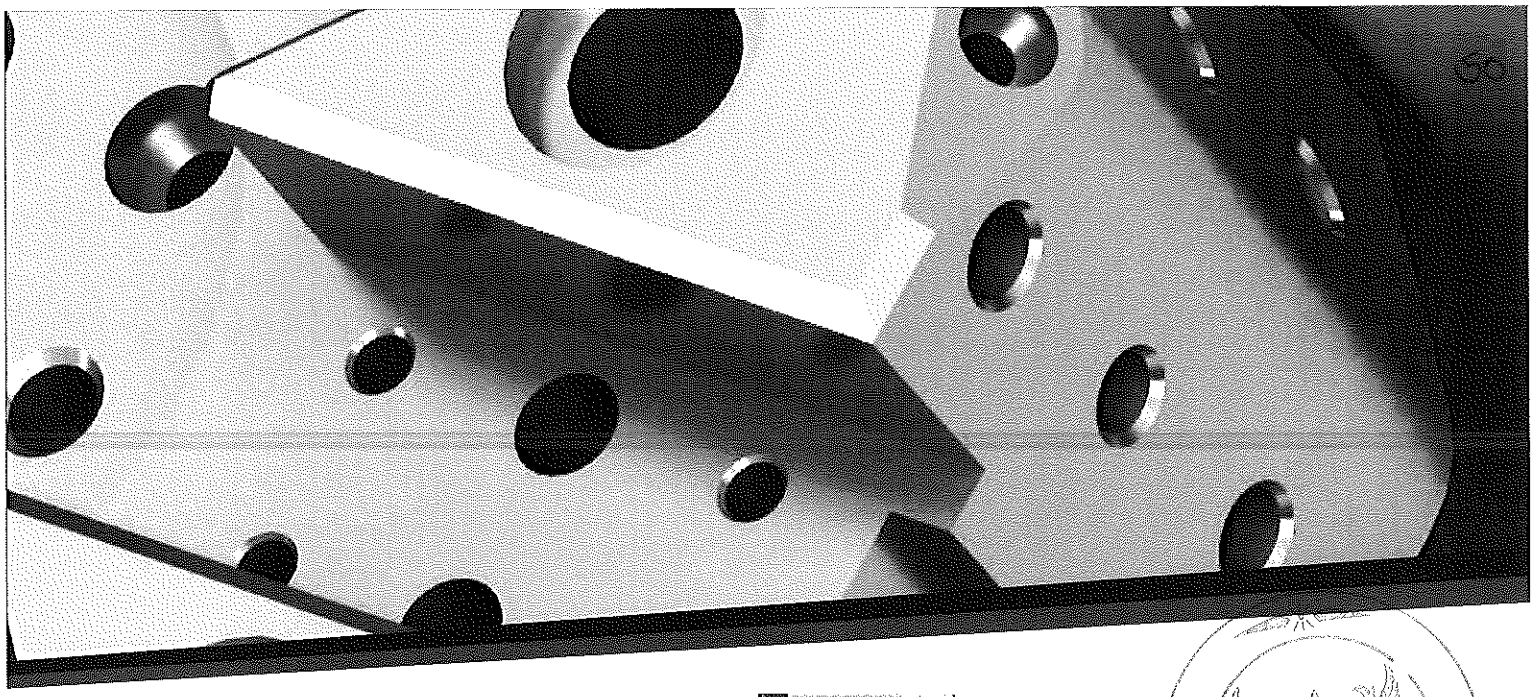
- ด้วยรูปแบบความสามารถคำสั่ง Pocket ที่มีอยู่ร่วมกับการคำนวณ ระยะความลึกที่อ้างอิงจาก Model 3D โดยอัตโนมัติ ผู้ใช้งานแค่เลือกรูปแบบของ tool และรูปแบบการเดินของเครื่องมือตัด ตามรูปแบบที่ต้องการเท่านั้น
- การตรวจสอบแบบอัตโนมัติในการกัดบริเวณผิวที่เป็น Fillet ที่อยู่ในบริเวณพื้นของ Pocket
- มีความสามารถในการหาตำแหน่งเนื้อที่เหลือในแต่ละ Pocket ได้โดยอัตโนมัติ
- เป็นเครื่องมือที่สมบูรณ์แบบสำหรับชิ้นงานที่มี Pocket ที่หลากหลายบนชิ้นงานนั้น 2.5D นั้นๆ



Chamfering and Deburring

ความสามารถนี้ SolidCAM จะตรวจสอบและจดจำขอบที่สามารถใช้เดินกัด Chamfer ได้โดยผู้ใช้งานแค่กำหนดความลึกของ Chamfer ที่ต้องการและเงื่อนไขในการเดินกัด และความสามารถนี้ยังช่วยป้องกันการชนของ tool Chamfer กับผนังด้านข้างได้อีกด้วย

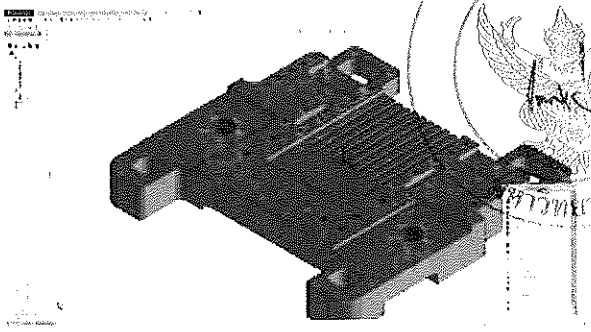


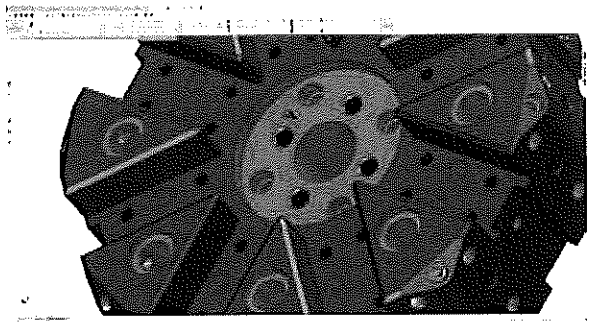


Advanced Drill Recognition

SolidCAM ความสามารถนี้จะระบุตำแหน่งในงานเจาะให้โดยอัตโนมัติโดยอ้างอิงจาก 3D Model และจัดชุดแยกสำหรับใช้กับ Operation Drill

- ▶ เมื่อคำสั่งทำงานเครื่องมือจะจับตำแหน่งรูเจาะและความลึกออกมาให้อย่างมีประสิทธิภาพรวมถึงบอกขนาดของรูเจาะและความลึกในการเจาะมาให้
- ▶ Spot Drill เราสามารถเลือกทำงานได้กับตำแหน่งเจาะทุกชุดและในส่วนของความลึกในการเจาะสามารถกำหนดขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของปลายดอกเพื่อคุมความลึกสำหรับทุกชุดของรูเจาะได้

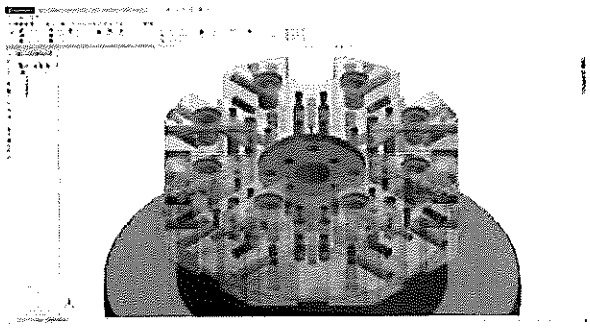


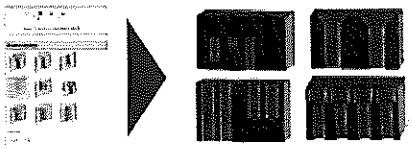


SOLIDWORKS Hole Wizard

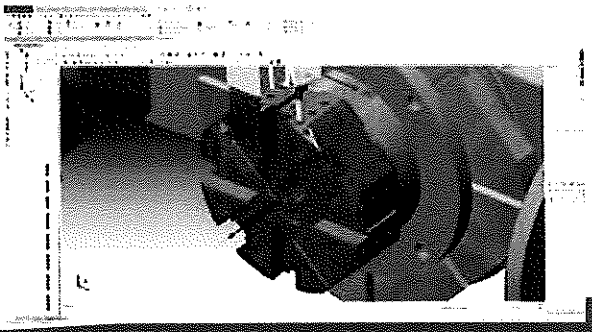
ใน SolidWorks มีคำสั่งในการสร้างรูเจาะที่หลากหลายและรวดเร็วโดยใช้คำสั่ง Hold Wizard โดยมีมาตราฐานที่หลากหลาย และ SolidCAM จะใช้เงื่อนไขเหล่านี้มาสร้างขั้นตอนในการผลิตที่สมบูรณ์แบบ

- ▶ โดยพารามิเตอร์ของ SolidWorks Hold Features ที่มีลักษณะต่างๆเช่น Counterbore, Countersink, Hole, Straight Tap, Tapered Tap, Legacy Hole จะถูกแทรกและนำมาสร้างขั้นตอนการผลิตใน SolidCAM



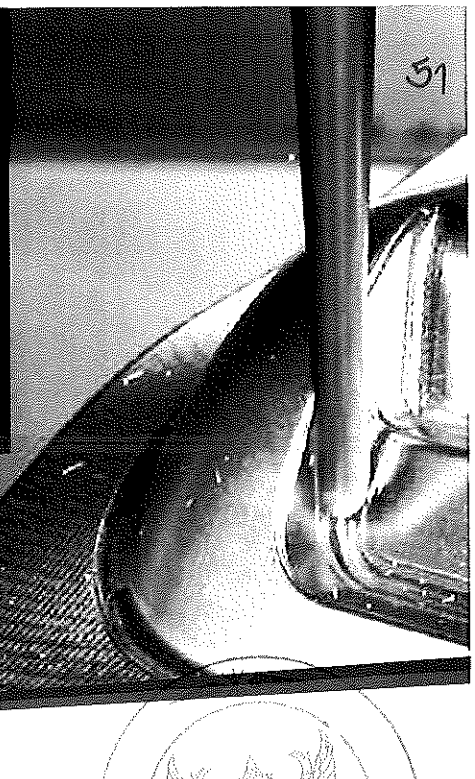


- ▶ ด้วยข้อมูลที่ถูกป้อนเข้าไปใน SolidWorks Hole Wizard ที่สร้างขึ้น SolidCAM จะใช้รูปทรงนั้นๆสร้างรูปแบบการกัดแบบ Profile and Pocket Milling ให้โดยอัตโนมัติ

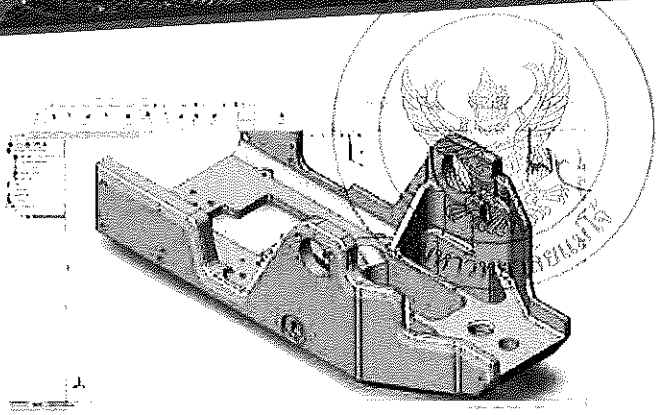


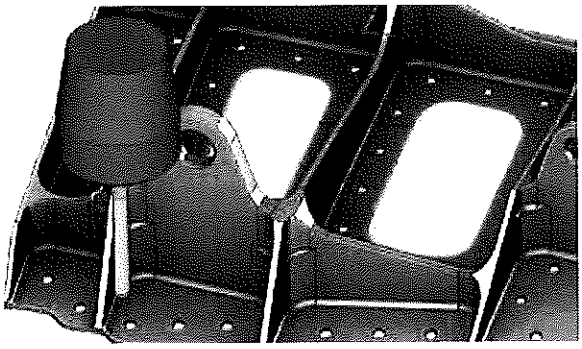
HSS

การกัดงานความเร็วสูงสำหรับพื้นผิวเฉพาะที่เป็นโมดูลที่มีความสำคัญในทุกโรงงานผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องจักร CNC



SolidCAM HSS คือโมดูล High Speed Surface Machining เพื่อความคล่องตัว และประสิทธิภาพในการกัดชิ้นงานบนพื้นผิวชิ้นงานที่ต้องการได้อย่างง่ายดายด้วยเครื่องมือที่ให้ความสะดวกในการเลือกพื้นผิวชิ้นงานที่ต้องการจะกัด โดยที่ไม่ต้องกำหนดขอบเขตเหมือนเครื่องมือเดิมๆ โดยเครื่องมือจะรองรับทั้งดอกกัดรูปทรงมาตรฐาน และดอกกัดรูปทรงพิเศษ





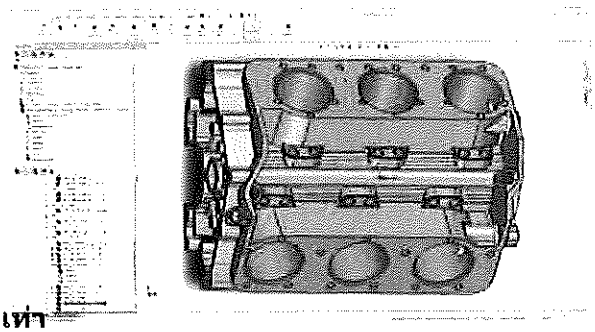
Total Tool Control to Machine Only the Areas You Choose

HSS เป็นโมดูลที่สามารถใช้งานร่วมกับโมดูล 2.5D ได้ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสามารถให้มากขึ้นนอกเหนือจากงานกัดแบบ Profiles, Pockets และงานกัดปาดผิวหน้า นอกจากนั้นยังเพิ่มความสามารถในการกัดงานแบบ 3D ให้สามารถกัดผิวงานเฉพาะที่ของชิ้นงาน 3D ได้

Powerful Surface Machining Strategies for Smooth, Gouge-Free & Optimal Toolpaths

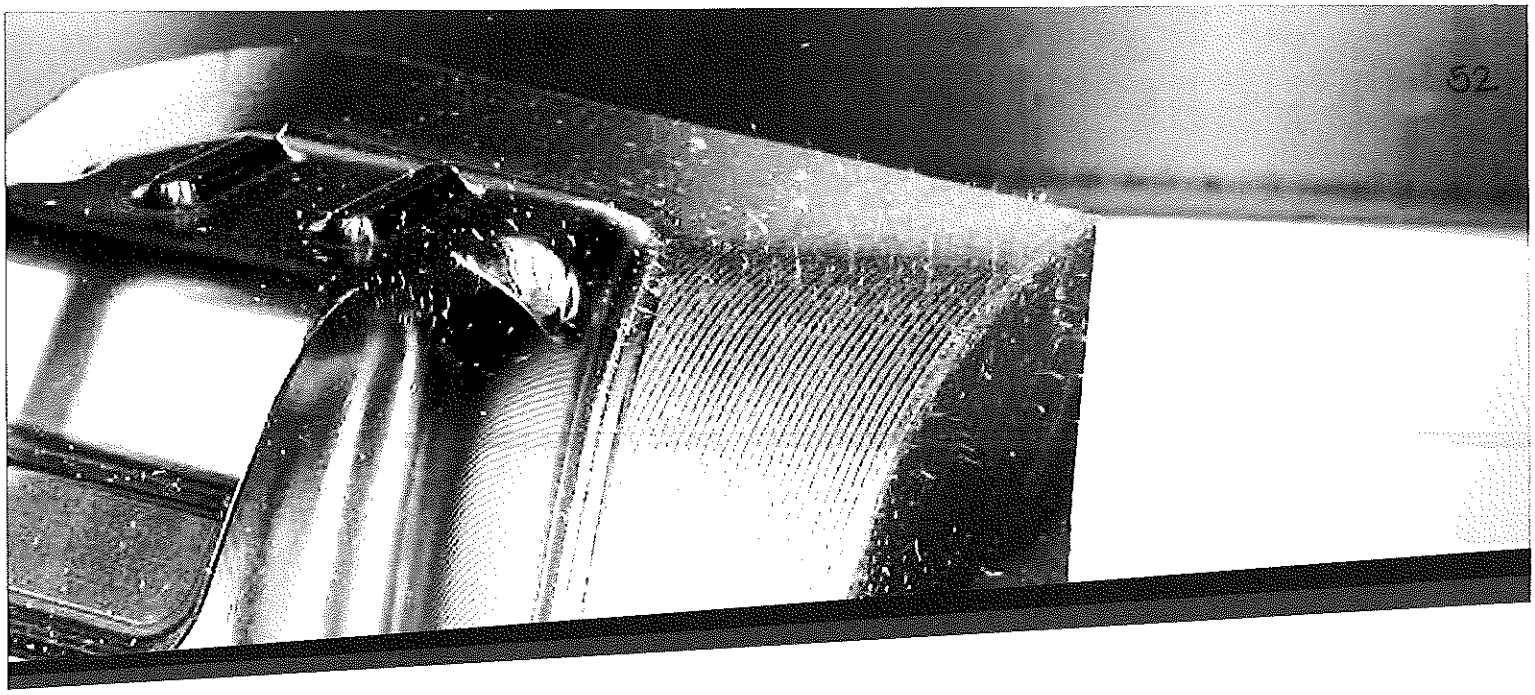
โมดูล SolidCAM HSS จะช่วยให้คุณมีเครื่องมือในการกัดงานบริเวณผิวต่างๆ ที่จะทำให้มีประสิทธิภาพสูง, ผิวชิ้นงานมีความเรียบ, มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน เพื่อให้ได้ Toolpath ที่ดีที่สุดในการกัดผิวชิ้นงาน ในตำแหน่งที่ต้องการ HSS มีเครื่องมือพิเศษในการกำหนดการเชื่อมต่อ Toolpath เพื่อความราบเรียบในการกำหนด Lead-Ins และ Lead-Outs โดยเราสามารถควบคุม Linking Moves กับ toolpaths ตามความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อหลบเลี่ยงรูปทรงชิ้นงานที่เป็นรูเจาะและ Slots โดยไม่จำเป็นต้องแก้ไขผิว Surface ของชิ้นงาน

Toolpath ของโมดูล HSS จะทำงานบนผิวงานผิวเดียว หรือหลายผิวพร้อมกันก็ได้ และที่ดีกว่านั้นก็คือ Toolpath ที่ได้จะวิ่งต่อเนื่องไปบนผิวงานทุกผิวที่เราเลือก ซึ่งจะสามารถกัดชิ้นงานที่มีความซับซ้อนได้ เช่น ผิวงานในส่วน Fillets สัมผัสกับประสบการณ์ที่รวบรวมเครื่องมือในการควบคุมการกัดชิ้นงานเฉพาะบริเวณพื้นผิวที่ต้องการ โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของขอบเขตหรือรูปร่างของชิ้นงาน



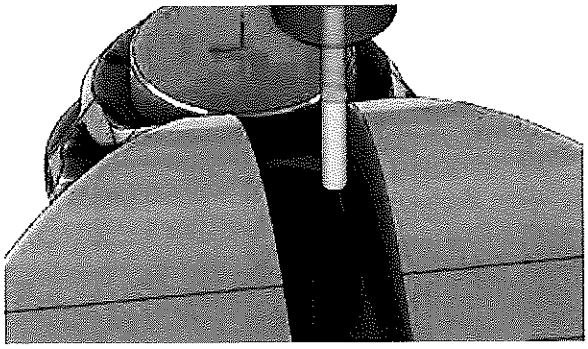
หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้ด้านวุฒิไว้)



Advanced Gouge Control for Holder, Arbor and Tool

Gouge Control คือเครื่องมือที่จะตรวจเช็คเพื่อป้องกันการติดชนของ Holder, Arbor และดอกกัด เพื่อป้องกันความเสียหายของผิวงานที่อยู่ใกล้เคียง

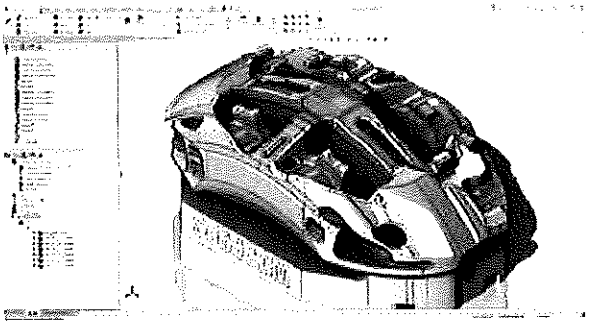


Advanced Linking

มีความคล่องตัวในการกำหนดการเคลื่อนที่เข้าออก (Lead-In / Lead-Out) ของดอกกัด โดยเราเพิ่มหรือตัดความยาว ของทางเดินดอกกัด (Toolpath) จากผิวอ้างอิง หรือกำหนดรูปแบบการเคลื่อนที่ในกรณีมีรูบนผิวงานตามแบบที่ต้องการ เช่น เคลื่อนที่ผ่านหรือกำหนดเป็นรูปแบบของการเข้าหรือออก (Lead-In / Lead-Out) โดยจะมีรูปแบบหลากหลาย ในการเลือกใช้งาน

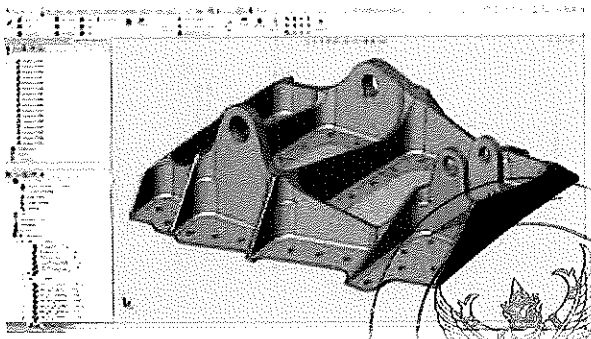
Handling Undercut in HSS

สามารถทำงานร่วมกับดอกกัดแบบ Tapered, Lollipop, หรือแบบ T-Slot tools กับงานที่กัดยาก เช่น งานที่มีรูปทรงเป็น Undercuts



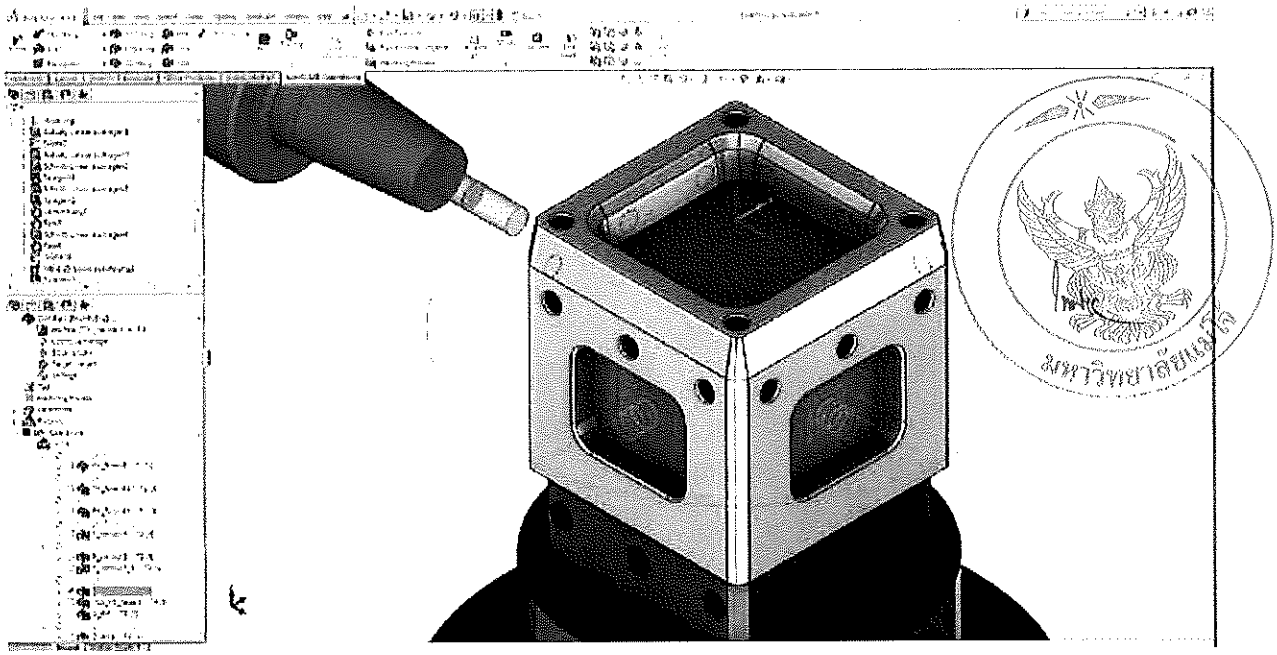
Important Module for Every Machine Shop

ข้อดีของโมดูล SolidCAM HSS ก็คือจะช่วยให้คุณกัดงานเก็บรายละเอียดบนชิ้นงานได้อย่างคล่องตัวมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยเพิ่มคุณภาพผิวของชิ้นงานอย่างเห็นได้ชัด SolidCAM HSS เป็นอีกหนึ่งโมดูลที่มีความสำคัญ สำหรับเครื่องจักร CNC Milling ทุกเครื่องและชิ้นงานทุกประเภท



Indexial 5-Axis Milling

โมดูล SolidCAM Indexial สำหรับกัดงานแบบหลายๆ ด้านอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความง่ายดายอย่างมากในการกำหนด Coordinate System



ทุกวันนี้ภาพที่เราเห็นทั่วไปในช็อปกัดงาน (Machine Shop) ก็คือเครื่อง CNC แบบ 4 และ 5 แกน สามารถเพิ่มผลผลิตและการกัดงาน ก็ใช้ระยะเวลาที่สั้นลง

SolidCAM ก็มีวิธีที่มีประสิทธิภาพและง่ายต่อการทำโปรแกรมสำหรับการกัดชิ้นงานแบบหลายๆ หน้า ทั้งในแบบ 4 และ 5 แกน

Easiest Coordinate System Definition for Indexial 5-Axes!

คุณเหนื่อยกับการจัดวิวหมุนชิ้นงานเพื่อจัดตำแหน่งใหม่มั้ย? ยังคงใช้การ Copy และ Transform รูปทรงชิ้นงาน แบบแยกส่วนสำหรับการทำโปรแกรมแบบ Indexial อยู่หรือเปล่า? สัมผัสประสบการณ์การใช้ Home Position เพียงจุดเดียว และใช้แค่เพียงคลิกเดียวในการกำหนดตำแหน่งหมุนของชิ้นงานสำหรับงาน Indexial โดย SolidCAM เพิ่มความเร็วในการกัดงานหลายด้านโดยไม่ต้องใช้ Coordinate System หลายตัว สามารถกำหนด Coordinate System ใหม่ได้ด้วยการคลิกเลือกผิวที่ต้องการกัด จากนั้นก็สามารถทำโปรแกรมต่อได้เลย

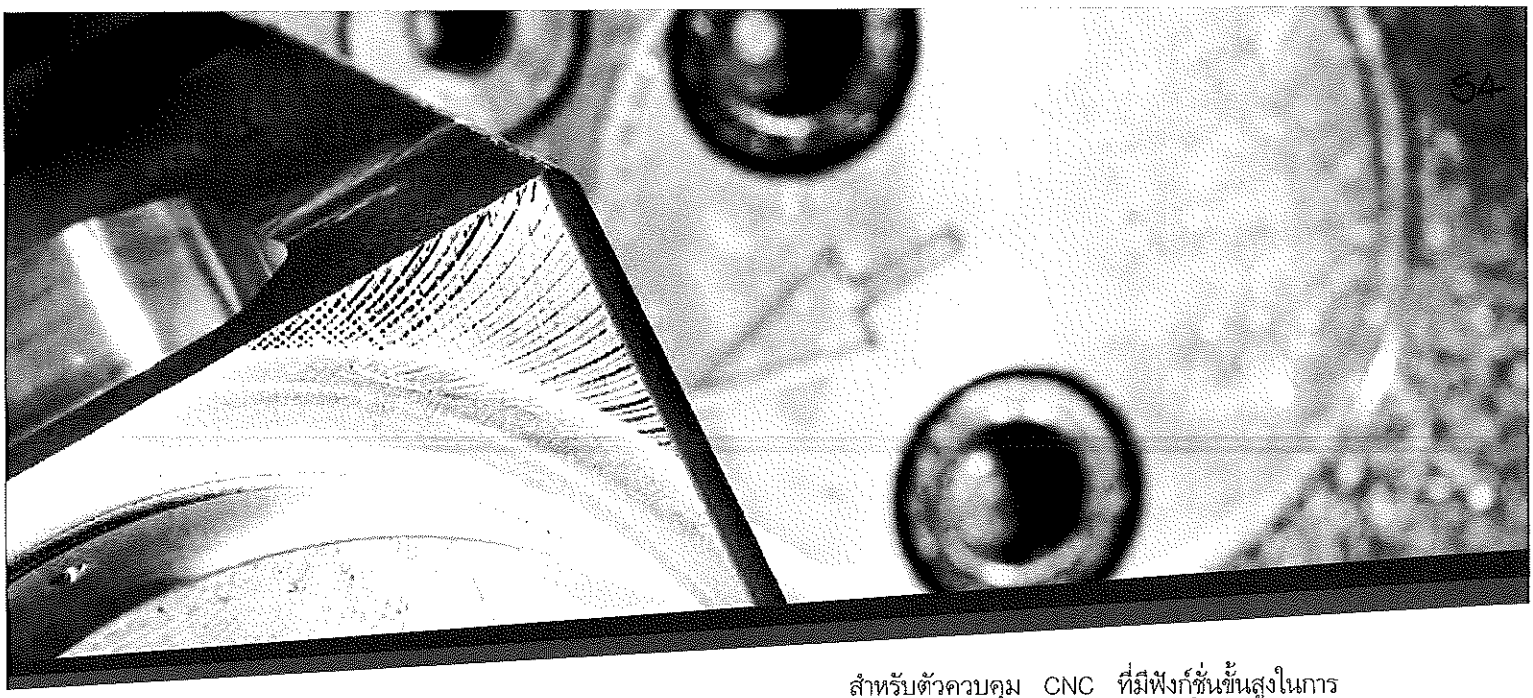
▶ "เลือกผิวแล้วกัด" เป็นวิธีที่เร็วที่สุดของ SolidCAM ในการทำโปรแกรมแบบ Indexial

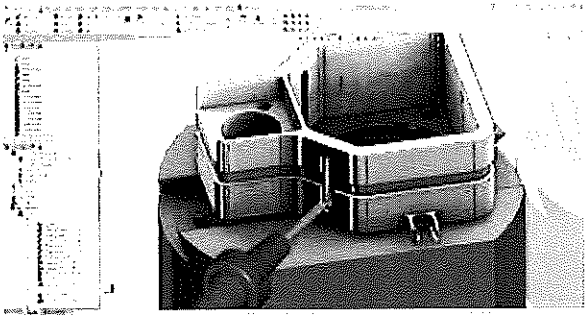
▶ ตัวจัดการ Coordinate System จะเป็นตัวกำหนดทิศทางการเอียงของดอกกัดให้โดยอัตโนมัติ

▶ การ Simulation แบบ Solid Verify ใน SolidCAM จะแสดงให้เห็นทั้งตัวจับดอกกัด (Tool Holder) และตัวจับชิ้นงาน (Fixtures) พร้อมกับเนื้องานที่ถูกกัดออกไป สำหรับทุกโอเปอร์เรชั่นการกัด

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้ตำแหน่งแล้ว)

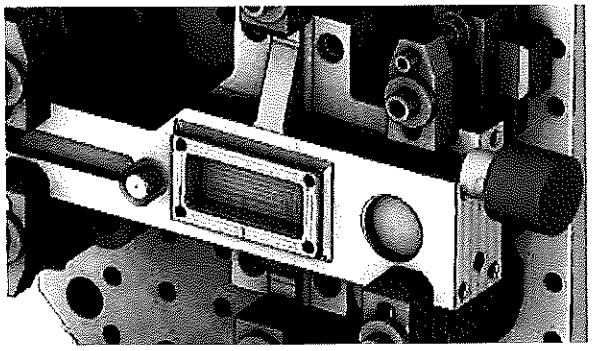




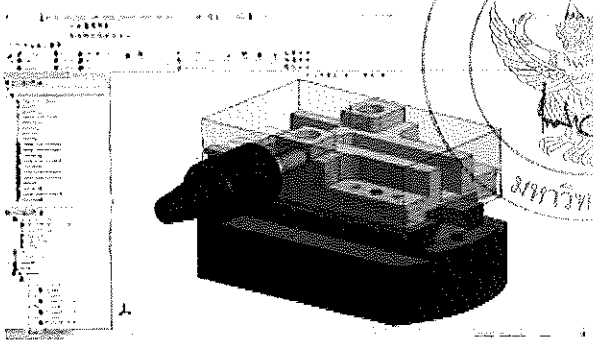
Efficient, Edit-Free G-Code for Multi-Axis Machines

SolidCAM มีหลายตัวเลือกที่จะทำให้ G-Code สำหรับการกัดงานหลายแกนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

Post Processor ของ SolidCAM สามารถตั้งค่าให้จัดการกับการหมุนและการชดเชยตำแหน่งใหม่ของชิ้นงานทำให้สามารถลดการตั้งค่าเพื่อชดเชยตำแหน่งชิ้นงานที่ตัวเครื่องจักรได้ อย่างไรก็ตามยังคงสามารถเลือกได้ว่าจะให้เครื่องจักรเป็นตัวคำนวณการหมุนหรือว่าจะให้ Post Processor ของ SolidCAM เป็นตัวคำนวณการหมุนของชิ้นงานแทนก็ได้

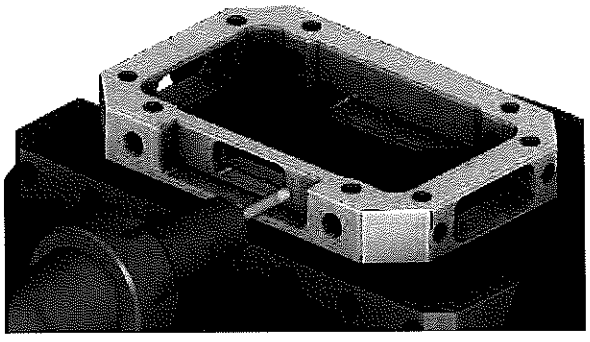


สำหรับตัวควบคุม CNC ที่มีฟังก์ชั่นขั้นสูงในการหมุน Plane หรือหมุนแกน SolidCAM จะตั้งค่าให้มีการใช้ฟังก์ชั่นภายในของตัวควบคุม CNC แต่ถ้าเครื่อง CNC ที่ไม่มีฟังก์ชั่นนี้ ผู้ใช้สามารถป้อนค่าตำแหน่งของชิ้นงานเข้าไปใน SolidCAM ก็จะทำให้ G-Code ที่ออกมาก็จะมีค่าการหมุนของชิ้นงานออกมาด้วย



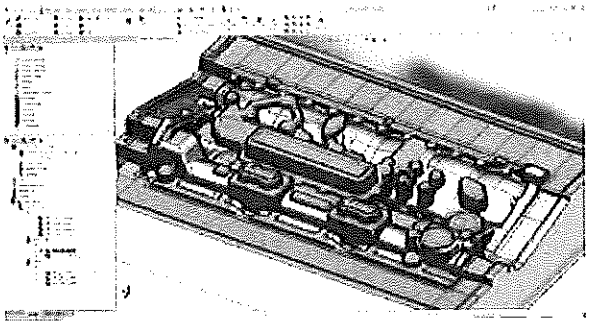
As easy as single-sided machining

ปรัชญาของเราที่จะทำให้การกัดงานหลายหน้าแบบ Indexial ก็คือความเรียบง่ายตั้งแต่ตัวโปรแกรม ไปจนถึง G-Code โดยทำกระบวนการในการกัดให้เหมือนกับการกัดงานแบบหน้าเดียว ไม่จำเป็นต้องใช้ฟังก์ชั่น หรือเทคนิคพิเศษในตัวโปรแกรม เพื่อที่จะทำโปรแกรมการกัดงานแบบหลายหน้า ซึ่งมันก็สามารถทำงานได้อย่างดีเยี่ยม



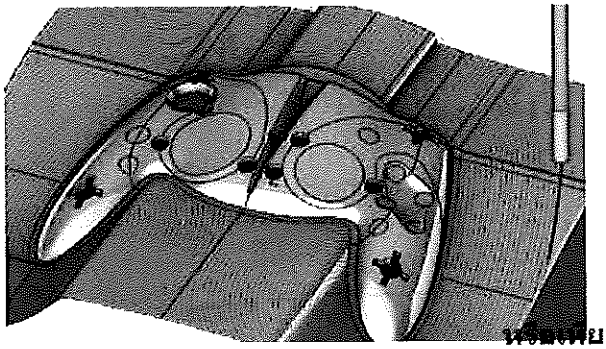
HSM – 3D High Speed Machining

ครบทุกขั้นตอนการสร้าง Toolpath ที่มีประสิทธิภาพสูง สำหรับการกัดหยาบและการกัดเก็บผิวแบบละเอียดในชิ้นงานแบบสามมิติ



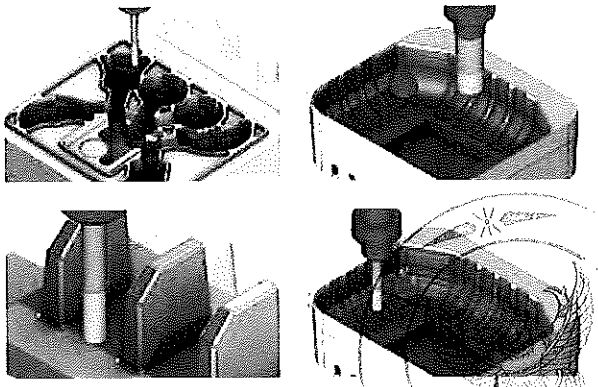
สัมผัสประสบการณ์การกัดงานแบบ 3D ที่จะนำไปสู่ระดับใหม่ ของความเรียบเนียนมีประสิทธิภาพ และชาญฉลาดของการกัดงานด้วย Toolpath ที่ดีที่สุด และพร้อมใช้งานในทุกจุดของการกัดงานแบบ 3D

โมดูล SolidCAM HSR/HSM เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพอย่างมาก และพิสูจน์แล้วในตลาดการกัดงานแบบ 3D High-Speed สำหรับชิ้นงาน Aerospace แม่พิมพ์พลาสติก แม่พิมพ์โลหะ และเครื่องมือทั่วไปมันจะนำเสนอวิธีในการสร้างทางเดินดอกกัด (Toolpath) แบบ 3D High-Speed สำหรับกัดงาน และการเชื่อมโยงที่มีเอกลักษณ์ ซึ่งทางเดินดอกกัดที่ออกมาจะมีความโค้งมนทั้งตำแหน่งกัดงาน และตำแหน่งที่ยกดอกกัดขึ้นเพื่อให้การเคลื่อนที่ของดอกกัดมีความต่อเนื่อง สิ่งที่ได้จากการทำแบบนี้ก็คือจะคงค่า Feedrate ที่สูงขึ้น และลดการสูญเสียเวลาในขณะเคลื่อนที่



HSR – High Speed Roughing

SolidCAM HSR เป็นเครื่องมือสำหรับกัดหยาบชิ้นงานที่มีพลัง และมีความรวดเร็วอย่างมาก ทำให้การกัดงานมีประสิทธิภาพสูง สามารถกัดเนื้อชิ้นงานออกได้ในปริมาณมาก โดยการกัดงานจะมีหลายรูปแบบ เช่น Contour, Hatch, Hybrid Rib-Roughing และ Rest Roughing



HSM – High Speed Finishing

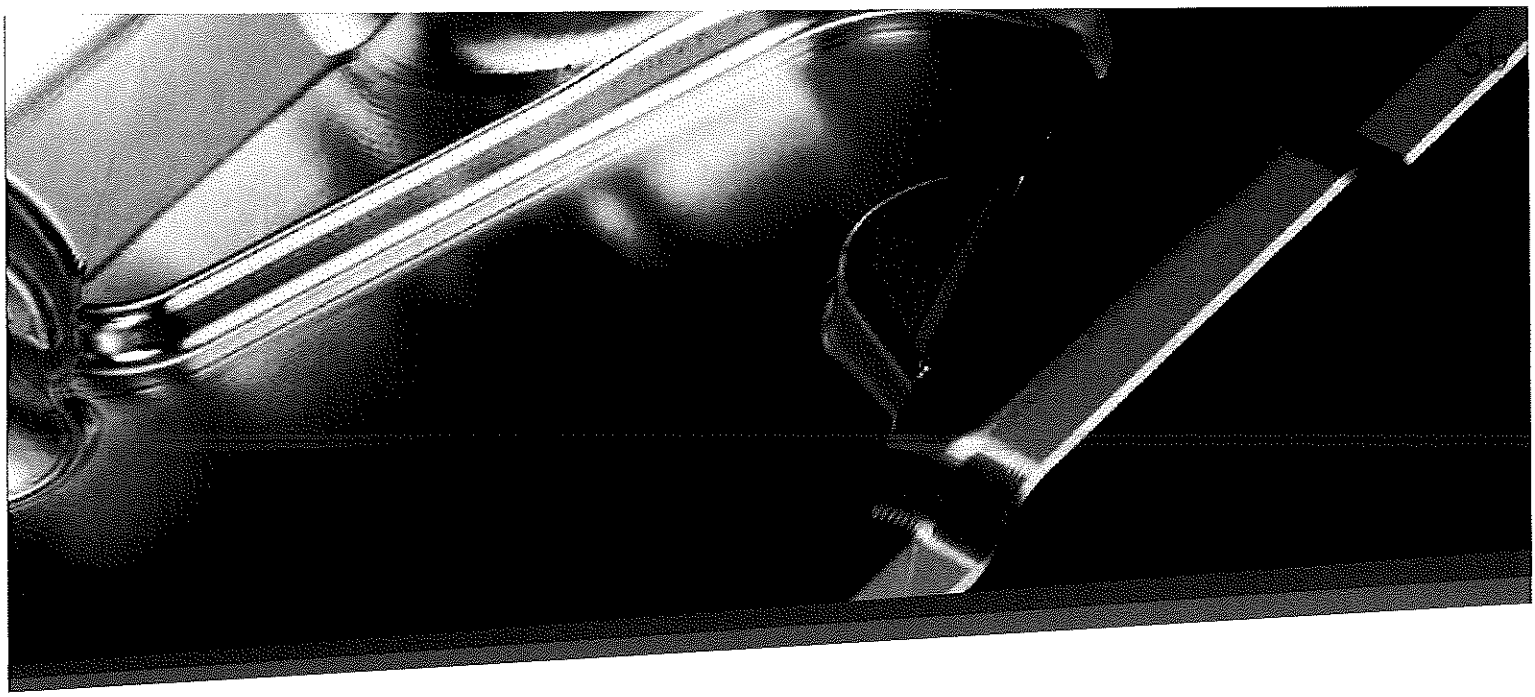
ด้วยโมดูล SolidCAM HSM สามารถคุมระยะการยกหลบของแกน Z ให้มีค่าน้อยที่สุดโดยไม่สูงเกินความจำเป็น การเข้ามุมแบบโค้ง ลดการเดินเปล่าโดยไม่กัดงาน (Air Cutting) และลดระยะเวลาที่ใช้ในการกัดงาน

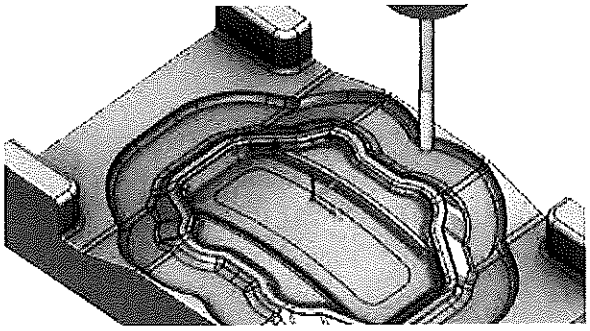
ผลที่ได้ของโมดูล HSM ก็คือ ได้ทางเดินดอกกัด (Toolpath) ที่มีประสิทธิภาพ และมีความเรียบเนียน ซึ่งจะส่งผลให้เพิ่มคุณภาพของผิวชิ้นงาน และลดการสึกหรอของดอกกัด ทำให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น

ในทุกวันนี้ความต้องการของระยะเวลาในการผลิตที่สั้นลง ต้นทุนต่ำและคุณภาพที่สูงขึ้น High Speed Machining จึงมีความจำเป็นสำหรับทุกแมชชีนช็อป

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)





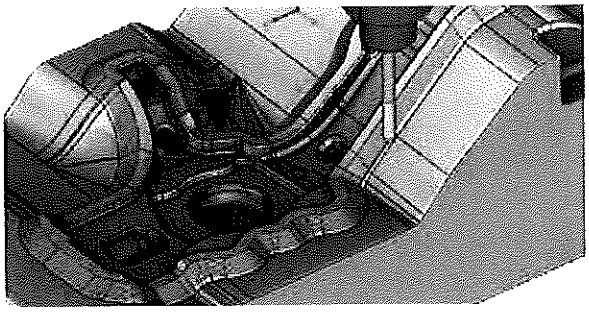
HSM – 3D Machining to the Highest Level

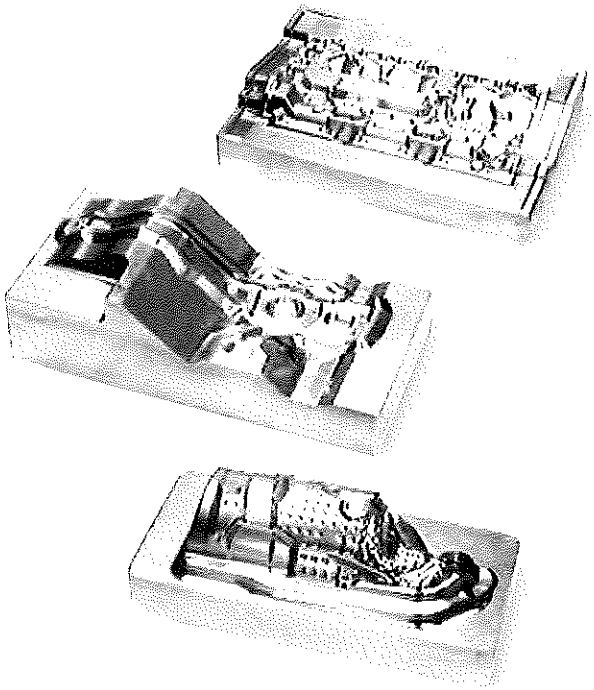
โมดูล SolidCAM HSM เป็นโซลูชั่นที่มีความสามารถสูง เหมาะสำหรับทุกคนที่ต้องการเพิ่มความสามารถในการกัดงานด้วยความเร็วสูง ซึ่งมันสามารถใช้ในการเพิ่มผลผลิตจากเครื่อง CNC เก่าๆ ด้วยการลดการเดินเปล่าแบบไม่กัดงานและการเดินของดอกกัดแบบเป็นเส้นโค้งมีความต่อเนื่อง

โมดูล SolidCAM HSM มีการพัฒนาความสามารถในหลายๆด้านของเทคโนโลยีงาน CAM ที่จะทำให้การกัดงานด้วยความเร็วสูงมีความเป็นไปได้ ซึ่งก็คือการลดทางเดินดอกกัดที่มีลักษณะเป็นมุมแหลม สร้างความมั่นใจว่าดอกกัดจะสัมผัสกับชิ้นงานให้มากที่สุด และเพิ่มประสิทธิภาพโดยการลดการเดินเปล่าโดยไม่กัดงานของดอกกัดและการเข้างาน (Lead in/out) แบบ Tangent
ในทุกวิธีการกัดงานของ HSM 3D สามารถควบคุมโดยการกำหนดมุมลาดเอียงของพื้นผิวที่ต้องการกัด หรือกำหนดเป็นขอบเขตที่ต้องการกัดก็ได้

ให้ทางเราได้แสดงให้คุณเห็นว่า HSM จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการกัดงานแบบ 3D ด้วยเครื่อง CNC ปัจจุบันที่คุณมีอยู่แล้ว จนถึงขั้นสูงสุดได้อย่างไร

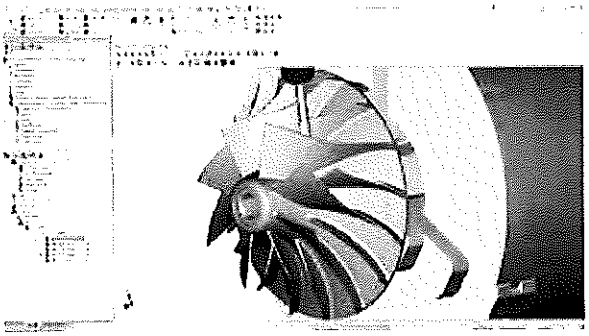
สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการกำหนดขอบเขตที่ต้องการได้มีการจัดเตรียมไว้ให้แล้วในโปรแกรม ซึ่งประกอบไปด้วยในกลุ่มของ silhouette boundaries, cutter contact area boundaries, shallow boundaries, rest area boundaries และ user defined boundaries





Simultaneous 5-Axis Milling

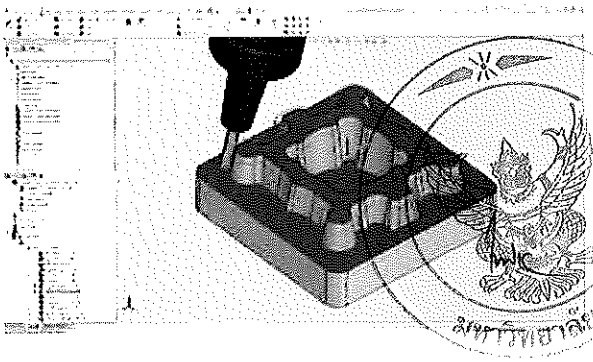
สร้าง Toolpath กัดงาน 5-Axis แบบต่อเนื่อง ที่มีประสิทธิภาพสูงด้วยหน้าต่างของโปรแกรม ที่เข้าใจง่าย



ประโยชน์ที่ได้จากการทดสอบและพิสูจน์แล้วว่า ทางเดินดอกกัด (Toolpath) สำหรับเครื่อง CNC 5 แกน ในอุตสาหกรรมที่มีการควบคุมขั้นสูงที่สุดในทุกความเป็นไปได้ของการเดินของดอกกัด และมีการตรวจสอบการชน รวมไปถึงมีหน้าต่างการใช้งานที่ง่าย

- ▶ มีความหลากหลายของวิธีการกัดแบบ 5 แกน
- ▶ ทางเดินดอกกัด (Toolpath) ที่ออกมาเป็นธรรมชาติตามรูปทรงผิวของชิ้นงาน
- ▶ สามารถรักษามุมเอียงของดอกกัดให้วิ่งตามผิวงานเพื่อให้การกัดงานบนพื้นผิวหลายผิวที่ต่อเนื่องกันออกมาเรียบเนียนมีคุณภาพสูง
- ▶ มีฟังก์ชั่นการกัดงานรูปทรงที่เฉพาะ เช่น SWARF, Multi-Blade, Port, Contour 5X, Multi-Axis Drill รวมไปถึงสามารถแปลงการกัดงานแบบ HSM มาเป็นการกัดแบบ 5 แกนได้
- ▶ มีฟังก์ชั่นขั้นสูงในการควบคุมการเอียง และทิศทางของดอกกัด
- ▶ มีการตรวจสอบการติดชนของดอกกัด และตัวจับดอกกัดกับชิ้นงานโดยอัตโนมัติ
- ▶ มีการจำลองการกัดชิ้นงานพร้อมการเคลื่อนที่ของเครื่องจักร CNC เป็นลักษณะ 3 มิติ อย่างเสมือนจริง ซึ่งครอบคลุมถึงการติดชน และตรวจสอบระยะที่สามารถเคลื่อนที่ได้ในแต่ละแกนด้วย

การกัดงานแบบ 5 แกน ของ SolidCAM รองรับเครื่องจักร CNC 5 แกน ทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นเครื่องจักรประเภท Table/Table, Tale/Head และ Head/Head หรือเครื่องจักรประเภท Gantry ขนาดใหญ่ รวมไปถึงเครื่องจักรประเภท Mill-Turn รุ่นล่าสุด



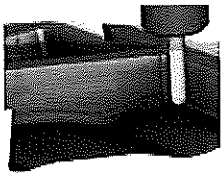
Flexibility and Control

ในแต่ละวิธีการกัดแบบ 5 แกนของ SolidCAM สามารถควบคุมวิธีการเข้า/ออก สำหรับกัดชิ้นงานและทิศทางของดอกกัดได้หลายแบบ การเคลื่อนที่เข้างานของดอกกัดและการเชื่อมโยง Toolpath จะมีการตรวจสอบการติดชนในทุกจุด และในวิธีการกัดที่แตกต่างกันอาจจะต้องขึ้นอยู่กับระยะที่จำเป็นต้องเคลื่อนที่ด้วย นอกจากนี้ SolidCAM ยังมีตัวเลือกในการควบคุมการเอียงของดอกกัดได้ในทุกทิศทาง เพื่อให้ได้ทางเดินดอกกัด (Toolpath) ที่ออกมามีความสมบูรณ์มากที่สุด

Collision Avoidance for Tool and Holder

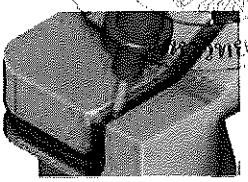
การกัดงานแบบ 5 แกนของ SolidCAM รองรับการตรวจสอบการชนของทั้งดอกกัด และตัวจับดอกกัด และสามารถกำหนดระยะห่างของการตรวจสอบเพื่อป้องกันการชนกันได้ รวมไปถึงการจำลองการกัดงานแบบ 3 มิติ ซึ่งรวมตัวเครื่องจักร CNC เข้าไปด้วย ก็สามารถตรวจสอบการชนของดอกกัด และตัวจับดอกกัดได้เช่นกัน

SWARF Machining



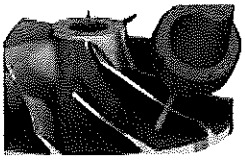
การกัดงานแบบ SWARF จะช่วยให้สามารถใช้ด้านข้างของดอกกัดเอียงไปตามผนังด้านข้างของชิ้นงานที่จะกัดในองศาที่ถูกต้องซึ่งจะสามารถใช้ดอกกัดได้เต็มความยาวคมตัด ผลก็คือจะได้ผิวงานที่มีคุณภาพที่ดีกว่าและใช้เวลาในการกัดที่สั้นกว่ามาก

Contour 5-Axis Machining



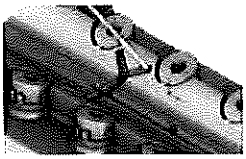
วิธีการกัดงานแบบ Contour 5 แกน ก็คือการกำหนดให้ดอกกัด วิ่งตามเส้นโค้งแบบ 3D ในขณะที่ทิศทางการเอียงของดอกกัดเป็นไปตามการเอียงของเส้น การทำแบบนี้เป็นไอเดียสำหรับการสร้างทางเดินดอกกัดของงานขัดและงานตัดขอบของชิ้นงาน

Multi-Blade Machining



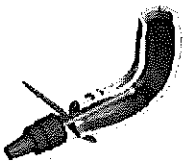
การกัดงานแบบ Multi-Blade สามารถทำได้อย่างง่ายดาย ทั้งการกัดส่วนที่เป็นใบพัดและส่วนที่เป็นจานด้านล่างมีวิธีการกัดที่มีประสิทธิภาพหลายแบบ ทั้งกัดแบบ Roughing และ Finishing ในแต่ละส่วนที่ซับซ้อนของชิ้นงานชนิดนี้ วิธีการกัดงานแบบนี้ถูกออกแบบมาเป็นพิเศษสำหรับสร้างทางเดินดอกกัดในรูปแบบที่จำเป็น เพื่อให้สามารถกัดชิ้นงานแบบ Multi-Blade หลายรูปแบบได้

Multi-Axis Drilling



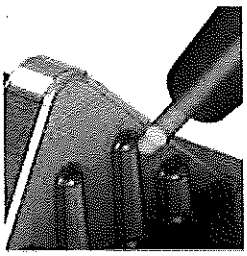
เป็นการเจาะรูในหลายแนวแกน โดยตัวโปรแกรมจะทำการหาตำแหน่งของรูเจาะโดยอัตโนมัติ จากนั้นสามารถเลือกได้ว่าจะทำ Cycle ของการ Drilling, Tapping หรือ Boring ที่ตำแหน่งและทิศทางการเอียงของรูเจาะนั้นๆอย่างง่ายดายและรวดเร็ว นอกจากนี้สามารถกำหนดตัวเลือกของการเชื่อมโยง Toolpath การกำหนดการเอียงหัวและการตรวจสอบการติดชนได้อย่างครบถ้วน

Port Machining



คือวิธีการที่ง่ายที่สุดที่จะกัดงานแบบ Port ด้วยดอกกัดแบบ Lollipop และรวมไปถึงมีการตรวจสอบการติดชนของดอกกัดในทุกตำแหน่งมีฟังก์ชั่น ทั้งการกัดแบบ Roughing และ Finishing เพื่อที่จะกัดชิ้นงานแบบ Port ทั้งจากชิ้นงานที่หล่อมา และจากเหล็กแท่งกลมได้

Convert HSM to Sim 5-Axis



SolidCAM ยังมีคำสั่งที่สามารถแปลง Toolpath ที่เป็น HSM มาเป็นการกัดแบบ 5 แกนได้ ซึ่งสามารถตรวจเช็คการติดชน และสามารถคงตำแหน่งของดอกกัดที่สัมผัสกับชิ้นงานให้มีความสม่ำเสมอ นอกจากนั้นยังสามารถใช้ดอกกัดที่สั้นกว่า เพื่อให้ได้เสถียรภาพ และความแข็งแกร่งในการกัดมากขึ้นได้ด้วย

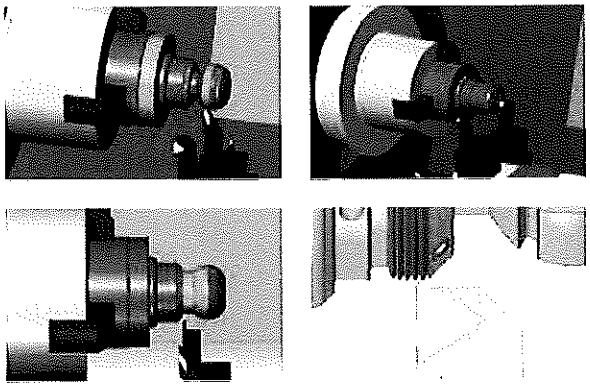
Turning

สร้าง Toolpath กัดงาน 5-Axis แบบต่อเนื่องที่มีประสิทธิภาพสูงด้วยหน้าต่างของโปรแกรมที่เข้าใจง่าย

โปรแกรม SolidCAM ได้จัดเตรียมชุดคำสั่ง ในแพคเกจงานกลึงที่ครอบคลุมมากที่สุดด้วย Toolpath ที่มีเทคนิคในการทำงานรวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการทำงานกลึง โปรแกรม SolidCAM มีชุดคำสั่งที่รองรับเครื่องจักร CNC ตั้งแต่เครื่องกลึงแบบ 2 แกน, แบบหลายป้อมมีด, แบบมีหัวหมุนที่ 2 และแบบที่ทำงานมิลลิ่งบนเครื่องกลึง

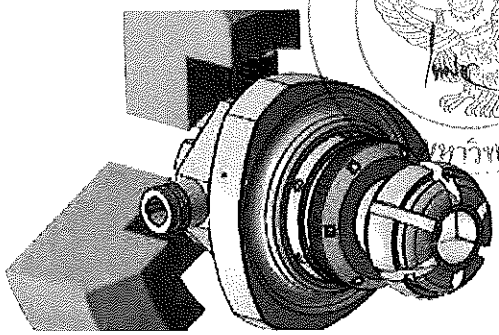
บนเครื่องจักรประเภท Mill-Turn สามารถสร้างโปรแกรมทำงานในแนวแกน C แกน Y และแกน B อยู่ในชุดคำสั่งเดียวกันกับงานกลึง โปรแกรมทำงานร่วมกันแบบครบวงจรแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมที่ซับซ้อนได้

โปรแกรม SolidCAM สามารถสร้างโปรแกรมขั้นสูงสำหรับการกลึงแบบ Rough และ Finish รวมไปถึง กลึงปาดหน้า กลึงตัด กลึงเกลียว และงานเจาะ ทั้งแบบที่ใช้ Cycle หรือไม่ใช้ก็ได้



การสร้างเส้นทางเดินตัดโดยใช้ทูลแบบมีดเล็บ มีด้ามจับทูล และการกำหนดวัสดุทรงตันก่อนกลึง การคำนวณการติดชนและการลดการเดินกัดเดินเปล่าในอากาศ

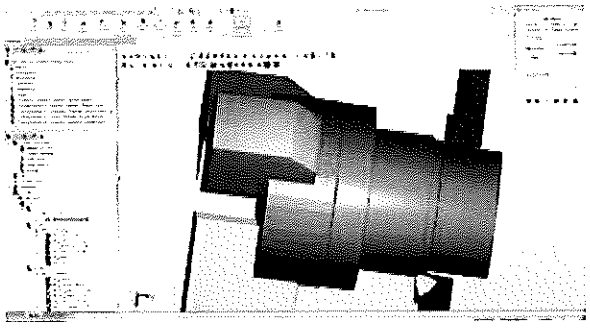
โปรแกรมมีชุดอุปกรณ์มาตรฐานจำลองการจับยึดชิ้นงานให้เลือกใช้และอุปกรณ์ที่มีความพิเศษก็สามารถกำหนดเพิ่มเข้าไปได้

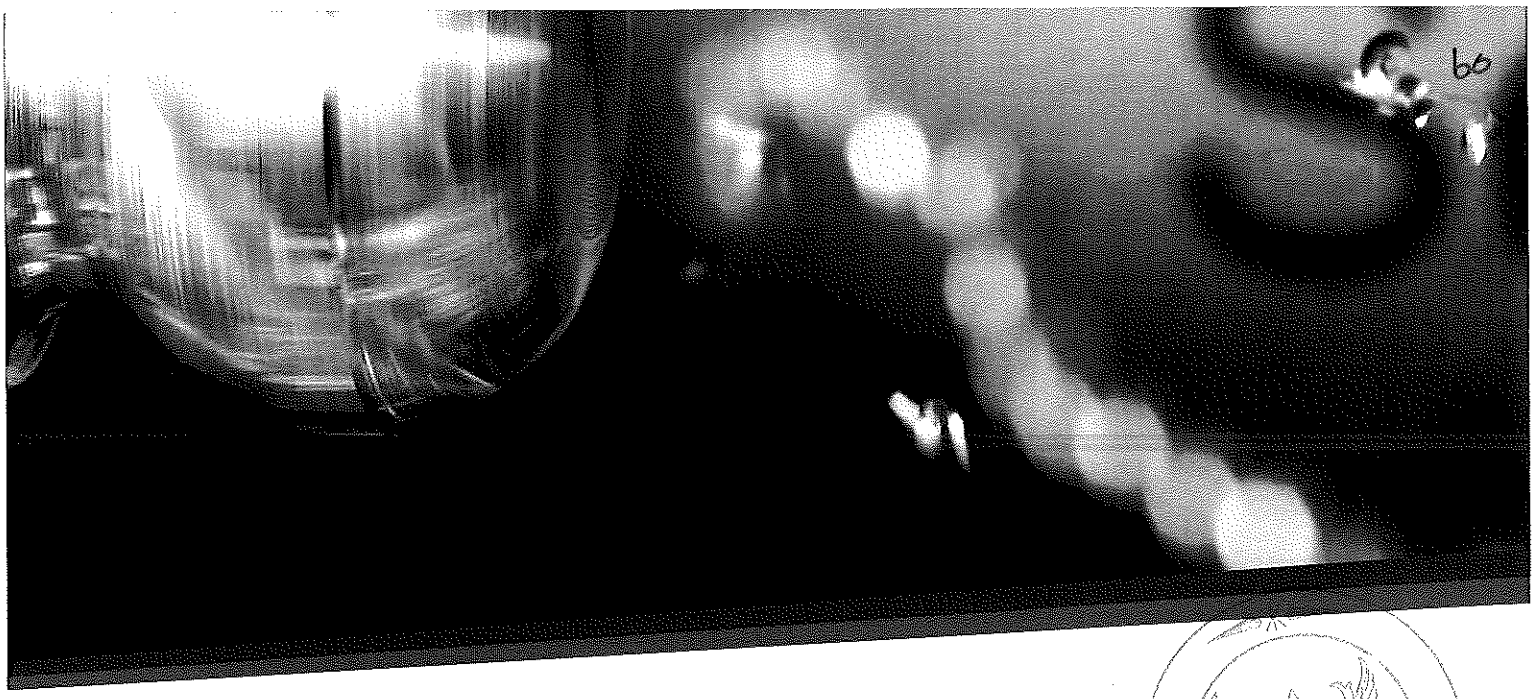


Updated Stock for both Turning & Milling

โปรแกรม SolidCAM มีความสามารถที่จะเก็บข้อมูลที่เป็นสต็อกของชิ้นงานที่เหลือไว้ได้ภายในตัวจัดเรียงการทำงาน การแสดงผลของสต็อกรองรับการทำงานของเครื่องกลึงแบบ 2 แกน พื้นฐานไปจนถึงแกน CYB หลายป้อมมีด หัวหมุนที่ 2 เครื่องมิลลิ่งและกลึง CNC

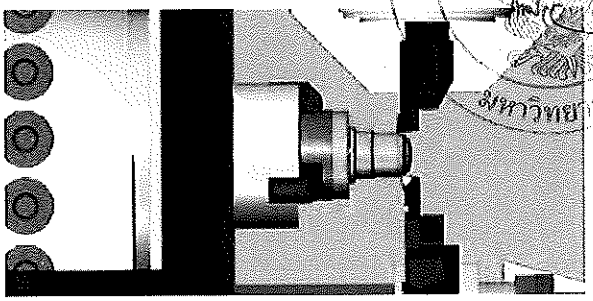
บนการทำงานของหัวหมุนที่ 2 เมื่อชิ้นงานมีการเปลี่ยนตำแหน่ง จากหัวหมุนหลักไปยังหัวหมุนที่ 2 ตัวสต็อกของชิ้นงาน ก็จะเป็นชิ้นงานปัจจุบันได้ทันทีทุก ๆ การเรียงลำดับการขึ้นรูปชิ้นงานในหัวหมุนที่ 2 ตัวสต็อกชิ้นงาน จะตรวจสอบในขั้นตอนสุดท้ายที่ส่งออกมาจากด้านหัวหมุนที่ 1 ทำให้เห็นภาพของการวางลำดับการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

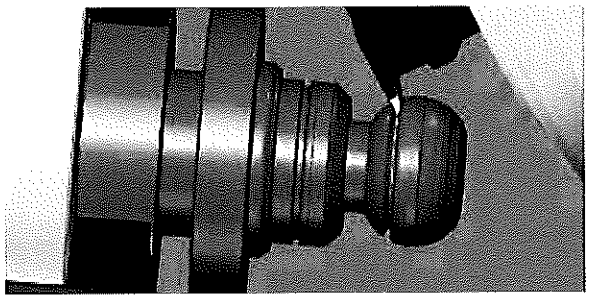


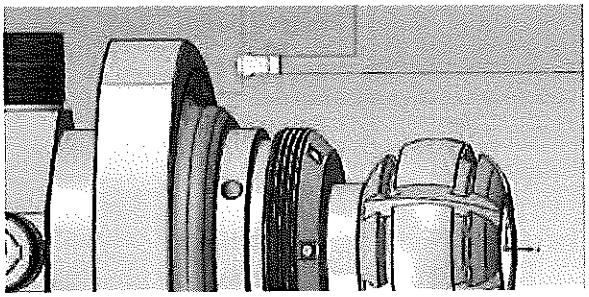


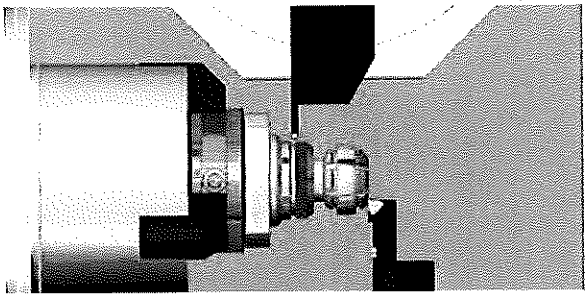
Advanced Turning Operations

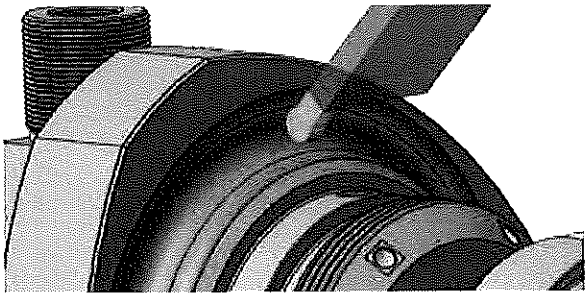
- ▶ การกลึง Roughing แบบสมดุล เป็นการทำงานพร้อมกันสองมีดอย่างต่อเนื่องหรือเดินตามกันเพื่อการกลึง Roughing ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่และยาวมากๆ ได้ดี
- ▶ การกลึงตัดงานแบบมีองศาการตัด ทำได้ทั้งมุมด้านในและด้านนอกร่องเอียงในทุกๆ มุมที่กำหนด
- ▶ การกำหนดการกลึงแบบตามผู้ใช้ ทำได้โดยผู้ใช้งานเป็นผู้เลือกเส้นทางของรูปร่างชิ้นงานตามเส้นไม่ต้องคำนึงถึงเส้นของสต็อกชิ้นงานหรือตัวชิ้นงานจริง
- ▶ การทำงานกลึงแบบแกนที่ 4 แบบเอียงหัวต่อเนื่องโดยการใช้ความสามารถในการเอียงของทูลตามแนวแกน B สั่งให้ทำการกลึงงานที่พื้นที่ไม่สามารถกลึงได้เข้าทำได้ด้วยการตั้งโปรแกรมเพียงครั้งเดียว
- ▶ การทำงานแบบเชื่อมต่อกันของหลายป้อมมีดกลึงมีความสามารถในการเชื่อมต่อกันของการทำงานหลายป้อมมีดกลึงได้ ด้วยการควบคุมการทำงานผ่านเส้นกำหนดเวลาในโปรแกรม





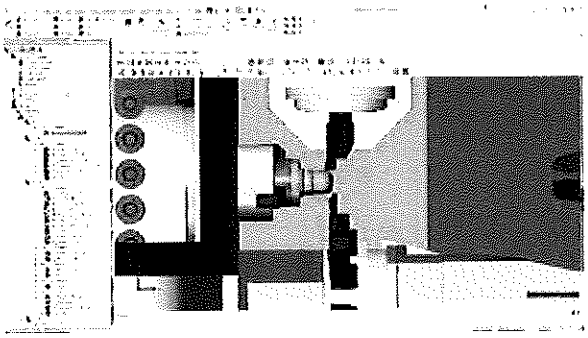






Advanced Mill-Turn

การทำโปรแกรมอย่างง่ายดายสำหรับเครื่องจักร CNC ที่มีความซับซ้อน หลายป้อมมีด หลาย Spindle



ในปัจจุบันเครื่องจักร CNC ที่มีความต้องการและโตเร็วที่สุดในท้องตลาดก็คือ เครื่องจักรประเภทที่มีความสามารถหลายอย่างในเครื่องเดียว นั่นก็คือมีการรวมคุณสมบัติและความสามารถไว้ในเครื่องจักร CNC เพียงเครื่องเดียว เช่น เครื่องที่มีหลาย Spindle หลายป้อมมีดกลึง ชิ้นงานมีการผลิตหลายขั้นตอนในเครื่องเดียว มีการย้ายชิ้นงานจากอีกหัวนึงไปหาอีกหัวนึงโดยไม่ต้องใช้คนเพียงแค่ใส่ก้อนวัสดุเข้าไปด้านนึง ชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการผลิตเสร็จแล้วก็จะออกมาอีกด้านนึงได้เลย

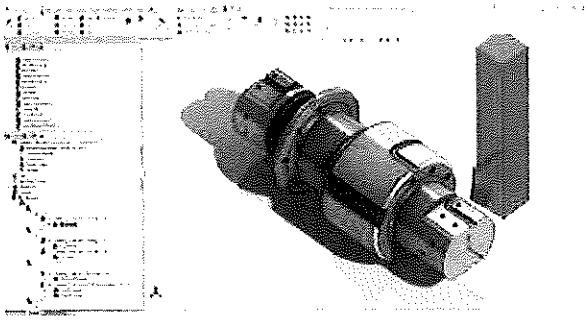
เครื่องจักร Mill-Turn ประเภททำงานต่อเนื่อง 4/5 แกนก็มีการใช้งานอยู่ในหลายๆ โรงงาน ซึ่งเป็นเครื่องที่มีความยืดหยุ่นและมีความสามารถสูง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องจักรแบบอื่นๆ ในการทำงาน ดังนั้นเครื่องจักรประเภทนี้ในหลายๆ เครื่องจึงมีหลายแกนมีป้อมมีดด้านบน ป้อมมีดด้านล่าง มีแกน CYB และหัว Spindle หัวที่ 2

โปรแกรม SolidCAM มีเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าตามทันความสามารถของเครื่องจักรเพื่อรองรับการทำโปรแกรมเอ็นซีโค้ดได้ง่ายๆ ป้อนให้กับเครื่องจักรเหล่านั้นได้อย่างครบถ้วนด้วยคำสั่งของโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและใช้งานง่าย

▶ มีการใช้ยันศูนย์ท้ายแท่นกับส่วนที่เหลือชิ้นงานใช้ Spindle หัวที่ 2 ป้อมมีดแบบแกนหมุนและป้อมมีดที่เคลื่อนที่ตามแนวแกน C แกน CY และแกน B ที่เป็นมาตรฐานในปัจจุบันของเครื่องจักรประเภท Mill-Turn การตรวจสอบการติดชนและการทำโปรแกรมของเครื่องจักรประเภทนี้ก็ทำอย่างง่ายดายและมีความปลอดภัย โดยการนำโอเปอร์เรชั่นของ SolidCAM สำหรับงานกลึง (Turning) และงาน Milling มาไว้ในหน้าต่างเดียวกัน

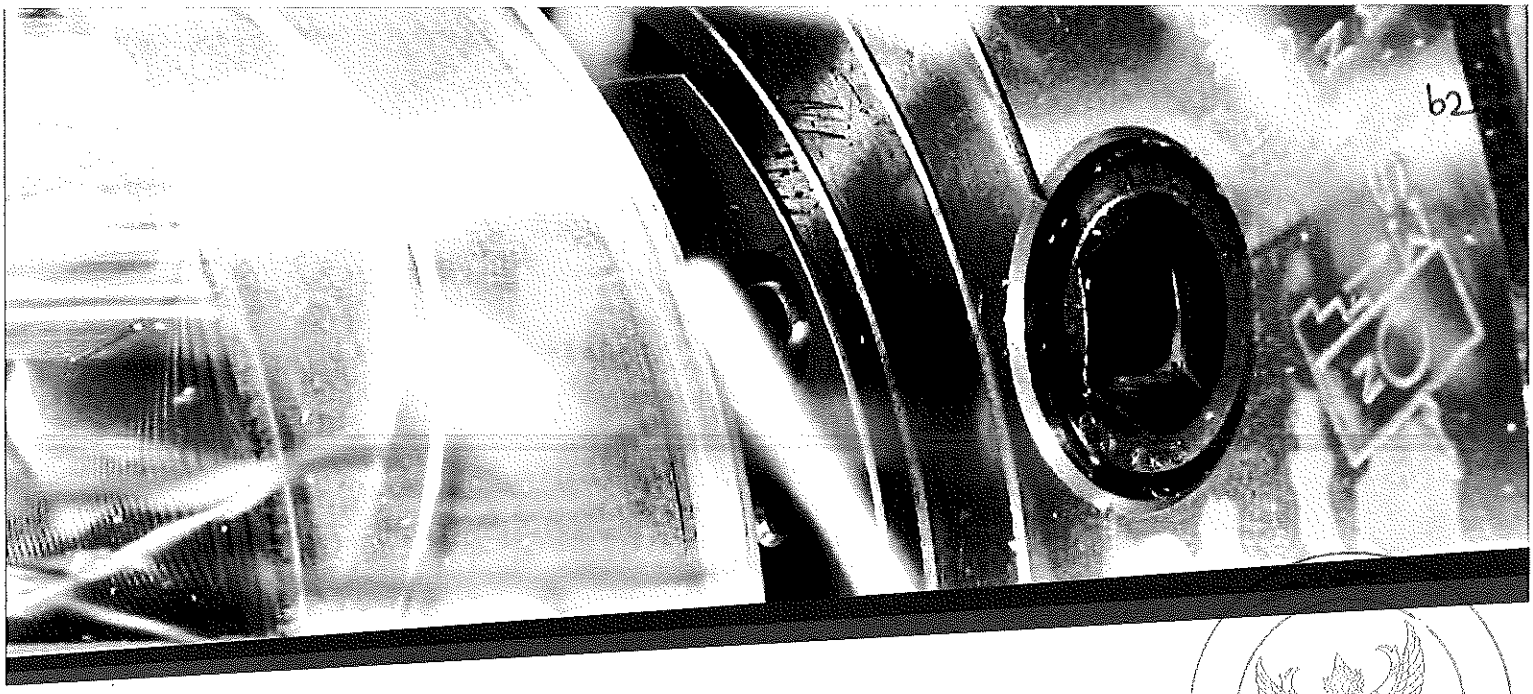
▶ รองรับการทำโปรแกรมแบบหลายป้อมมีดหลาย Spindle ด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลของป้อมมีด และมีการจำลองการทำงานในคอมพิวเตอร์อย่างเสมือนจริง เป็นแพคเกจที่มีการรวมตัวกันในทุกฟังก์ชั่นการใช้งานที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

▶ โอเปอร์เรชั่นทั้งหมดของ SolidCAM ไม่ว่าจะเป็น Milling, Turning รวมไปถึง iMachining สามารถรองรับการทำโปรแกรมส่งให้กับเครื่อง Mill-Turn อีกทั้งอุปกรณ์เสริมที่ใช้ในเครื่อง ทั้งหมดสามารถกำหนดเข้าไปในตัวโปรแกรม เพื่อจำลองการทำงานแบบเสมือนจริง และตรวจเช็คการติดชนในขณะทำงานของตัวเครื่องจักรได้อีกด้วย

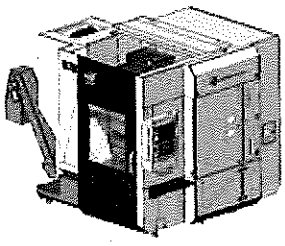


Easy Programming for Complex Mill-Turn CNC Machines

โปรแกรม SolidCAM ก้าวไปข้างหน้าพร้อม ๆ กับเทคโนโลยีเครื่องจักรที่มีความซับซ้อน ด้วยการจัดการที่ชาญฉลาดของการเก็บงานส่วนที่เหลือของชิ้นงานในการทำงานระหว่างมิลลิ่งและงานกลึง รวมไปถึงง่ายต่อการกำหนดการทำงานเชื่อมโยงกันของหลายป้อมมีด SolidCAM ให้ทางเดินดอกกัด (Toolpath) ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ลดเวลาการทำงาน และมั่นใจได้ว่าสามารถเพิ่มผลการผลิตชิ้นงานให้สูงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

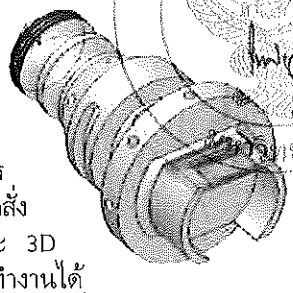


Machine ID



สามารถกำหนดองค์ประกอบของเครื่องจักรและลักษณะของการเคลื่อนที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดตัวเครื่อง Mill-Turn ที่มีความซับซ้อนได้อย่างง่ายดายและมีประสิทธิภาพ

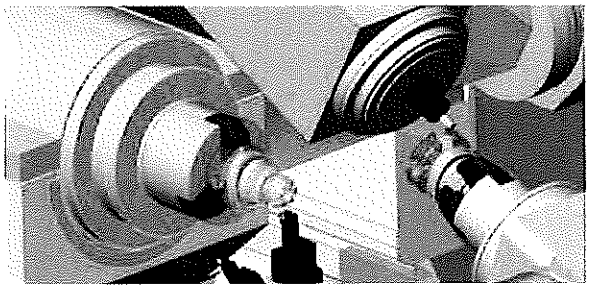
iMachining in Mill-Turn

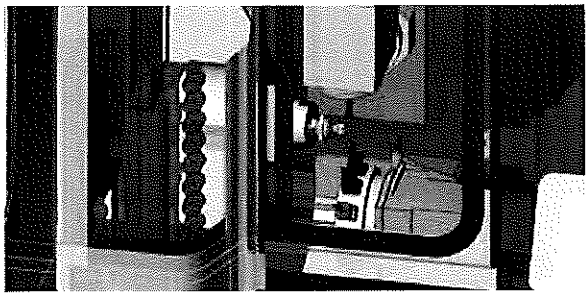


ในชิ้นงานที่ขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรประเภท Mill-Turn สามารถใช้คำสั่งในโมดูล iMachining 2D และ 3D ทำโปรแกรมเพื่อลงเวลาในการทำงานได้ นอกจากนี้ iMachining ยังมีประโยชน์ที่สำคัญมากในการลดแรงปะทะของดอกกัดกับชิ้นงาน ลดการสั่นสะเทือนและการสึกหรอของดอกกัด แม้ว่าการจับงานจะไม่แน่นมากก็ตาม

MCO (Machine Control Operation)

เป็นความสามารถของโปรแกรมที่ให้ผู้ใช้งานเพิ่มการควบคุมเครื่องจักรที่หลากหลายเข้าไปในระหว่างการผลิตชิ้นงาน การทำแบบนี้จะเป็นการควบคุมเครื่องจักร CNC ให้เปิดการทำงานในตัวเลือกและอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน เช่น การเปิด-ปิดหัวจับชิ้นงาน, การเปิดน้ำหล่อเย็น, การหมุนชิ้นงาน, การย้ายชิ้นงานจากโต๊ะนึงไปอีกโต๊ะนึง เป็นต้น





Transfer Between Spindles

เป็นการควบคุมการย้ายชิ้นงานระหว่าง Spindle หลักไปยัง Spindle ที่ 2 โดยใช้โปรแกรมการควบคุมการทำงาน MCO ที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วพร้อมใช้งานได้ทันที ซึ่งเป็นวิธีการทำงานที่ดีที่สุดสำหรับกระบวนการนี้

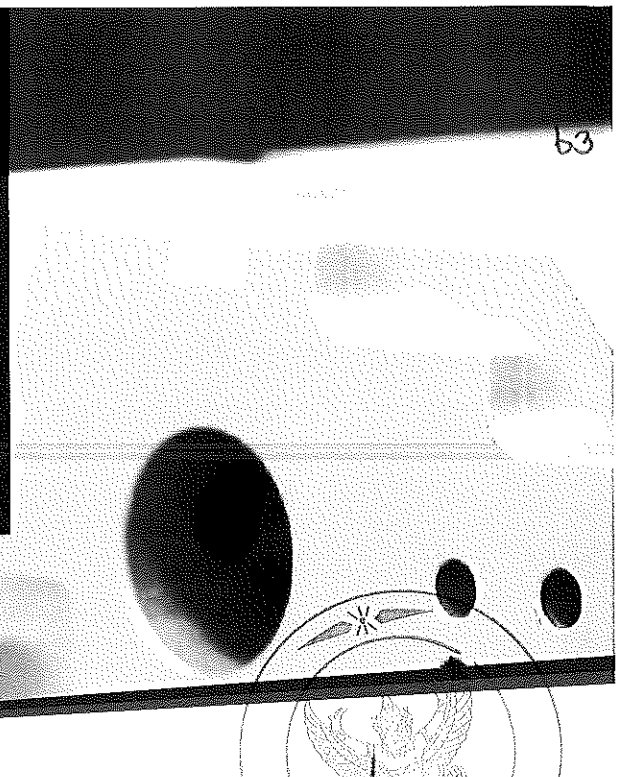
Mill-Turn Machine Simulation

ใน SolidCAM การจำลองการทำงานกับเครื่องจักรประเภท Mill-Turn สามารถจำลองการเคลื่อนที่ได้เต็มรูปแบบ รองรับการทำงานแบบมิลลิ่ง (Milling) และงานกลึง (Turning) รวมไปถึงตัวเครื่อง CNC ทุกชิ้นส่วน สามารถตรวจเช็คการติดชนของชิ้นส่วนเครื่องจักร ชิ้นงาน ตัวจับชิ้นงานและตัวจับดอกกัด

การแสดงผลในการฟิครองรับทุกๆ การเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนเครื่องจักรและอุปกรณ์เสริม เช่น ยันศูนย์ท้ายแท่น ตัวประคองชิ้นงานที่เหลือให้ความปลอดภัย เพราะชิ้นงานจะมีการทดสอบในโปรแกรมอย่างสมบูรณ์ก่อนที่จะเริ่มทำงานบนเครื่องจักรจริง

Solid Probe

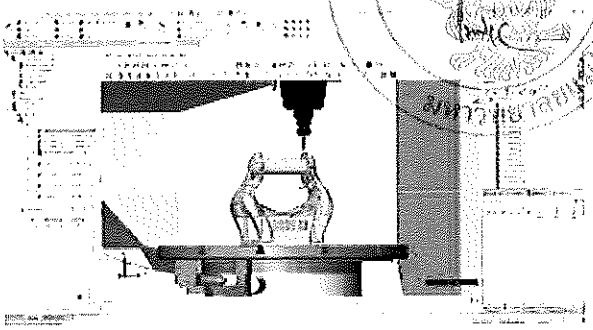
โมดูลใหม่ สำหรับการกำหนดค่าเริ่มต้น ศูนย์งาน และตรวจสอบขนาดของชิ้นงาน บนเครื่องจักร CNC



SolidCAM's Solid Probe Module for Fast Setup & Quality Control

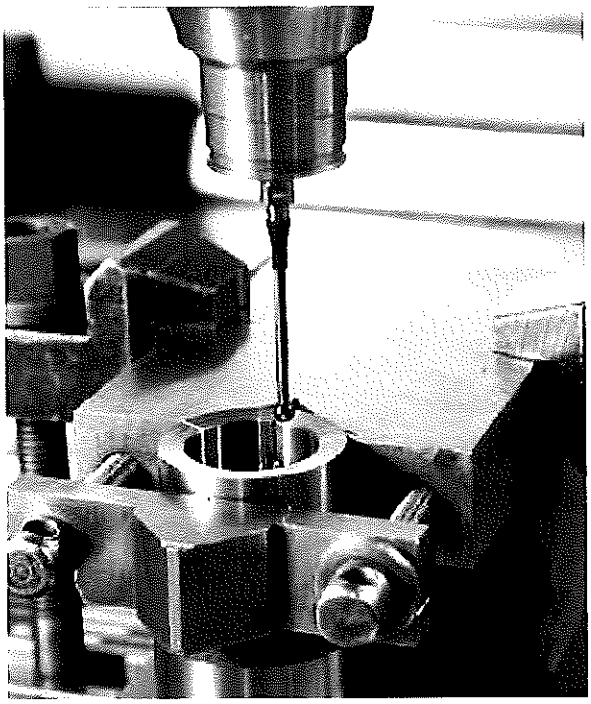
โปรแกรม SolidCAM นำเสนอโมดูลใหม่ให้คุณคือ SolidProbe ให้คุณสามารถที่จะทำการกำหนดค่าศูนย์ชิ้นงานและตรวจสอบขนาดและตำแหน่งของชิ้นงานบนเครื่องจักร CNC ของคุณได้ทันที โดยใช้หัว Probe บนเครื่องจักร CNC ของคุณเพื่อกำหนดควบคุมคุณภาพของชิ้นงานที่คุณผลิต

มีการแสดงผลแบบเต็มรูปแบบของการเคลื่อนที่ของหัว Probe ในตัวโปรแกรม สามารถจำลองการทำงานพร้อมเครื่องจักร CNC ได้ในคอมพิวเตอร์ เพื่อป้องกันการเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอุปกรณ์หัว Probe ได้



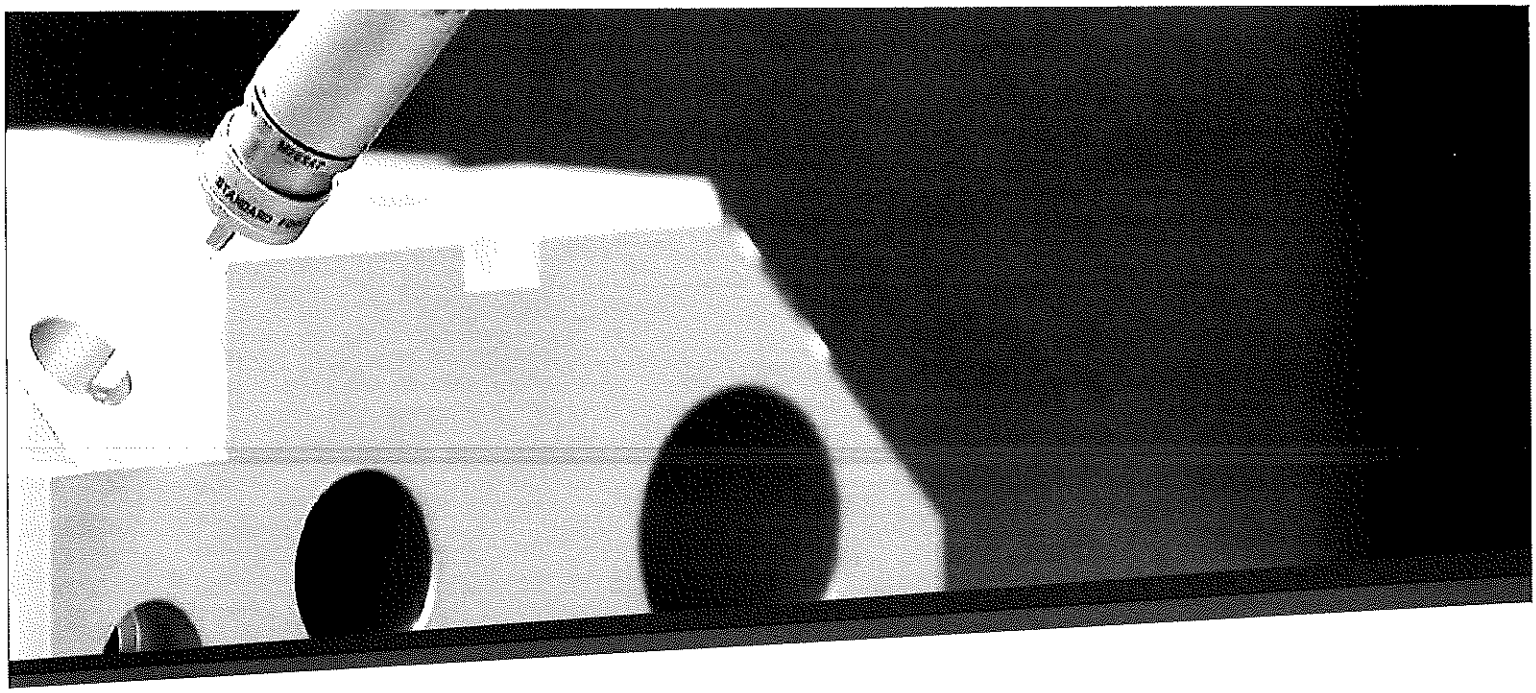
Solid Probe is a Must Module for Every Machinist using Probes :

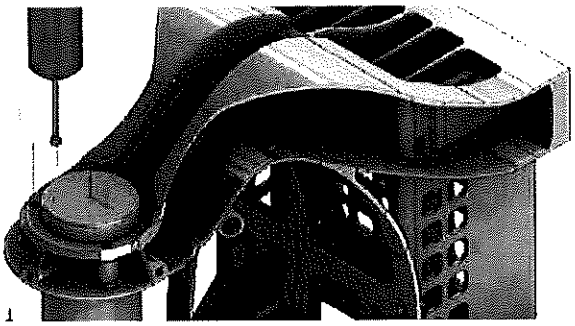
- ▶ง่ายสำหรับการหาตำแหน่ง Home ของชิ้นงาน
- ▶ตรวจสอบขนาด และตำแหน่งบนเครื่องจักร CNC ได้เลย
- ▶รองรับการทำโปรแกรมวัดขนาด และความยาวทูล
- ▶ง่ายต่อการเลือกรูปทรงชิ้นงานที่ต้องการในตัวโปรแกรม
- ▶รองรับทุกรูปแบบการเดินหัว Probe
- ▶มีการแสดงผลการเคลื่อนที่ในการจำลองการทำงานอย่างเต็มรูปแบบ
- ▶รองรับเครื่องจักร CNC ที่มีชนิดของตัวควบคุม (Controller) ที่แตกต่างกันได้



Combined Probe and Machining Operations

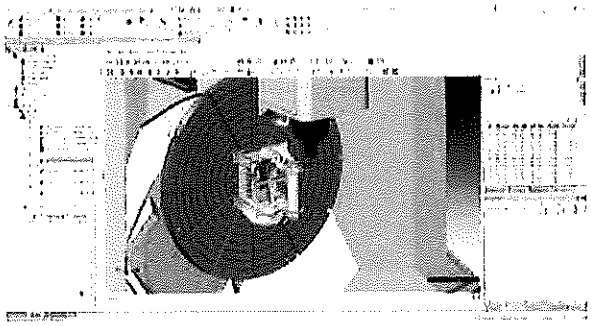
ในโปรแกรม SolidCAM โอเปอร์เรชั่นการกัดงาน และโอเปอร์เรชั่นการวัดงานโดย Solid Probe สามารถใช้รูปทรงจากชิ้นงาน SolidWorks 3 มิติ ชิ้นเดียวกันได้ ดังนั้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขนาดของชิ้นงาน โอเปอร์เรชั่นทั้งสองชนิดก็จะมีการเปลี่ยนแปลงตามโดยอัตโนมัติเช่นกัน





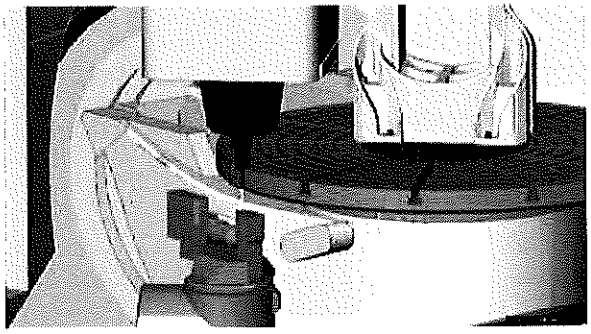
Home Definition

Solid Probe ได้จัดเตรียมวิธีการที่ง่ายสำหรับการตั้งค่า Home โดยใช้รูปแบบที่แตกต่างกันถึง 16 แบบ เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน สามารถใช้ทดแทนการตั้งค่าด้วยตัวเองได้เลย



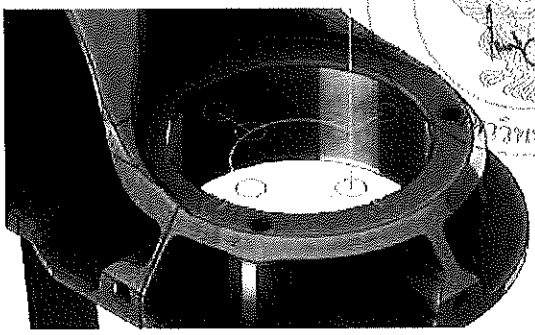
On-Machine Verification

Solid Probe ใช้สำหรับวัดขนาดและตำแหน่งผิวงานที่เสร็จแล้วบนเครื่องจักร CNC เครื่องเดียวกัน โดยไม่ต้องเอาชิ้นงานไปขึ้นวัดบนเครื่อง CMM นั่นคือ สามารถตรวจสอบชิ้นงานบนเครื่อง CNC เครื่องเดิมได้เลย



Tool Presetter Support

โมดูล Solid Probe รองรับการใช้งานของโปรแกรมวัดทูล ความสามารถนี้สามารถใช้ตรวจวัดทูลที่ใช้สำหรับงานมิลลิ่ง (Milling) และงานกลึง (Turning) ในระหว่างการทำการผลิตได้ ซึ่งเป็นความสามารถที่มีประโยชน์อย่างมากสำหรับการตรวจวัดทูล หลังจากในแต่ละขั้นตอนการผลิตหรือทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนทูลเพื่อจะสามารถตรวจเช็คการแตกหักของทูลป้องกันการทำงานผลิตที่ผิดพลาดได้



Preview of Cycle Movements

Solid Probe ใช้รูปทรงชิ้นงานเหมือนกับที่ใช้ในโอเปอร์เรชั่นมิลลิ่ง 2.5D สามารถควบคุมระยะความเผื่ออย่างเต็มรูปแบบ จัดเรียงลำดับการเดินที่แตกต่างกันและมีการแสดงรูปแบบการเคลื่อนที่ในตัวโปรแกรมได้โดยตรง

About SolidCAM

SolidCAM – The Leaders in Integrated CAM

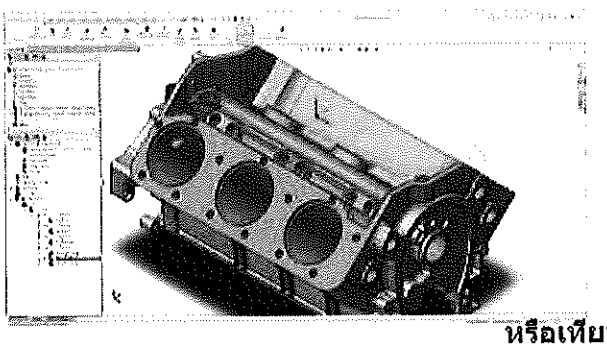
ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี ค.ศ.1984 มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรมทางด้านงาน CAM มามากกว่า 29 ปี

ด้วยกลยุทธ์การพัฒนาโปรแกรมในระบบ 3 มิติและติดตั้งใช้งานร่วมกับโปรแกรม CAD แบบ 3 มิติที่มีชื่อเสียงระดับโลก อย่างเช่น SOLIDWORKS ส่งผลให้โปรแกรม SolidCAM มีการเจริญเติบโตเป็นอย่างมาก และเป็นที่ยอมรับในฐานะผู้นำด้านโปรแกรมแบบ Integrated CAM

โปรแกรม SolidCAM ได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการจาก SOLIDWORKS ตั้งแต่ปี ค.ศ.2003 ในระดับ Gold Partner ก็คือ สามารถทำงานในหน้าต่างเดียวกันกับ SOLIDWORKS และทำงานร่วมกับไฟล์ชิ้นงาน SOLIDWORKS อย่างเต็มรูปแบบ

CERTIFIED Gold Product SOLIDWORKS

โปรแกรม SolidCAM เป็นผู้นำด้านการเจริญเติบโตอย่างมั่นคง และจากข้อมูลของ CIMdata โปรแกรม SolidCAM เป็นโปรแกรมที่เติบโตเร็วที่สุด 5 ปี จากการสำรวจมา 8 ปี ในระดับโลก

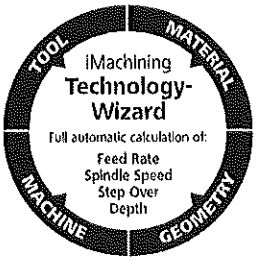


Our Advantages

เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพง่ายต่อการใช้งาน รองรับการทำงานด้านการผลิตได้อย่างสมบูรณ์ครบถ้วน มีโมดูลต่างๆ ที่รองรับได้แก่ iMachining 2D, iMachining 3D, 2.5D Milling, High Speed Surface Milling, 3D Milling/ High-Speed Machining, Multi-Sided Indexial 4/5-Axes Milling, Simultaneous 5-Axes Milling, Turning, Advanced Mill-Turn, WireEDM และ Solid Probe

โปรแกรม SolidCAM มีเทคโนโลยีที่เป็นเอกลักษณ์ก็คือ iMachining ซึ่งจะช่วยลดเวลาในการกัดงานด้วย CNC ได้มากกว่า 70% และยืดอายุการใช้งานของดอกกัดได้อย่างเห็นได้จริง

Technology Wizard ของ iMachining ซึ่งเป็นสิทธิบัตรของ SolidCAM นั้น เป็นส่วนที่สำคัญและสามารถเชื่อถือได้ว่ามันจะคำนวณค่าของ Feed, Speed และค่าต่างๆ ที่กำหนดเงื่อนไขในการตัดเฉือนชิ้นงานออกมาโดยอัตโนมัติ

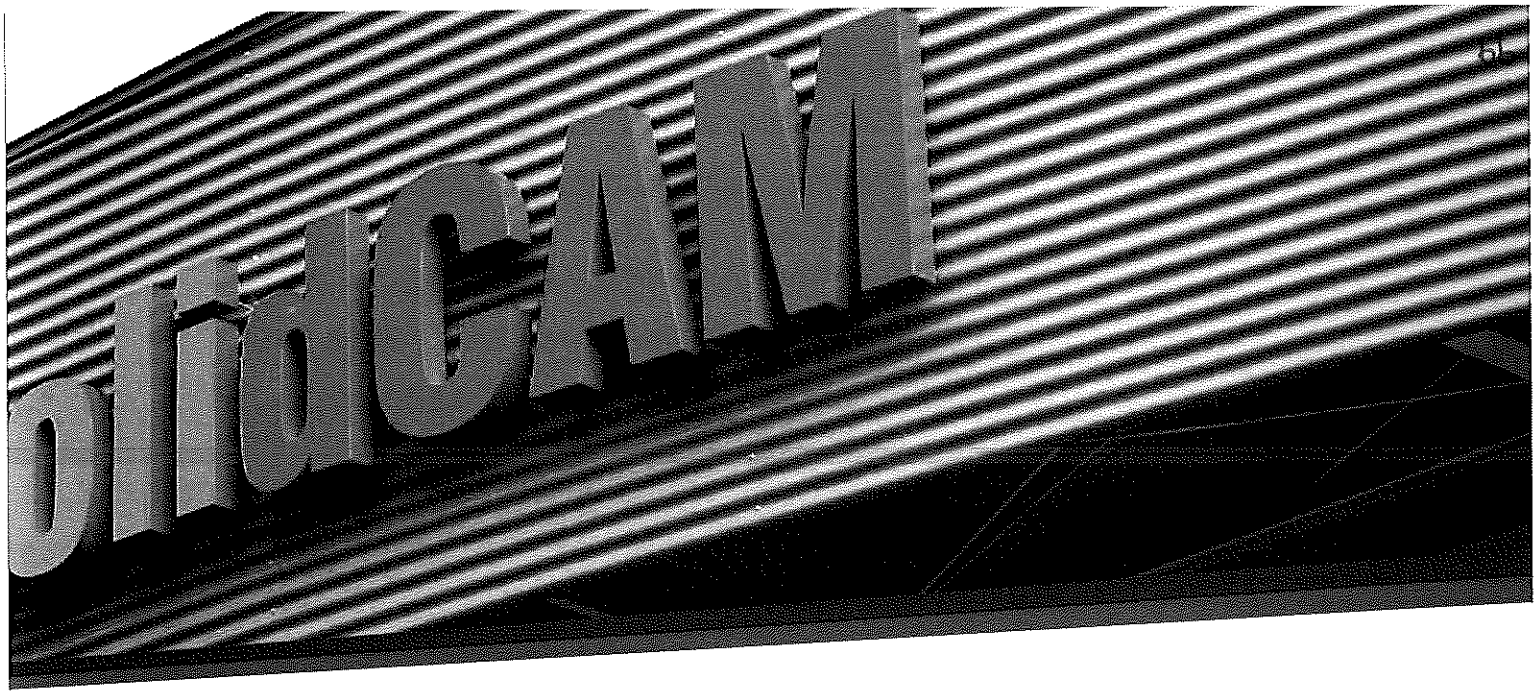


โมดูล iMachining ของ SolidCAM ช่วยให้การกัดงานด้วยเครื่องจักร CNC มีความประหยัดและมีประสิทธิภาพอย่างไม่น่าเชื่อ ซึ่งจะแปรผลออกมาเป็นกำไรและความสำเร็จได้อย่างง่ายดาย ทำให้ลูกค้าที่ใช้ iMachining อยู่ทั่วโลกรู้สึกพอใจเป็นอย่างมาก

The unique, revolutionary Milling Technology
imachining®
patent by SolidCAM
TIME SAVINGS 70% ... AND MORE!

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้ด้วยเท่านั้น)



Our Sales & Support Network

พร้อมด้วยทีมงานขายและงานบริการของเราจากหลายๆ สำนักงานของ SolidCAM ซึ่งมีตัวแทนจำหน่ายอยู่มากกว่า 50 ประเทศทั่วโลก สามารถให้การบริการด้านเทคนิคที่ดีที่สุด รวมไปถึง การปรับแต่ง Post-Processor แก่ลูกค้าของเราได้อย่างทั่วถึง

Our Customers

โปรแกรม SolidCAM มีฐานลูกค้าขนาดใหญ่มากกว่า 19,000 ชุดโปรแกรมทั่วโลก มีทั้งลูกค้าที่ทำงานด้านเครื่องกล, ด้านการผลิต, อิเล็กทรอนิกส์, การแพทย์, สินค้าอุปโภคบริโภค, การออกแบบเครื่องจักร, อุตสาหกรรมยานยนต์ และการบินและอวกาศ, แม่พิมพ์, และช็อปทำชิ้นงานต้นแบบ

SolidCAM on Facebook

เข้าร่วมกับเราทางเฟสบุค เพื่อติดตามข่าวสารในแต่ละวัน และข้อมูลผลิตภัณฑ์ ข่าวความสำเร็จของโมดูล iMachining ข่าวงานแสดงสินค้า

www.facebook.com/SolidCAM

SolidCAM Professor

ในเว็ปไซต์ของ SolidCAM ได้จัดเตรียมวิดีโอสำหรับเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อ ซึ่งสามารถทำตามได้อย่างง่ายดาย โดยสามารถเข้าไปเลือกชมได้ตลอดเวลา 24 ชั่วโมงต่อวันและ 365 วันต่อปี

www.solidcam.com/professor

SolidCAM University Weekly Webinars

SolidCAM มีการจัดการเรียนรู้แบบสดๆ ทาง Webinar ให้กับลูกค้าและผู้สนใจในทุกสัปดาห์ เราจึงขอเรียนเชิญท่านมาเป็นหนึ่งในผู้ร่วมดูการนำเสนอโปรแกรม SolidCAM ผ่านทาง Webinar ในครั้งต่อไป ซึ่งในขณะที่มีการนำเสนอท่านสามารถถาม-ตอบกับผู้ที่กำลังนำเสนออยู่ได้ทันที

www.solidcam.com/webinars

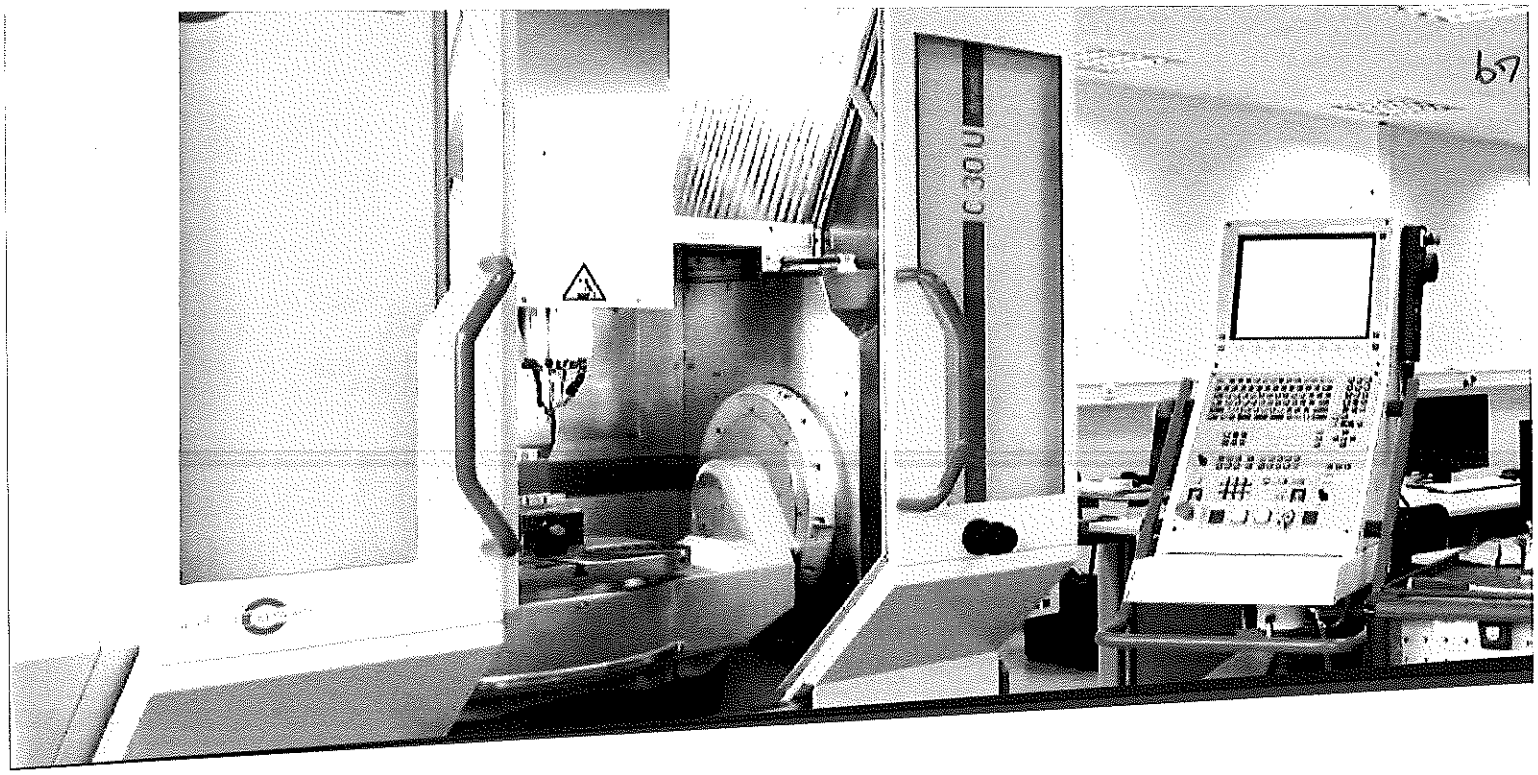
SolidCAM on YouTube

ชมการกัดชิ้นงานจริงของโปรแกรม SolidCAM และโมดูล iMachining ได้ทางช่องทาง YouTube ของเรา

www.youtube.com/SolidCAMiMachining

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้ตามควรแก่ราคา)



SolidCAM CNC Technology Centers

สถานที่ที่เหมาะสำหรับการสาธิตและทดลองการทำงาน ของโปรแกรม SolidCAM แบบทดสอบกับงานจริง

SolidCAM GmbH Technology Center in Germany

เทคโนโลยีเซ็นเตอร์หลักของเราจะอยู่ที่ออฟฟิศของ SolidCAM GmbH ที่เมือง Schramberg ประเทศเยอรมัน

เทคโนโลยีด้านงาน Milling, Turning และ Mill-Turn ได้ถูกทดสอบ และนำเสนอบนเครื่องจักร CNC รุ่นล่าสุดของเรา

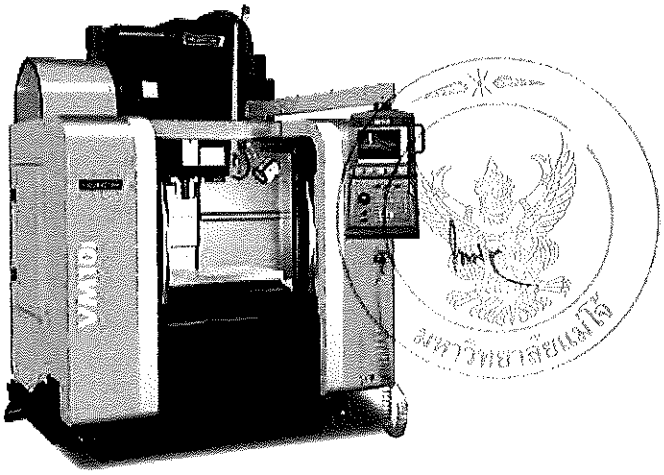
- ▶ เครื่องจักร CNC 5 แกน รุ่น Hermle C30
- ▶ เครื่องจักร CNC Mill-Turn รุ่น DMG NTX 1000 ซึ่งมีแกน B, ป้อมมีดด้านล่าง, และ Spindle หัวที่สอง

เทคโนโลยีที่เราเป็นผู้นำทั้งหมดรวมทั้ง iMachining, การกัดงาน 5 แกนแบบต่อเนื่อง, และการกัดงานด้วยเครื่อง Mill-Turn ขั้นสูง ได้ผ่านการทดสอบด้วยการปฏิบัติงานจริงทั้งสิ้น

ลูกค้าและตัวแทนจำหน่ายของเรา ได้เข้าร่วมฝึกอบรมและเรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน ทำให้ได้ประโยชน์อย่างมากจากการปฏิบัติงานจริง

คติประจำศูนย์เทคโนโลยีของเราก็คือ รวดเร็วกว่าจากชิ้นงาน CAD ไปสู่ชิ้นงานจริง

SolidCAM USA Technology Center

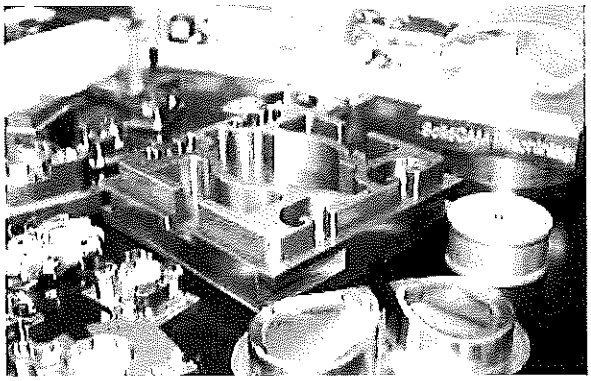


เทคโนโลยีเซ็นเตอร์ของเราในอเมริกาตั้งอยู่ที่ออฟฟิศของ SolidCAM Inc. ในเมือง Newtown รัฐ Pennsylvania

ที่นี่ใช้เครื่องจักร CNC รุ่น HURCO VM10i ในการนำเสนอการกัดงานแบบ Milling ของเรา ซึ่งสามารถแสดงความสามารถของโมดูล iMachining, HSS, HSM และโมดูลอื่นๆ ได้อย่างครบถ้วนในสภาวะแวดล้อมเหมือนกับในโรงงานอุตสาหกรรม

ตำแหน่งห้องสำหรับเรียนรู้ตัวโปรแกรม SolidCAM ก็อยู่ถัดไปจากห้องที่สอนการกัดงานด้วยเครื่อง CNC นี้

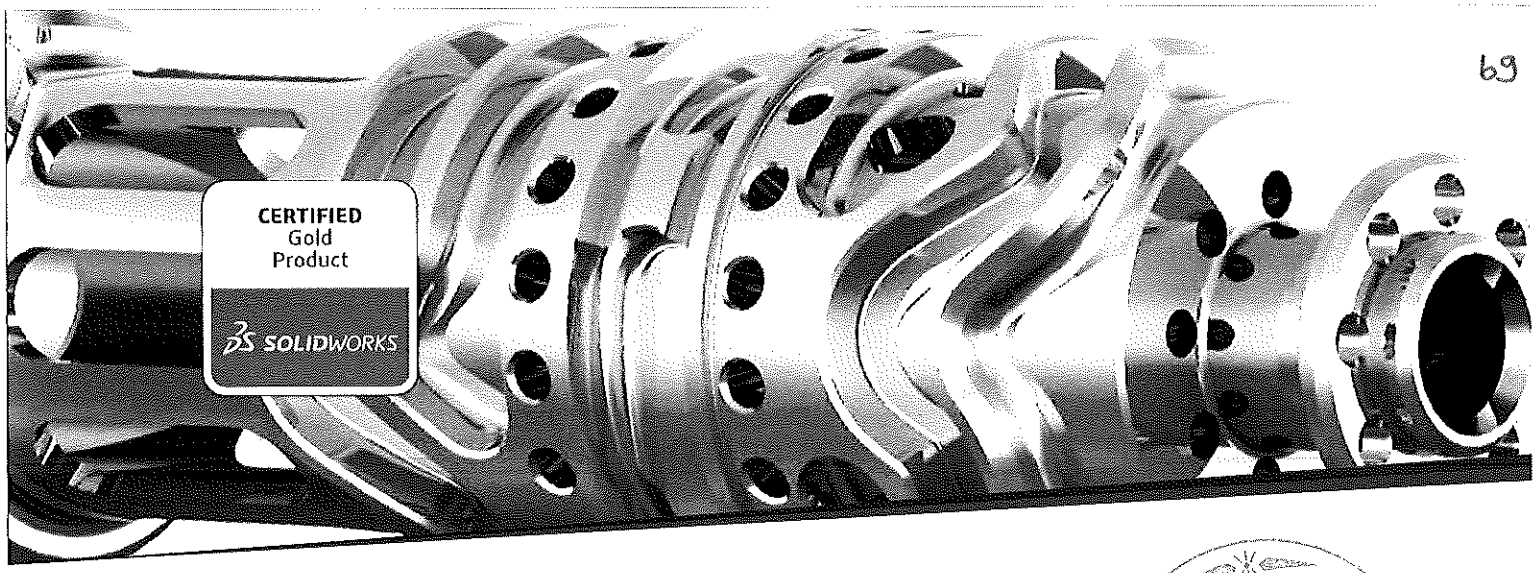
Perfect Testing for Our Latest Technologies



เทคโนโลยีล่าสุดของเรามีการทดสอบและพิสูจน์จากเทคโนโลยีเซ็นเตอร์ระดับโลกของเราเอง ลูกค้าก็จะได้รับผลประโยชน์จากการฝึกอบรมการปฏิบัติงานกับเครื่อง CNC ไปพร้อมๆ กับฝึกอบรมโปรแกรม SolidCAM

Join Our LIVE Cutting Webinars from our Technology Centers

เข้าร่วมชมการกัดงานแบบสดๆ ผ่าน Webinar เพื่อที่จะได้เห็นประสิทธิภาพของโมดูล iMachining ทั้งแบบ 2D และ 3D รวมไปถึงการกัดงานกับเครื่องจักรประเภท Mill-Turn ขั้นสูง โดยสามารถลงทะเบียนได้ที่หน้าเวปของเรา



SolidCAM

iMachining – The Revolution in CAM!

SolidCAM GmbH
Gewerbepark H.A.U. 36
78713 Schramberg
E-Mail: info@solidcam.de
Phone: +49 7422 2494-0

Geschäftsstelle Süd
83026 Rosenheim

Geschäftsstelle Nord
48477 Hörstel

Geschäftsstelle Ost
98527 Suhl-Friedberg

Geschäftsstelle West
67547 Worms

Geschäftsstelle Süd-Ost
92224 Amberg

SolidCAM Inc.
E-Mail: infonorthamerica@solidcam.com
Phone: +1 866-975-1115

SolidCAM Ltd.
E-Mail: info@solidcam.com
Phone: +972-5333-150

SolidCAM UK
E-Mail: info@solidcamuk.com
Phone: +44 1226 241744

SolidCAM France
E-Mail: info@solidcam.fr
Phone: +33-1-3935-7971

SolidCAM CZ
E-Mail: ivan.cimr@solidcam.cz
Phone: + 420 603-893-701

SolidCAM India
E-Mail: info.india@solidcam.com
Phone: +91 80 26678933

SolidCAM China
E-Mail: marketing.china@solidcam.com
Phone: +86 10 8599 7302

SolidCAM Japan K.K.
E-Mail: info.japan@solidcam.com
Phone: +81 3 5733 8322

SolidCAM ANZ
E-Mail: info@solidcam.com.au
Phone: +61 400 622 133

AppliCAD
Public Company Limited

Applicad Public Company Limited
69 Soi Sukhumvit 68, Sukhumvit Rd.
Bangna Nuea, Bangna, Bangkok 10260
Tel : 0-2744-9045 Fax : 0-2744-9049
www.applicadthai.com

YouTube
Broadcast Yourself™

www.youtube.com/SolidCAMThai
www.youtube.com/SolidCAMProfessor
www.youtube.com/SolidCAMiMachining

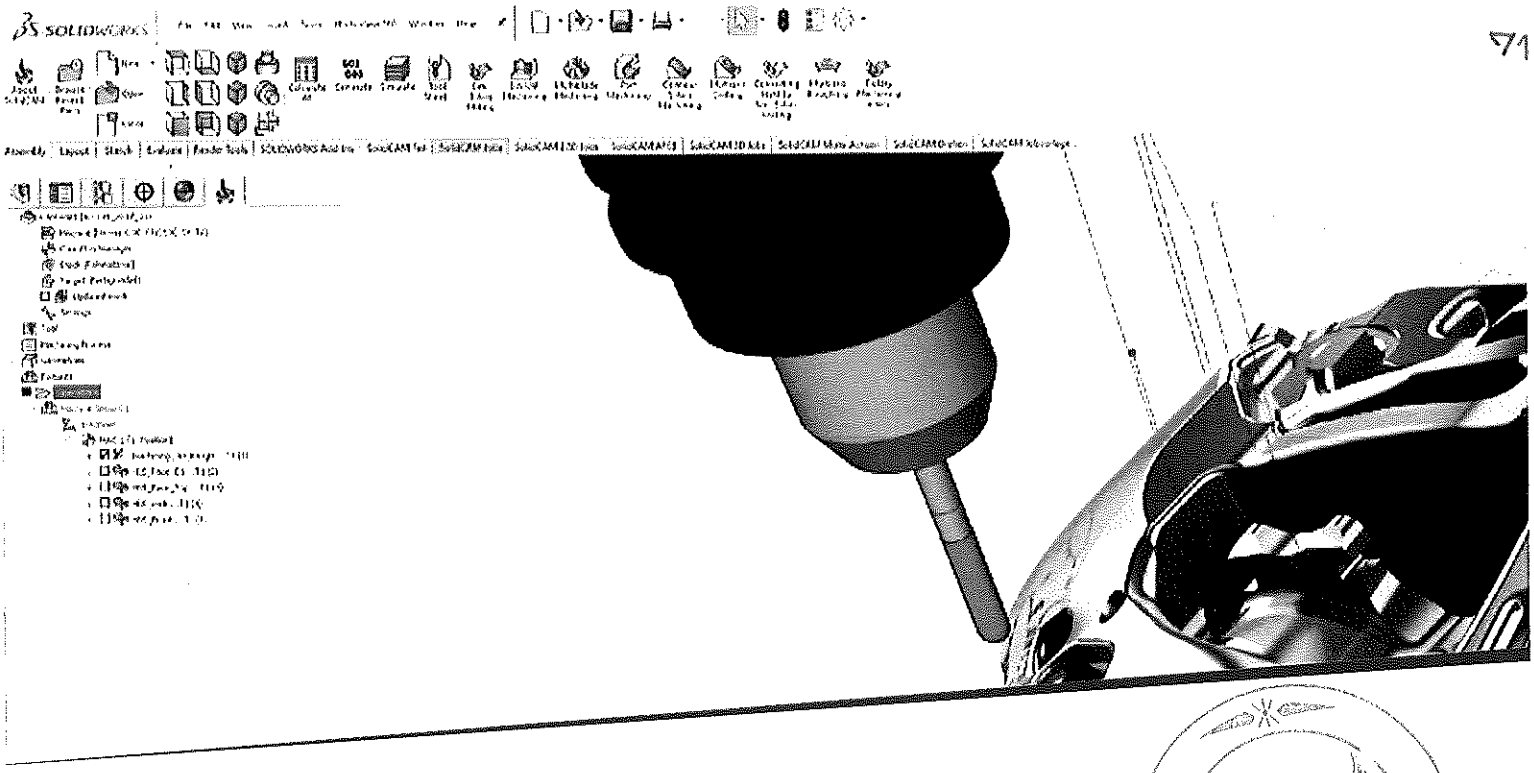
www.facebook.com/SolidCAMThai
www.facebook.com/SolidCAM

หรือเทียบเท่า
(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง โดยอ้างอิง)

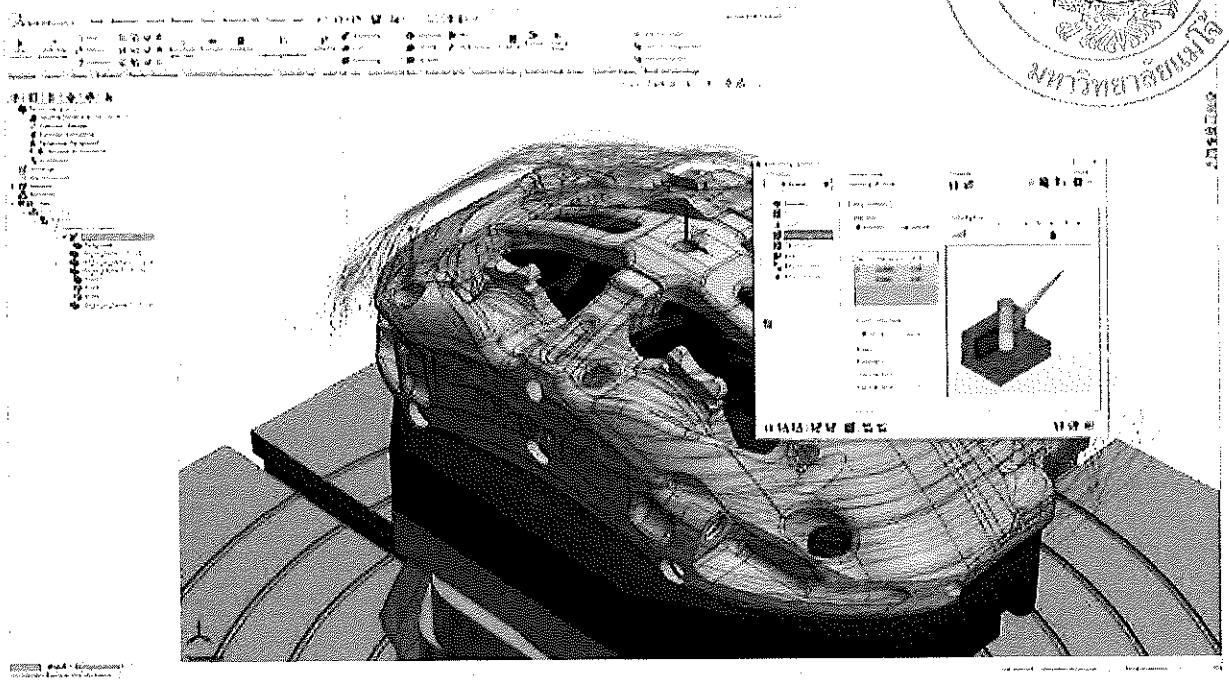
www.solidcam.com

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)



SolidCAM is the Complete, 'Best-in-Class' CAM Suite for Profitable CNC-Programming in SOLIDWORKS



Major Benefits of Using SolidCAM in SOLIDWORKS:

- SOLIDWORKS look and feel through seamless single window integration – with full support for modern 4K displays
- Full associativity: toolpaths automatically update when the SOLIDWORKS model changes
- SolidCAM works in the SOLIDWORKS assembly mode to define fixtures, tooling and vices
- SolidCAM + SOLIDWORKS is scalable with packages for all CNC machine types and applications. The integrated CAD/CAM-Solution SOLIDWORKS + SolidCAM is available at a competitive bundle price.

SolidCAM, including the revolutionary iMachining, is seamlessly integrated in SOLIDWORKS, with full toolpath associativity to the SOLIDWORKS model. With the single-window integration in SOLIDWORKS, all machining operations can be defined, calculated and verified without leaving the parametric SOLIDWORKS assembly environment.

All 2D and 3D geometries used for machining are fully associative to the SOLIDWORKS design model. If you make any changes to your SOLIDWORKS model, all of your CAM operations will be automatically updated.

หรือเทียบเท่า
(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

SolidCAM – The Leading Integrated CAM Solution in SOLIDWORKS

CERTIFIED Gold Product

SOLIDWORKS

Customers rave about SolidCAM integrated in SOLIDWORKS

"This approach shortens the learning curve for programmers, offers greater geometry editing and manipulation power to manufacturing and provides a common tool for supporting interaction between designers and machinists."

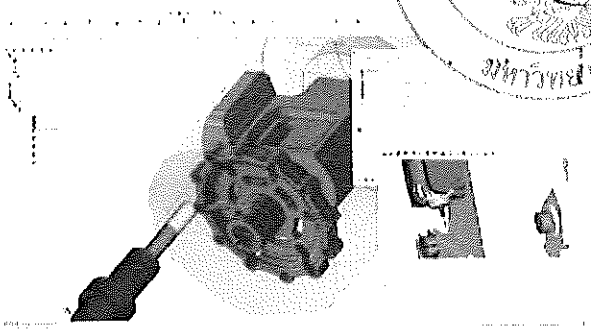
"The integrated approach facilitates discussion and resolution of manufacturing issues because everyone is working with the same model and the same modeler. We communicate issues and features a lot better working with an integrated system."

"If changes are made on the manufacturing side, we capture them on both the design side and the manufacturing side because SOLIDWORKS and SolidCAM are fully associative."

"The integrated approach has a lot of advantages, including saving time, accessing a single geometry file, and using the intelligence of our design data in a more efficient, systematic way."

"SolidCAM is the Swiss pocket knife for machining. With the modules for the 2.5D, 3D, simultaneous 5-axis machining and rotary milling, all daily machining tasks can be done quickly – from the complex drilling pattern to the most demanding 5-axis impeller. Program the part, simulate and off you go on the machine. The software delivers, what it has promised!"

You Never Have to Leave the SOLIDWORKS Window!



"Since loading the SolidCAM trial version integrated in SOLIDWORKS, I've been able to program complex parts and run them without concern. The machine seems to run smoother than before, cutters last longer and confidence levels are high. I am able to train others here to use SolidCAM with ease. The software is pretty self-explanatory and the tutorials are easy to follow."

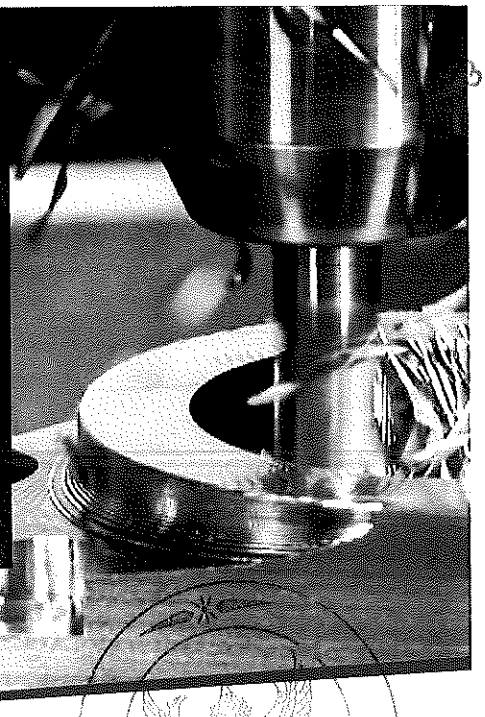
"The tight integration with SOLIDWORKS makes my design-to-production life cycle easy and fast. The SolidCAM support team is rock solid. I do some pretty complex 4-axis production projects and SolidCAM handles them very nicely."

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

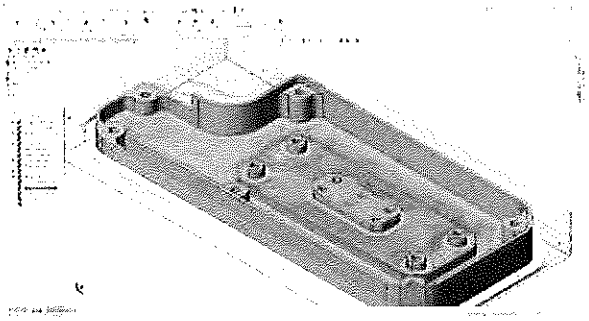
iMachining 2D

Imagine putting the Knowledge and Experience of Hundreds of CAM and CNC Masters in the Palm of Your Hand – Experience iMachining's Wizard & Toolpath!



Patented iMachining: "Truly Amazing"

This is what customers, machine tool manufacturers and tooling companies alike say about iMachining. The revolutionary iMachining CAM module, fully integrated in SOLIDWORKS, will make you and your CNC machines more profitable and more competitive than ever before.



The Revolution in CNC Machining

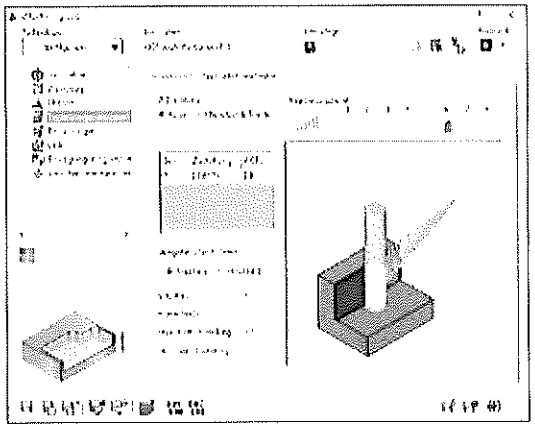
- Increased Productivity due to shorter cycles – time savings 70% and more!
- Dramatically Increased tool life
- Unmatched hard material machining
- Outstanding small tool performance
- 4-axis and Mill-Turn iMachining
- Automatic, optimal feeds and speeds
- High programming productivity
- Shortest learning curve in the Industry

Unique Technology Wizard

SolidCAM's iMachining has the exclusive patented iMachining Technology Wizard, the industry's first and only Wizard that automatically calculates the Cutting conditions for the iMachining tool path.

The unique Technology Wizard provides optimal feeds and speeds, taking into account the toolpath, stock and tool material as well as machine specifications.

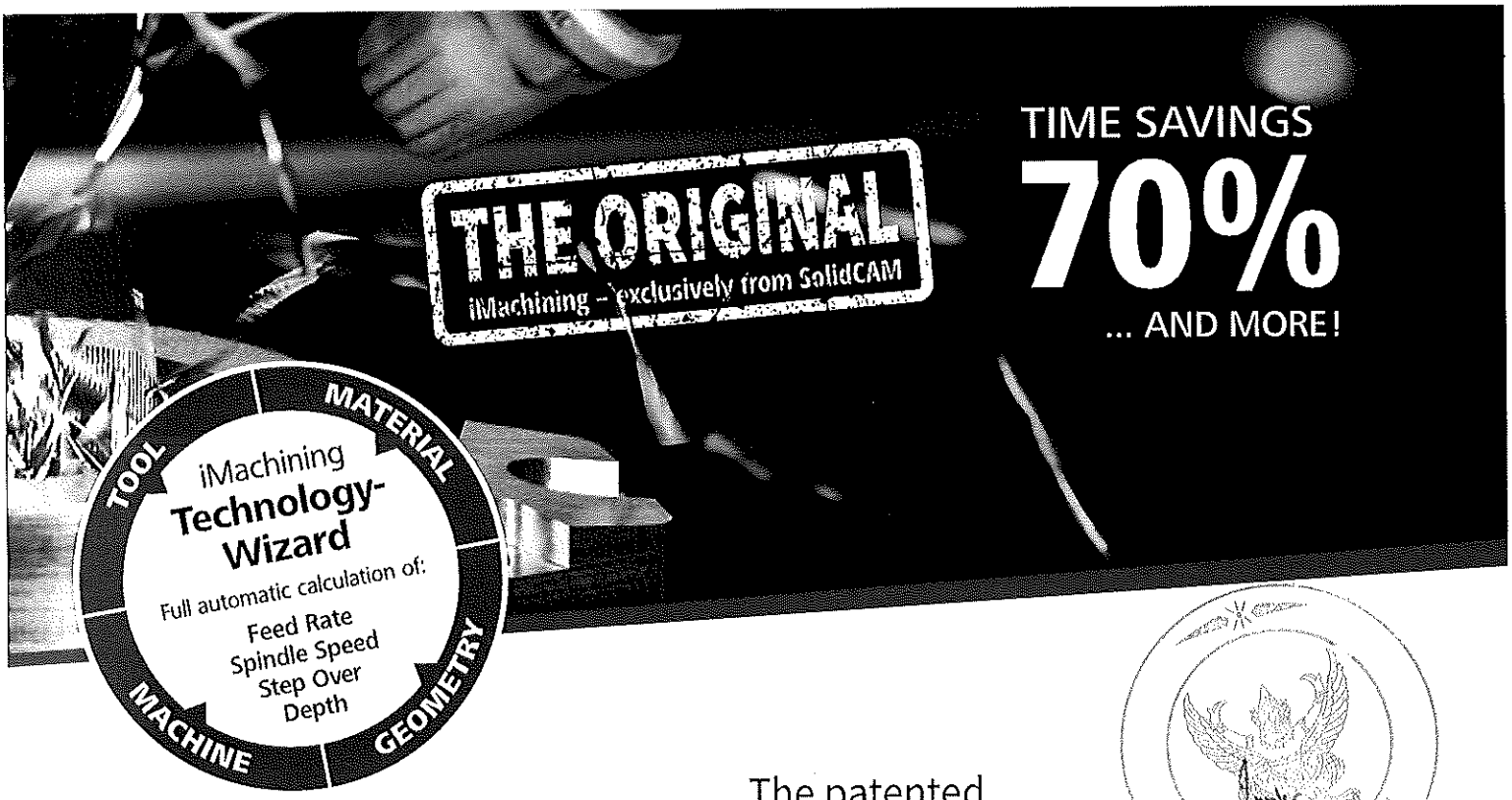
All SolidCAM customers worldwide, who bought iMachining, are enjoying immense savings and have gained a real competitive advantage.



The "iMachining Level Slider" lets the user choose from 8 selectable levels to automatically adjust for "real-world" fixture, tool holding and machine conditions. The "iMachining Level slider" makes it easy to overcome standard problems with spindle-rigidity, fixture-rigidity and excessive tool extension.

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)



iRough, iFinish and iRest Technologies

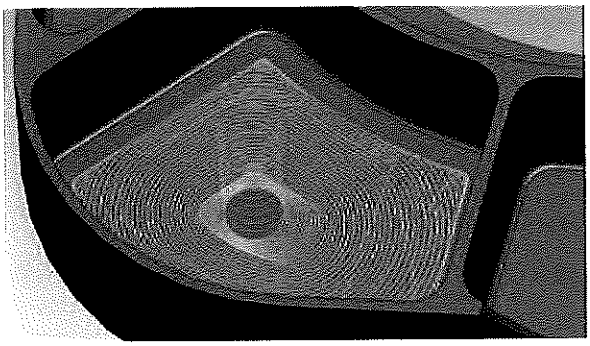
- Combined roughing, finishing and rest material functionality in one single job
- iRough + iFinish: Roughing and contour finishing in just one job with the same tool. Ideal for prototype construction and processing of soft materials
- iFinish: Suitable for precise machining and hard materials with separate tool for finishing wall and floor
- Optimized rest roughing and bottom finishing of 2.5D geometries with various strategies
- Automatic recognition and removal of rest material remaining through the drill tip

The patented iMachining Tool Paths!

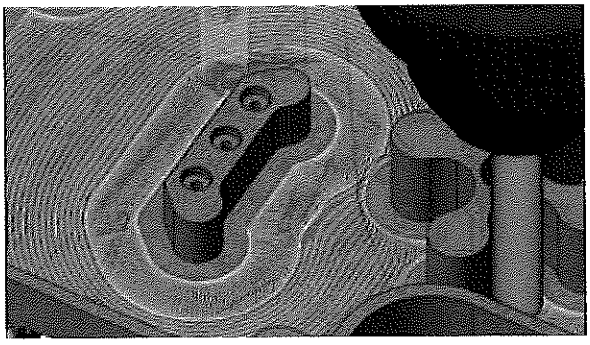
Morphing Spirals – iMachining uses an advanced, patented morphing spiral that gradually conforms to the geometry of the feature being machined rather than an old-fashioned, simple spiral tool path (race-track). This maximizes tool to stock contact - or - "tool in the cut" time.

Moating: Divide & Conquer – In order to most efficiently attack large areas of material removal as well as stand-alone islands, they are separated or subdivided into smaller sections using iMachining's patented Moating technology. This maximizes the efficient morphed spiral cutting.

Eliminate Wasted Time & Motion – iMachining tool paths only cut the stock that needs to be removed, eliminating "air cuts". From the initial approach, right to the last cut, dynamically updated stock tracking ensures every tool path actually cuts material.



iMachining Morphing Spirals: Beyond Trochoidal Cutting



Moating: Intelligent dividing of areas

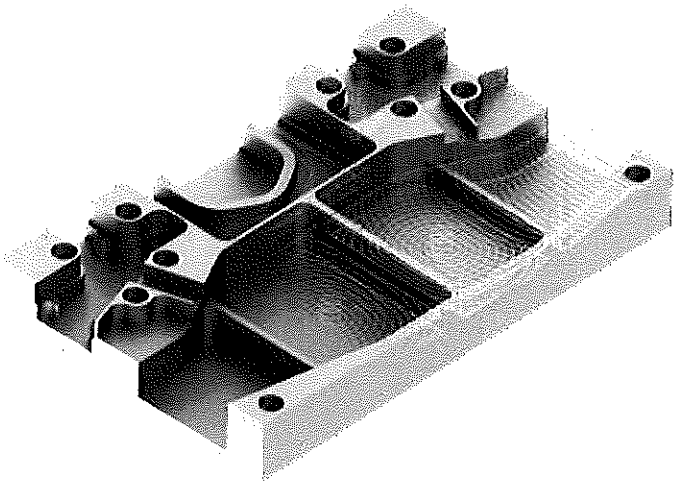
หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

iMachining 3D for Prismatic Parts

Program and mill prismatic 2.5D parts with multiple pockets and islands quickly and efficiently!

While iMachining 2D requires user definition for each geometry (its chain and depth) resulting in several operations, iMachining 3D automatically identifies geometries and their depth, performing Roughing and Rest Roughing in a single operation. iMachining 3D for prismatic 2.5D parts calculates the toolpath automatically and optimally, drastically reducing programming and cycle time.

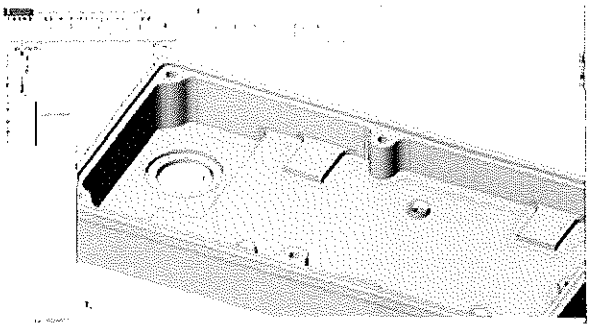


Reduced Cycle times

Metal Removal Rates (MRR) are maximized to achieve shortest possible cycle times whereas tool life is dramatically increased. iMachining 3D for prismatic 2.5D parts calculates the toolpath taking the complete solid model into account and not only single geometric chains. Depths of cut, the sequence of cutting areas and the positioning of the tool between 2D areas are automatically optimized – resulting in highest CNC and programming productivity.

Rest Machining

With decreasing tool diameters, any number of rest machining operations can be performed – taking into account the updated stock model: only the tight areas and corners will be machined.

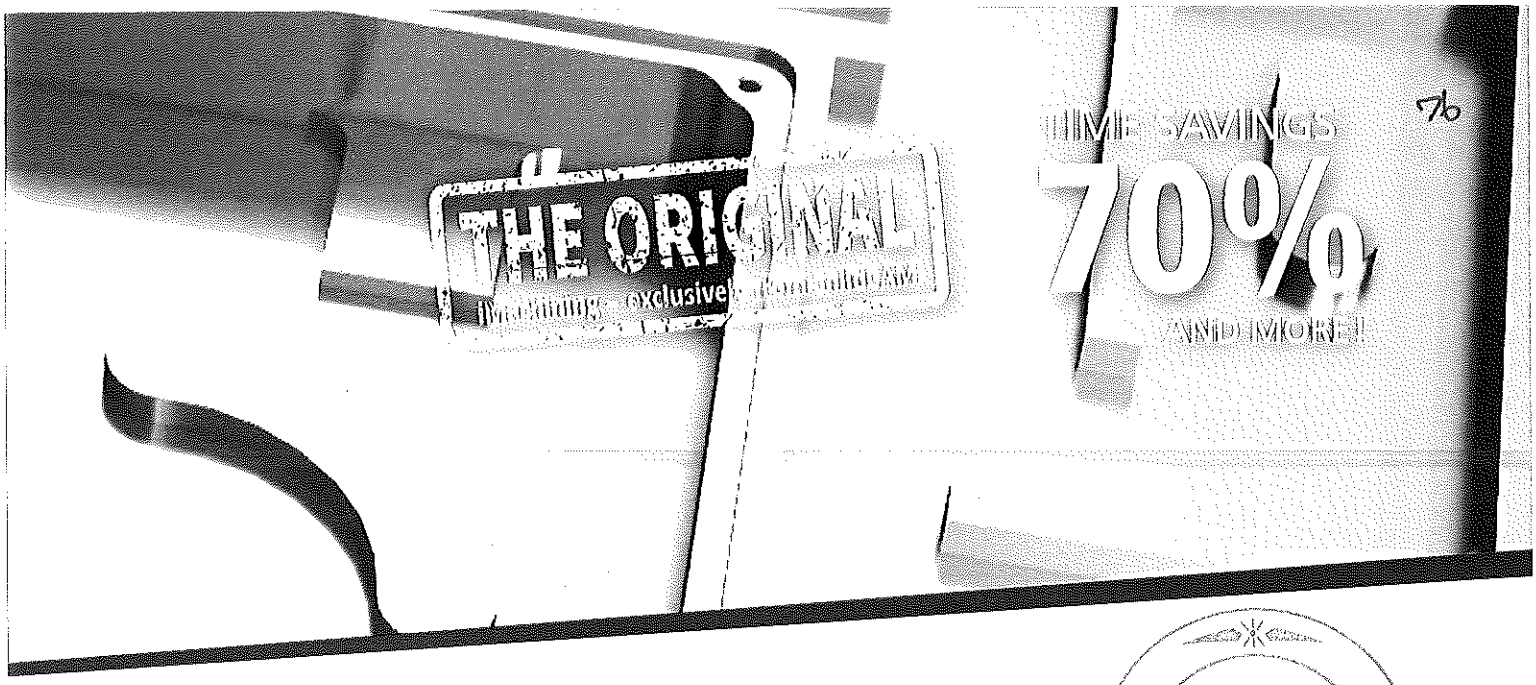


	iMachining 2D	iMachining 3D for 2.5D parts
Machining Time	16:05 min	13:53 min
Programming time	40 Minutes	5 Minutes
CAM-Jobs needed	24	3
Geometries needed	12	1 solid model

All data relate to the above part

หรือเทียบเท่า

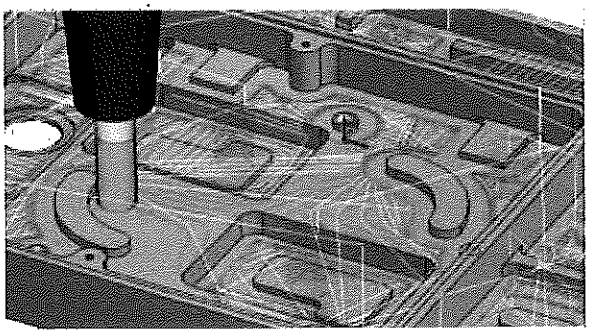
(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

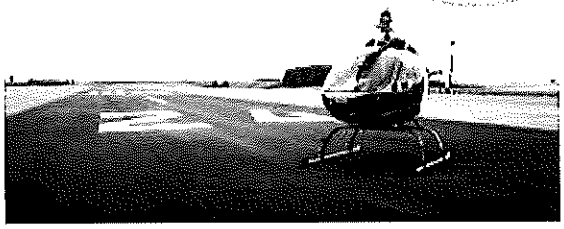


Ultimate Process Reliability

In iMachining 2D the user defines the machined areas solely by using geometry chains. iMachining 3D for prismatic 2.5D parts uses the complete 3D model and automatically protects the target model from gouges. This is a major advantage when working with larger tool diameters and in confined spaces.

iMachining 3D for prismatic 2.5D parts adjusts the toolpath to avoid contact between the defined tool holder and the updated stock model, namely at every stage of the machining process. Tools can therefore be clamped shorter from the holder so machining can be faster and





"Already after the first chip we were completely excited. Without iMachining we would have had hard nuts to crack with aerospace materials such as ultra-high strength steels with tensile strengths of more than 2,000 N/mm², aircraft aluminum, nickel based alloys and titanium."

Markus Gebhard, Dreiling Maschinenbau

Automatic Finishing of Prismatic 2.5D Parts

Pocket recognition automatically identifies all pockets features along with their corresponding depths and at different levels, drastically reducing programming time. The complete finishing operation is performed in a single operation using a contour style pattern.

"Thanks to iMachining, we have a much higher output from our machines, which definitely earns us money. Through iMachining we have won new customers, because now we can offer very good quality at a more competitive price!"

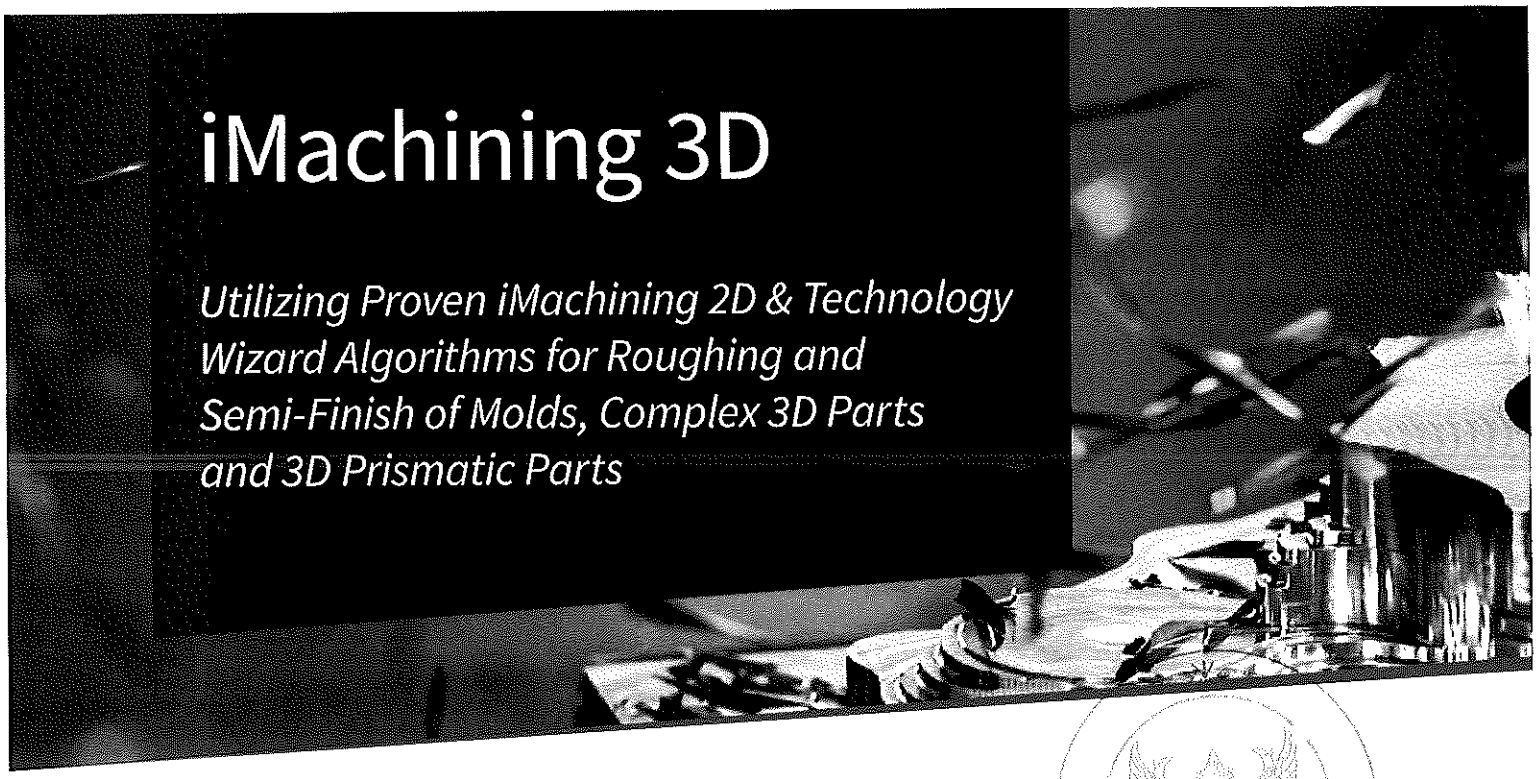
Drazen Perazic, Peramed Medical

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

iMachining 3D

Utilizing Proven iMachining 2D & Technology Wizard Algorithms for Roughing and Semi-Finish of Molds, Complex 3D Parts and 3D Prismatic Parts



Absolutely unique: iMachining 3D

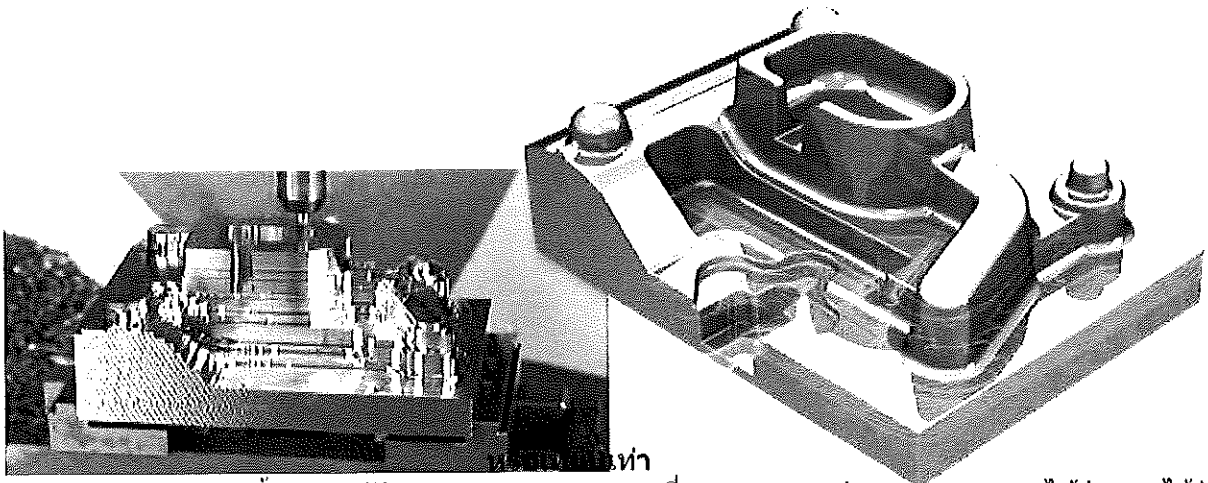
- Quick solid geometry selection
- Optimized machining of each Z-Step, using proven iMachining 2D technology
- Deep roughing with the whole length of the flute results in shorter cycle times and increases tool life
- Rest material machining in small upward steps, optimized for constant scallop height, further shortens cycle time
- Intelligent localized machining and optimal ordering eliminates almost all long positioning moves and retracts, producing the shortest times in the industry
- A dynamically updated 3D stock model eliminates all air cuttings
- Toolpath automatically adjusts to avoid contact between the holder and updated stock at every stage of the machining operation

iMachining 3D provides amazing 3D machining results, regularly saving 70 % in machining time, in some cases reaching up to 90 %.

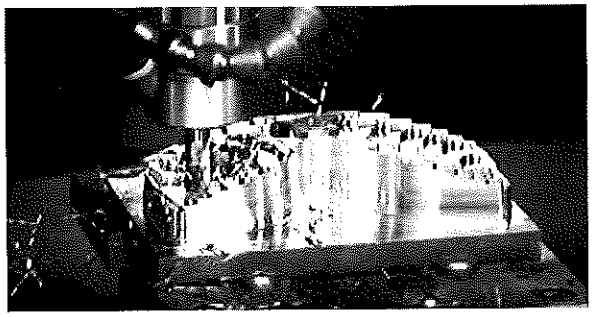
iMachining 3D automatically produces a complete, ready to run CNC program, with optimal cutting conditions achieved by the expert knowledge-based Technology Wizard, to rough and rest rough a complete 3D part in a single operation for 3D surface models as well as prismatic parts.

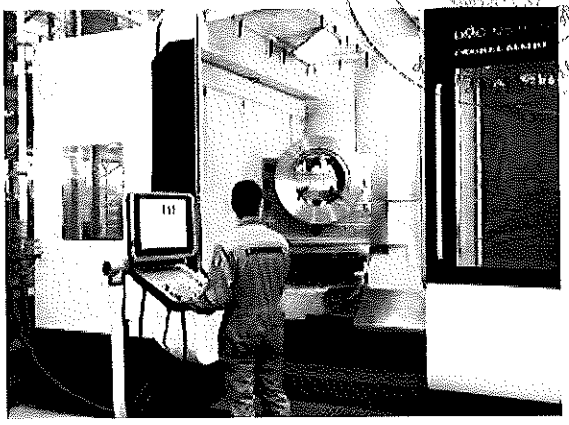
A combination of its features full-depth step-down, intelligent step-up, localized machining and smart positioning eliminates nearly all retracts, long positioning and air cuttings. This enables iMachining 3D to achieve the shortest cycle times in the industry for roughing and semi-finish of molds, complex 3D parts and 3D prismatic parts.

Combined with SolidCAM HSM Finish, iMachining 3D provides a complete machining solution for 3D parts.



(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)



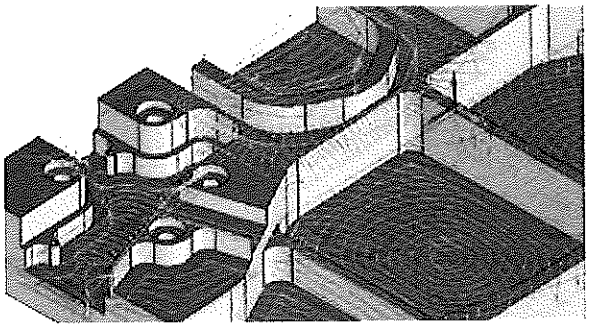


iMachining 3D for Prismatic Parts

iMachining 3D optimizes programming of prismatic parts with multiple pockets and islands. In a single operation you define the solid models of stock and part without the need of defining geometry chains. iMachining 3D then automatically calculates the optimal tool path – drastically reducing programming times.

"We have freed up a lot of production capacity, have significantly increased our productivity, and reduced tool costs by more than half. The investment has more than paid for itself. For us, SolidCAM with iMachining is definitely a quantum leap."

M. Torghele, Liebherr Werk Nenzing, Austria



"We use iMachining with nearly all our products – from 2.5D-, 3D- up to 5-Axis Machining. From today's point of view, it is a no-go to work without it."

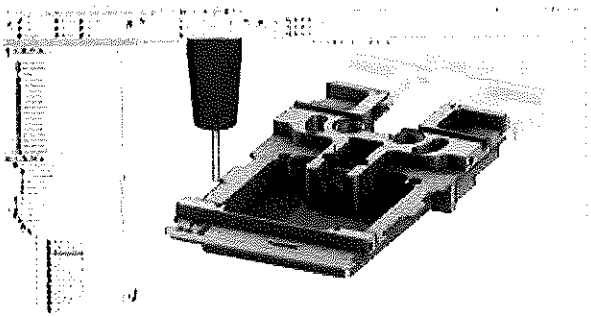
A. Winkler, Zrinski AG, Germany

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

2.5D Milling

The Most Powerful & Easiest Way to create 2.5D CNC Milling Toolpaths: Full Interactive Control + Feature Recognition!



The most straightforward, easy-to-use interface, seamlessly integrated in SOLIDWORKS, combined with the latest toolpath technology, provides the fastest, most powerful and easiest to create 2.5D CNC Milling toolpaths.

Easily work on parts, assemblies, and sketch geometry to define your CNC machining operations. Quickly place fixtures and components for full visualization.

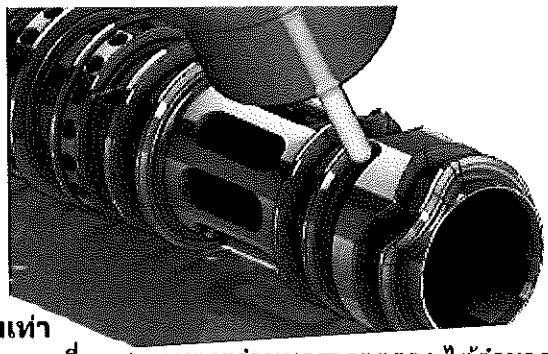
Interactive 2.5D Mill Operations

Besides the standard 2.5D milling profiling, pocketing and drilling operations, SolidCAM offers:

- Chain modification options (offsetting, trimming, extending etc.), enabling changes to geometry without changing the CAD model
- Automatic rest material machining to cut the material remaining after using larger tools
- Chamfer machining using the same geometry defined in Profile and Pocket operations
- Thread Milling operation for machining of standard internal and external threads
- Variable levels of pockets and profiles in one single job
- Engraving of text on flat and wrapped faces and middle line engraving of a multi-line text
- Contour 3D operation drives the tool along a 3D curve, cutting the model at different depths
- Machining of geometry wrapped around rotation axes, by transforming linear movement to rotary movement

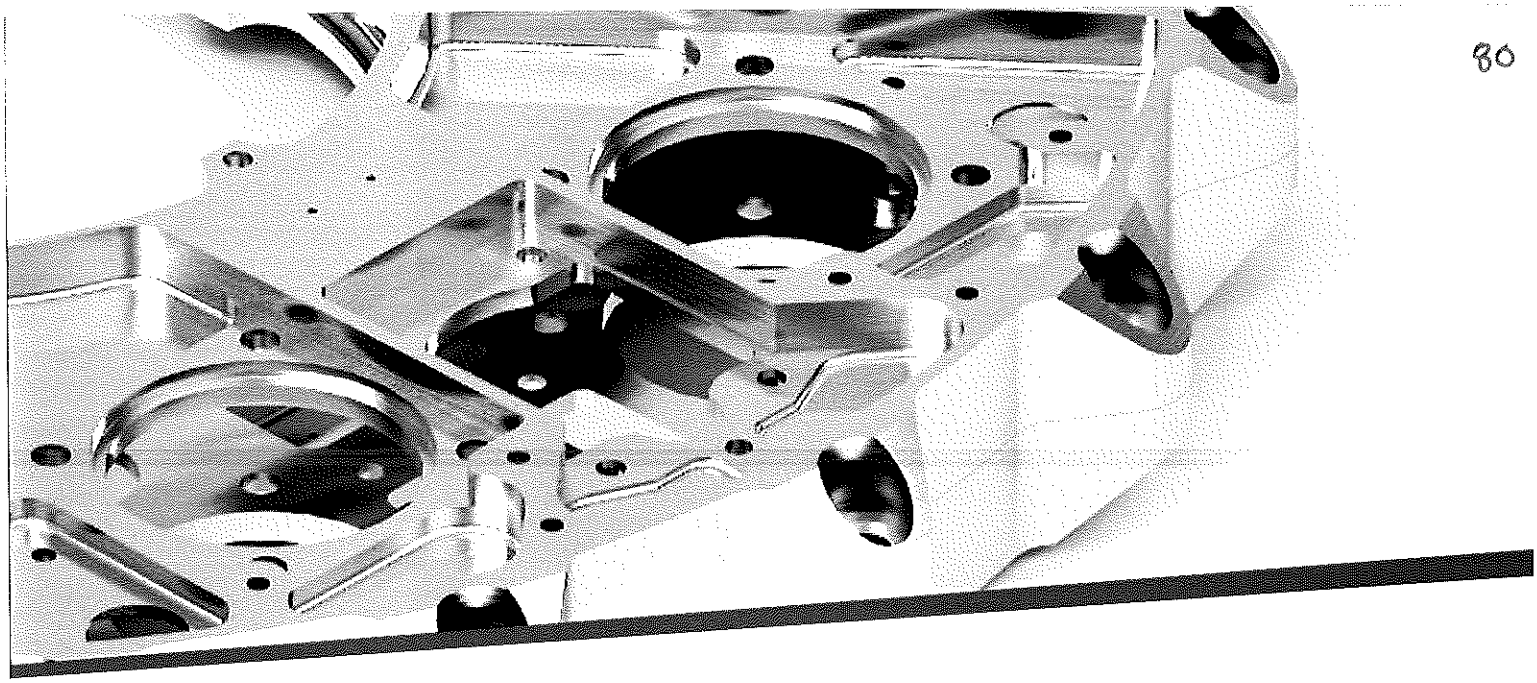
Best of Both Worlds: Complete Interactive Control + Feature Recognition

SolidCAM provides both interactive and automated 2.5D milling operations on SOLIDWORKS models. Designed for both the novice and advanced user, SolidCAM offers the best of both worlds, with your choice of fully controlled selection of geometry, parameters and CNC programming strategies or Automated Pocket and Drill Recognition and machining.

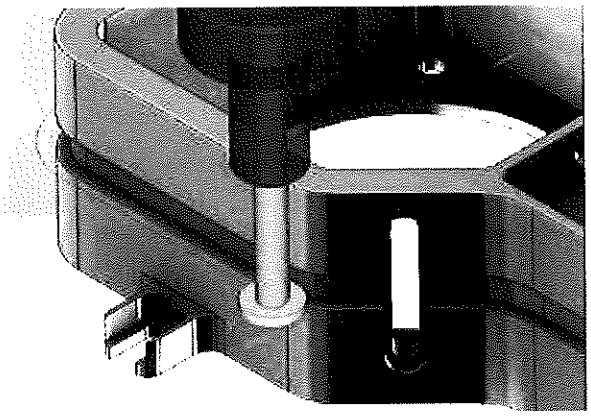


หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

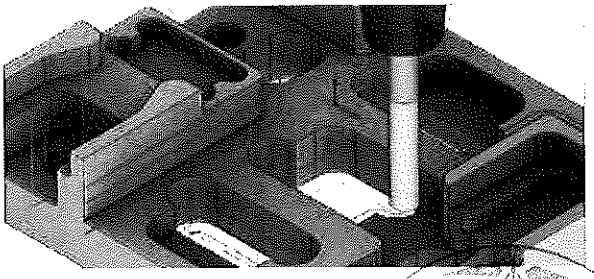


- Special operation for machining of the side slots with undercut by a T-slot tool.



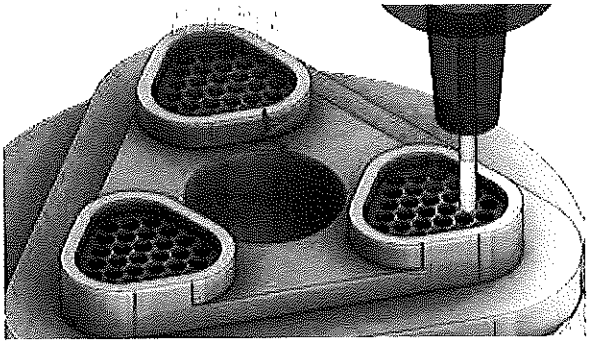
Pocket Recognition

Takes SolidCAM's powerful pocketing operation to the next level, by automatically identifying all pockets on the CAD model. All strategies and options of the standard Pocket operation are available, combined with variable levels and depths recognized from the model faces.



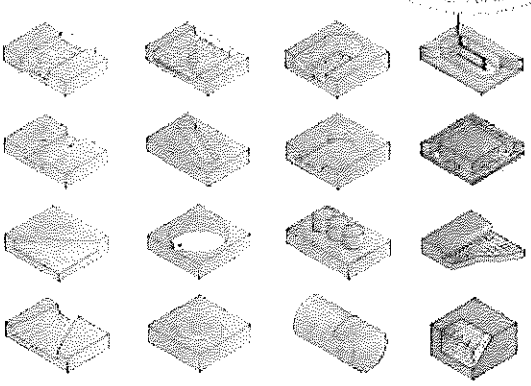
Drill Recognition

Automatic recognition and grouping of holes from the solid model with option to modify resulting geometry. A single Drill Recognition operation can machine groups of holes on varying levels and depths.



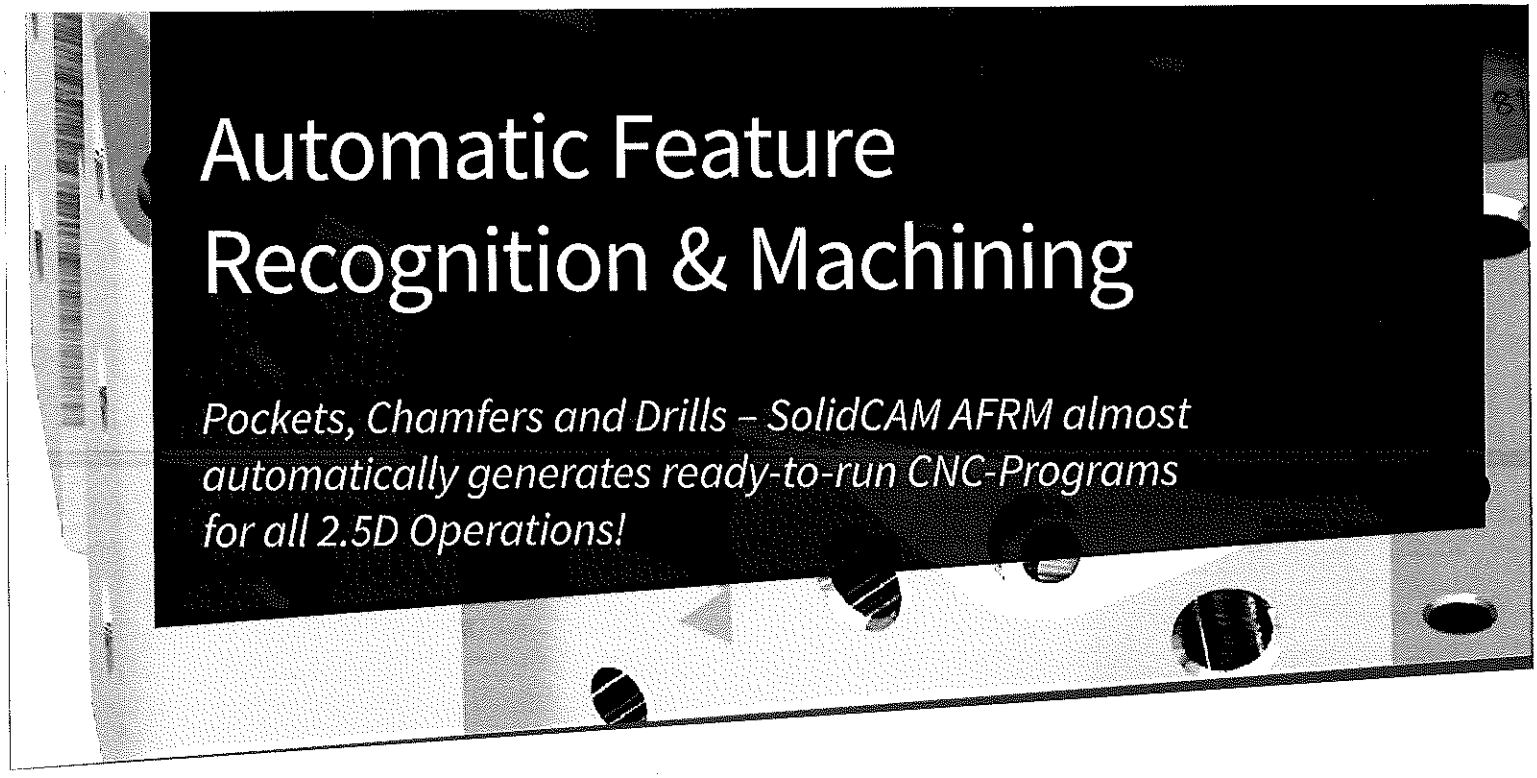
Cycle Toolbox

A very useful and convenient Cycle Toolbox provides additional specialized sub-operations for slots, corners, bosses, ruled surface, etc.



หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)



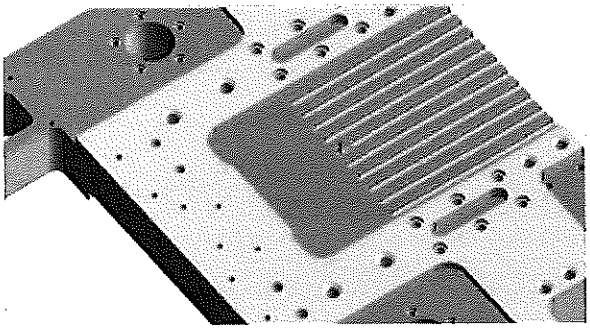
Automatic Feature Recognition & Machining

Pockets, Chamfers and Drills – SolidCAM AFRM almost automatically generates ready-to-run CNC-Programs for all 2.5D Operations!

Advanced Pocket Recognition

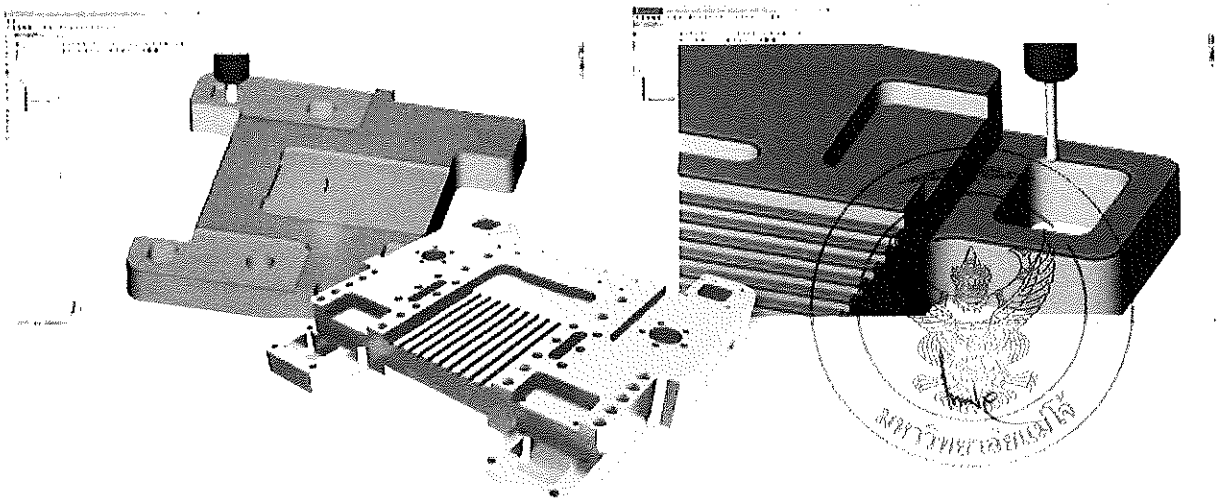
SolidCAM AFRM sets the new standards. Instead of machining each individual pocket in a separate operation, all pockets, no matter whether they are open, closed, blind or through Pockets, are being identified with their corresponding depth and Z-level and machined in one operation.

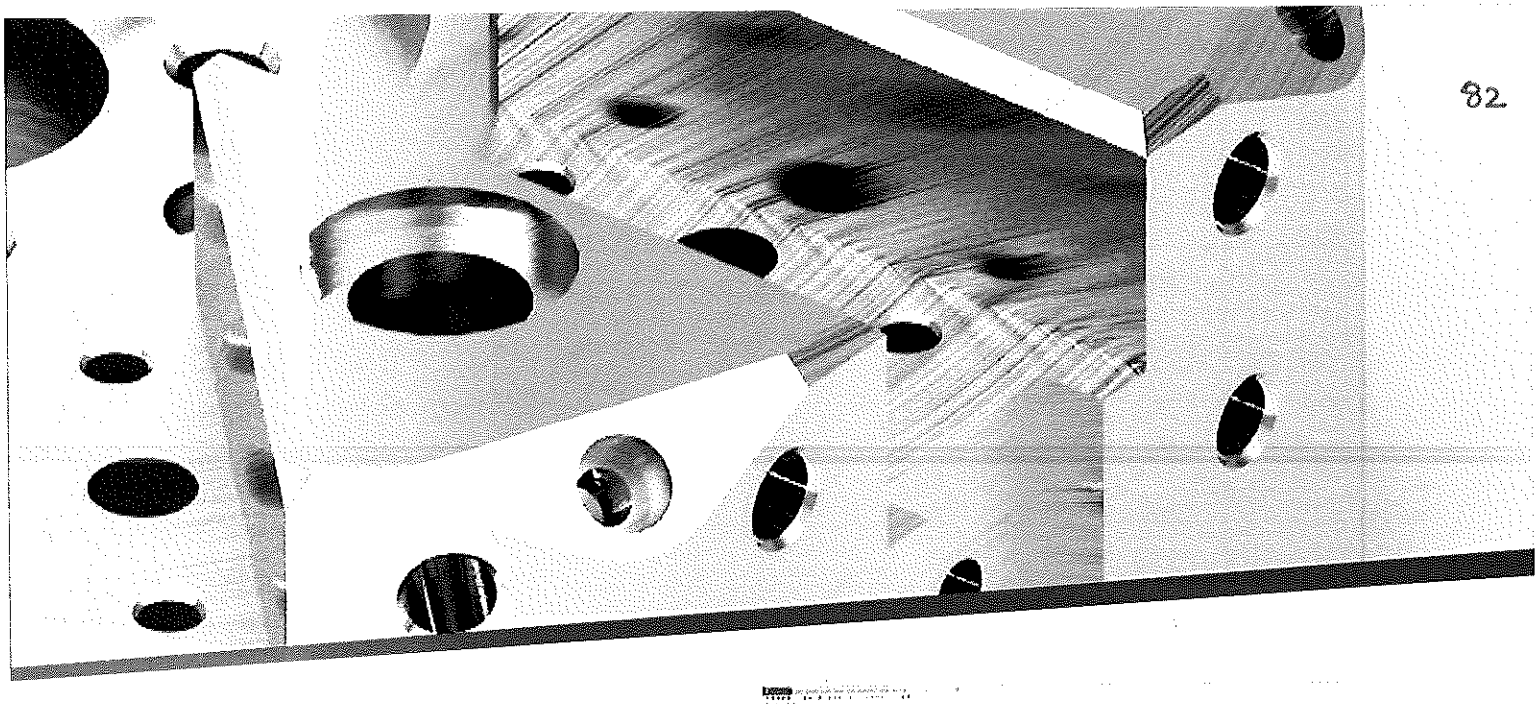
- All strategies and options of the standard pocket operation are available, combined with variable upper levels and depths recognized from the model faces. User controls the choice of the Tool, Technology and Cutting Strategy.
- Automatic recognition and machining of fillets on the Pocket floor.
- Automatic rest material recognition on each pocket.
- The perfect tool for multi pocketed parts.

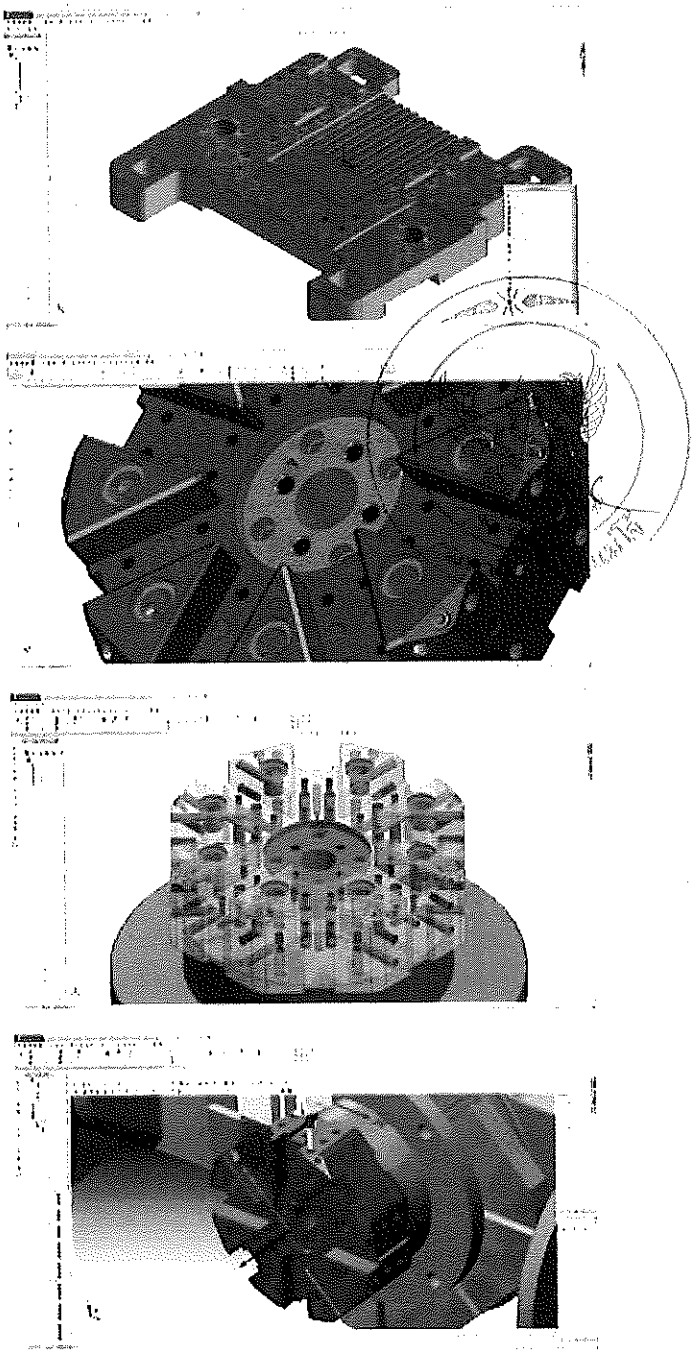


Chamfering and Deburring

SolidCAM automatically recognizes all sharp edges where a chamfer can be applied. The user only sets the depth of the chamfer, the cutting diameter of the tool and a safety offset. SolidCAM's chamfer recognition automatically avoids vertical walls and machines as much as possible, while protecting the part from collisions with the shank.







Advanced Drill Recognition

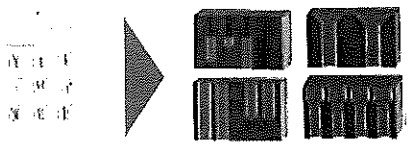
SolidCAM automatically identifies all drills on the solid model and generates the necessary CNC operations.

- To select the drills to be machined, powerful filter tools such as diameter, Z-level or drill depth are available
- Spot drills can be generated on all drill positions where the depth relates to the diameter of the drill tool being used

SOLIDWORKS Hole Wizard

In SOLIDWORKS all major hole features and types can be quickly configured using the Hole Wizard. SolidCAM uses the data from hole features perfectly.

- All parameters of the SOLIDWORKS hole features Counterbore, Countersink, Hole, Straight Tap, Tapered Tap and Legacy Hole are inserted and mapped into SolidCAM Machining Processes.

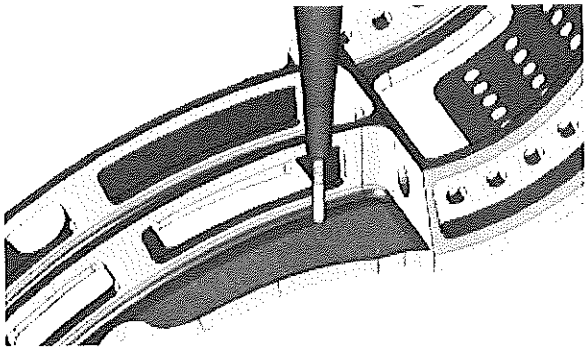


- From the geometry entities that are input from the SOLIDWORKS Hole Wizard, SolidCAM automatically creates and uses geometries for profile & pocket milling operations.

HSS

High Speed Surface Machining of Localized Surfaces – Important Module for Every Machine Shop!

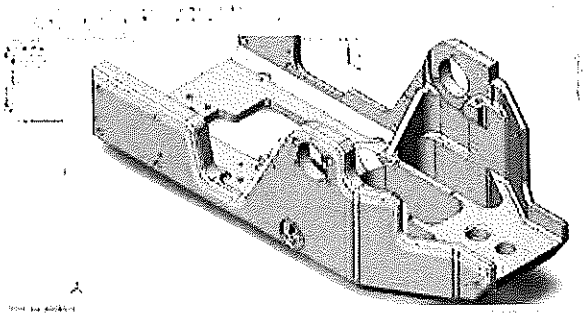
SolidCAM HSS is a high speed surface machining module for smooth and powerful machining of localized surface areas in the part, including undercuts. It provides easy selection of the surfaces to be machined, with no need to define the boundaries. It supports both standard and shaped tools.



Powerful Surface Machining Strategies for Smooth, Gouge-Free & Optimal Toolpaths

The SolidCAM HSS Module provides numerous surface machining strategies, that produce an efficient, smooth, gouge-free and optimal toolpath to finish the selected surfaces.

HSS provides special toolpath linking options, generating smooth and tangential lead-ins and lead-outs. The linking moves between the toolpaths can be controlled by the user to avoid holes and slots, without the need to modify the model's surface. Retracts can be performed to any major plane.

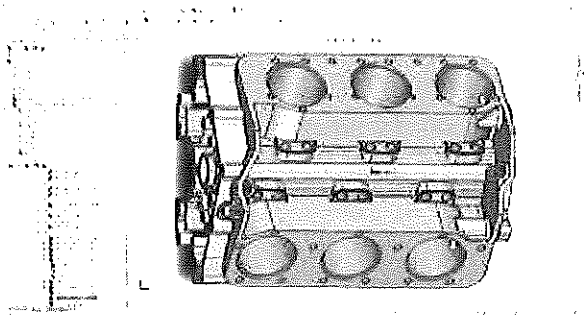


Total Tool Control to Machine Only the Areas You Choose

HSS is the CAM module that takes your 2.5D machining way beyond profiles, pockets and faces, providing a 3D machining capability by driving along specific surfaces on prismatic and 3D parts.

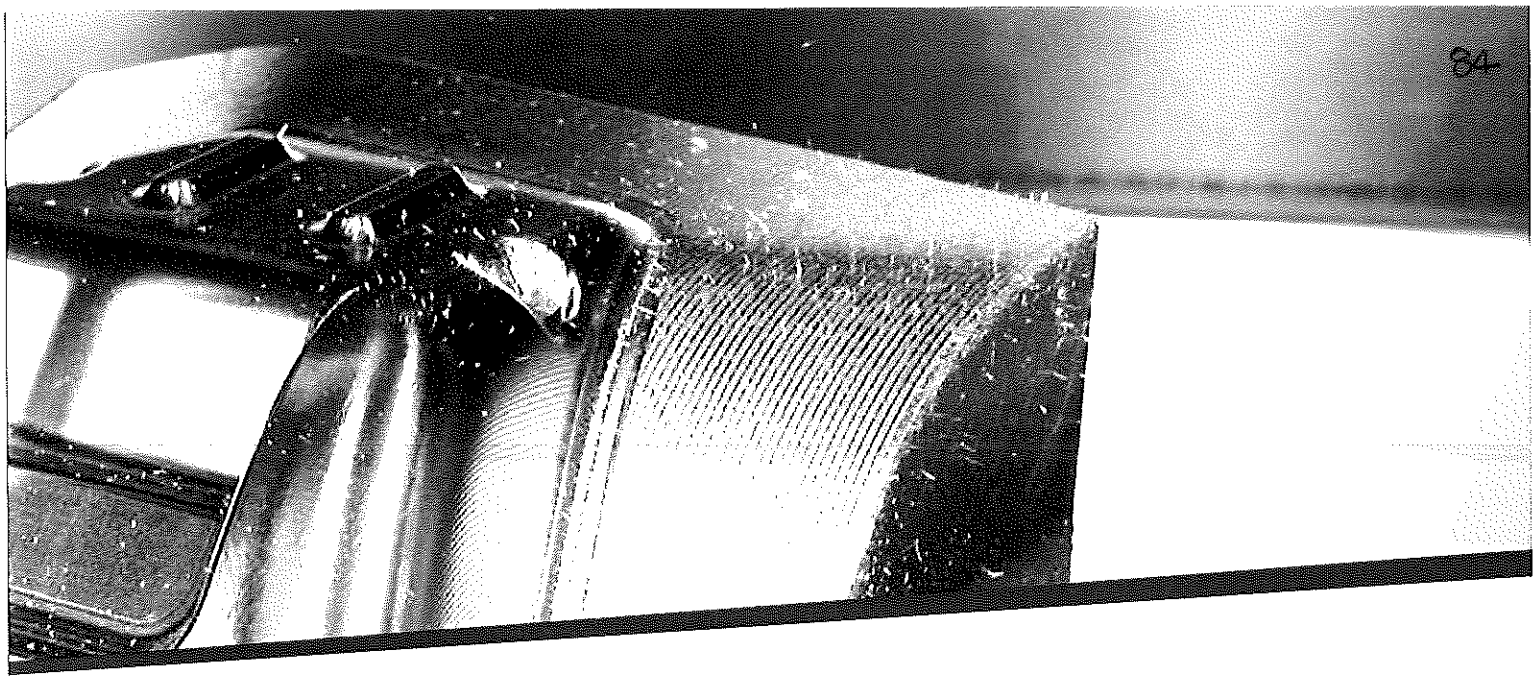
The HSS toolpath is focused on single or multiple surfaces and excels in creating a flowing toolpath on a group of surfaces that make up a complex 3D shape, e.g. fillets.

Experience total tool control to machine only areas you choose, without the need of constraint boundaries or construction geometry.



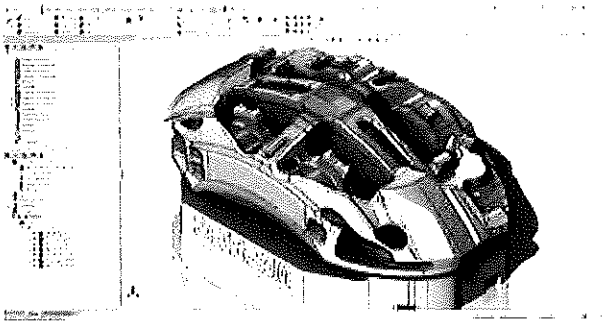
หรือเทียบเท่า

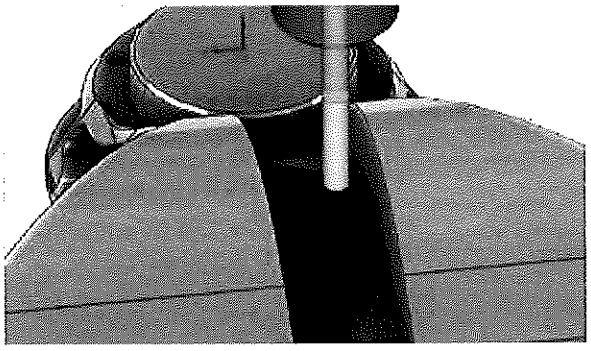
(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)



Advanced Gouge Control for Holder, Arbor and Tool

Complete Gouge Control is available for Holder, Arbor and Tool. Adjoining Check Surfaces that are to be avoided can be selected. Several retract strategies are available, under full user control.



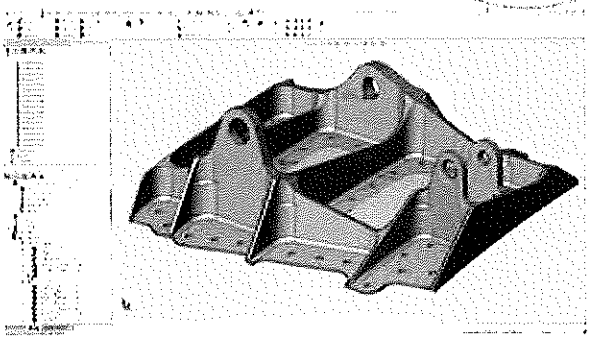


Important Module for Every Machine Shop

The advantages of the SolidCAM HSS module translate to significantly increased surface quality. The HSS module is an important and valuable add-on for every machine shop for the machining of all types of parts.

Advanced Linking

Total freedom to control tool entry and tool exit motion, to remove the need for surface modifications. Toolpaths can be extended or trimmed, gaps and holes can be jumped and you can choose from multiple lead-in/lead-out options.

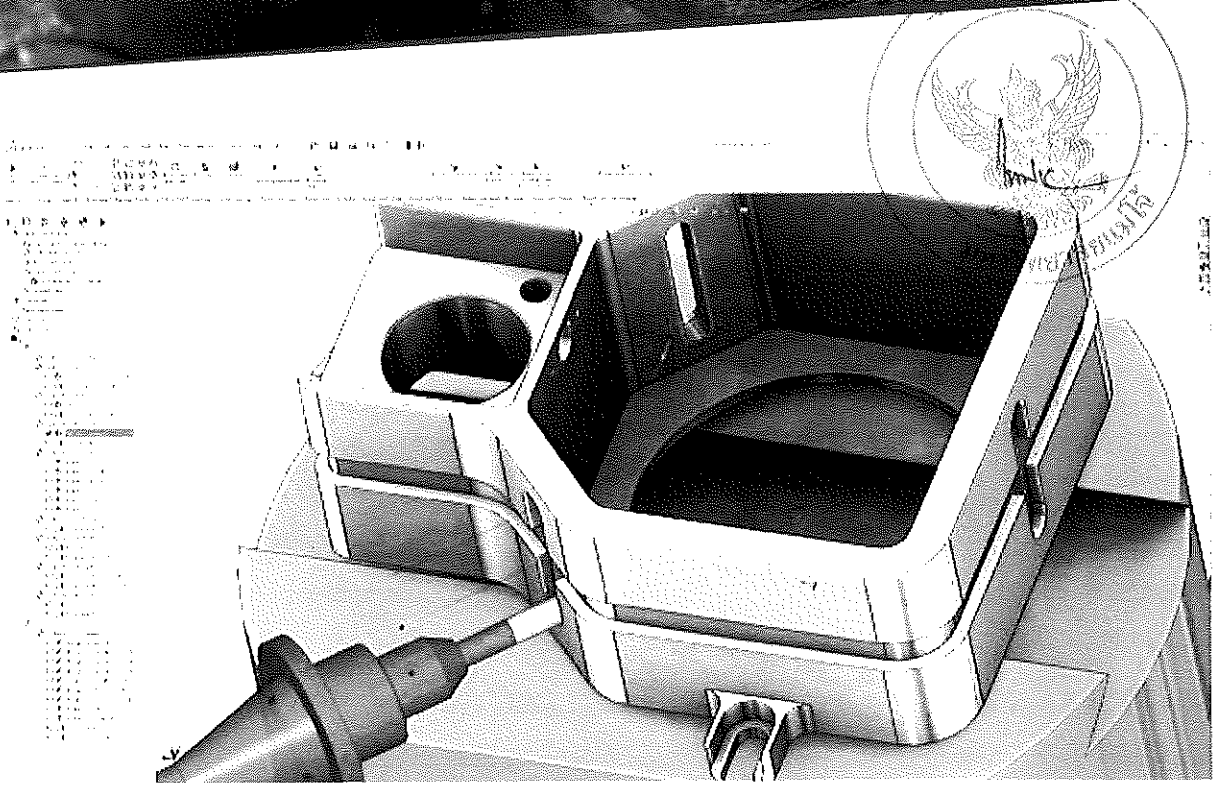


Handling Undercut in HSS

Use Tapered, Lollipop, or T-Slot tools for undercuts or difficult to cut geometry.

Indexial 5-Axis Milling

Powerful SolidCAM Indexial, Multi-Sided Machining – Easiest Coordinate System Definition!



A common scene in any machine shop today is that 4- and 5-axis CNC machines are increasing production, providing faster cycle times.

SolidCAM provides an effective and easy way to program on multiple sides of a part. SolidCAM is exceptionally strong in indexial 4/5-axis machining.

Easiest Coordinate System Definition for Indexial 5-Axes!

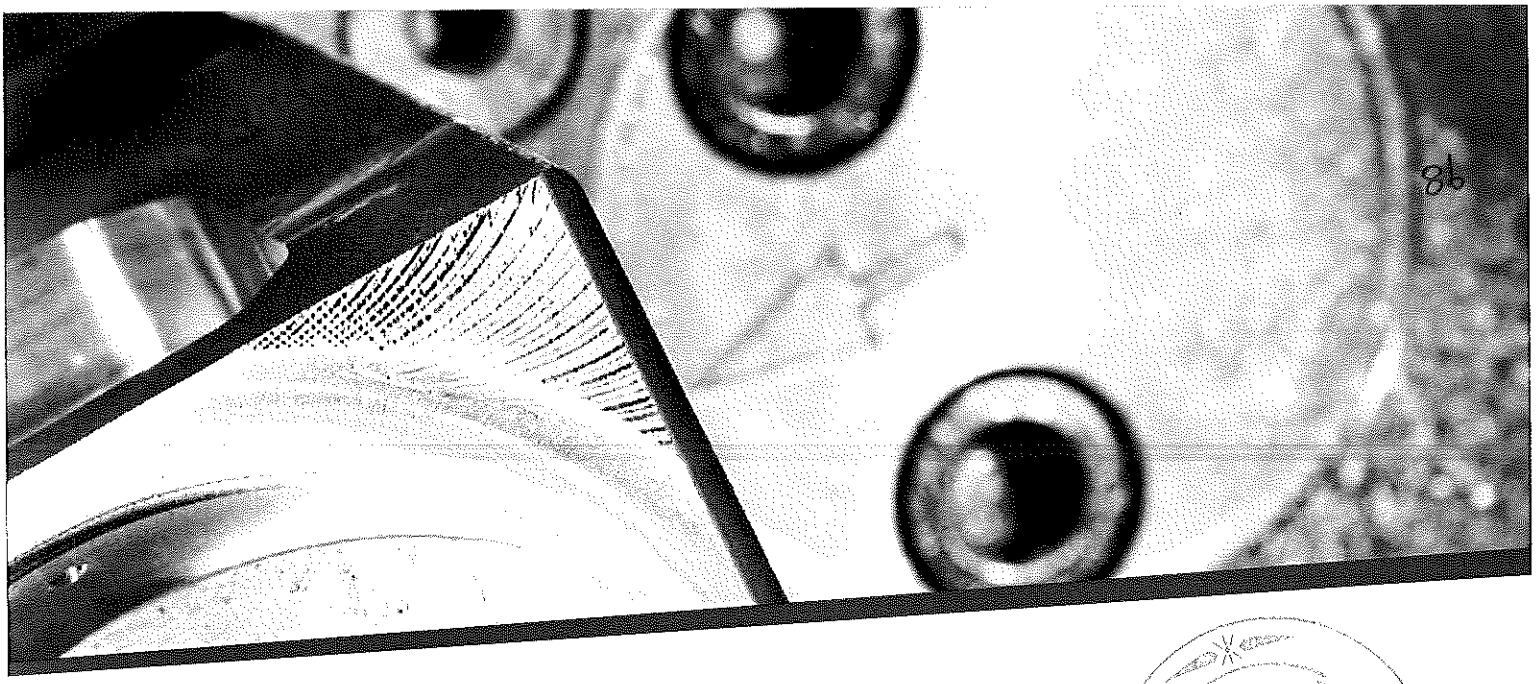
Tired of dealing with construction views, copying models, and rotating them in space for new alignments? Do you still copy and transform geometry to separate layers for indexial programming?

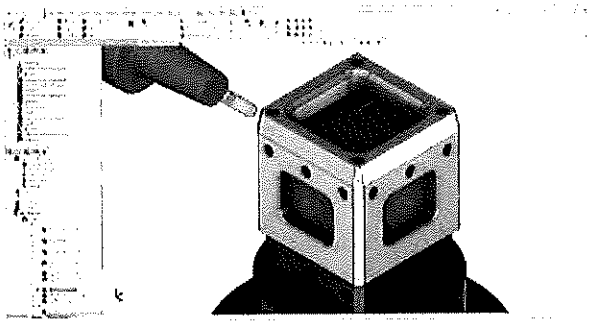
Experience single machine home position, with One-click orientations for indexed setups – SolidCAM speeds up multi-sided machining by eliminating multiple coordinate system constructions. Define a Coordinate System on the fly, by just picking a face, and continue programming your part.

- SolidCAM's "select a face and machine" is the fastest approach to indexial programming
- Our coordinate system manager keeps track of all necessary data for each tool orientation
- SolidVerify simulation shows tool holders and fixtures, together with material removal for all machining operations

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

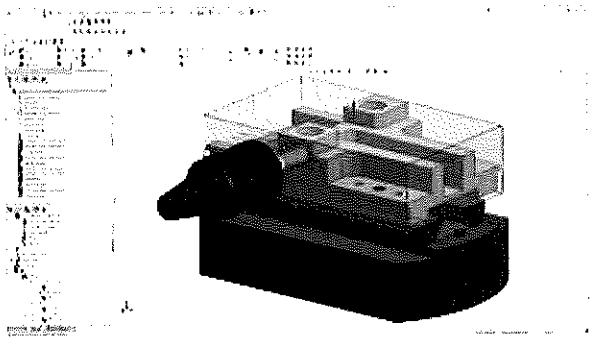




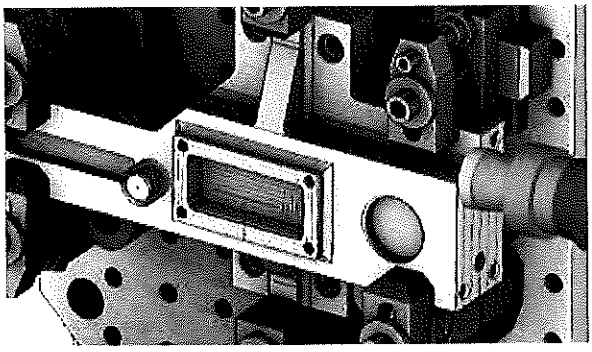
Efficient, Edit-Free G-Code for Multi-Axis Machines

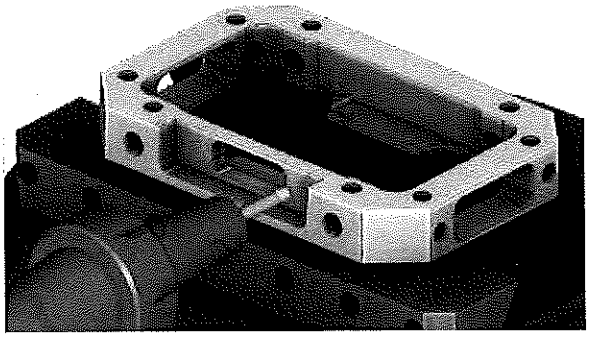
SolidCAM offers multiple options to get efficient G-code for multi-axis machines.

SolidCAM's post processor can be set up to handle all rotations and work offset shifting, to eliminate the need for setting up multiple work offsets at the machine. Whether your controller can calculate part rotations internally or it needs the post processor to handle rotations, SolidCAM has this covered.For controllers with advanced plane rotation or coordinate rotation functions, SolidCAM's post processors are built to use these internal CNC functions. If you have a machine without such functions, users can input the part location inside SolidCAM and the G-code will handle all of the transformations for each rotation.



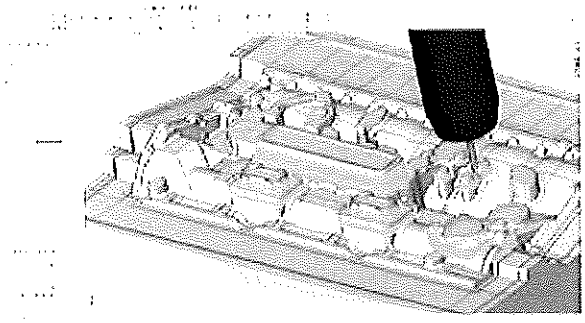
Our philosophy to indexial milling is simple: from software to G-code – make the process for indexial milling the same as for single-sided milling. No need for any special functions or tricks inside the software to machine multi-sided parts – it should just work!





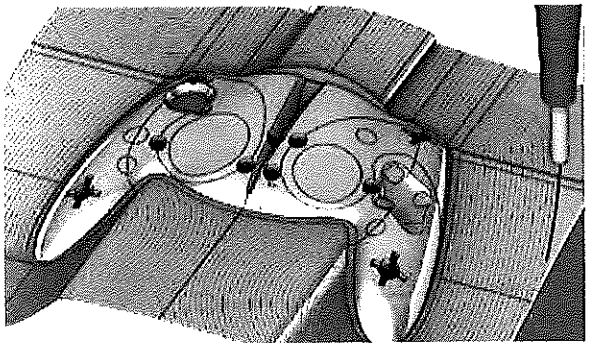
HSR & HSM – 3D High Speed Machining

Efficient Roughing and the Finest Finish Toolpaths available for 3D Machining!



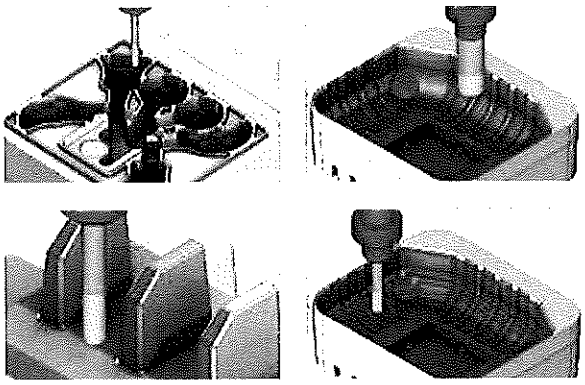
Experience 3D machining taken to an entirely new level of smoothness, efficiency and smart machining, with the finest toolpaths available anywhere for complex 3D parts, aerospace parts, molds, tools and dies.

SolidCAM High-Speed Machining offers unique machining and linking strategies for generating 3D high-speed toolpaths. It smooths the paths of both cutting moves and retracts, wherever possible, to maintain a continuous machine tool motion – an essential requirement for maintaining higher feed rates and eliminating dwelling.



HSR – High Speed Roughing

SolidCAM HSR provides powerful high-speed roughing strategies including contour, hatch, hybrid rib-roughing and rest roughing.

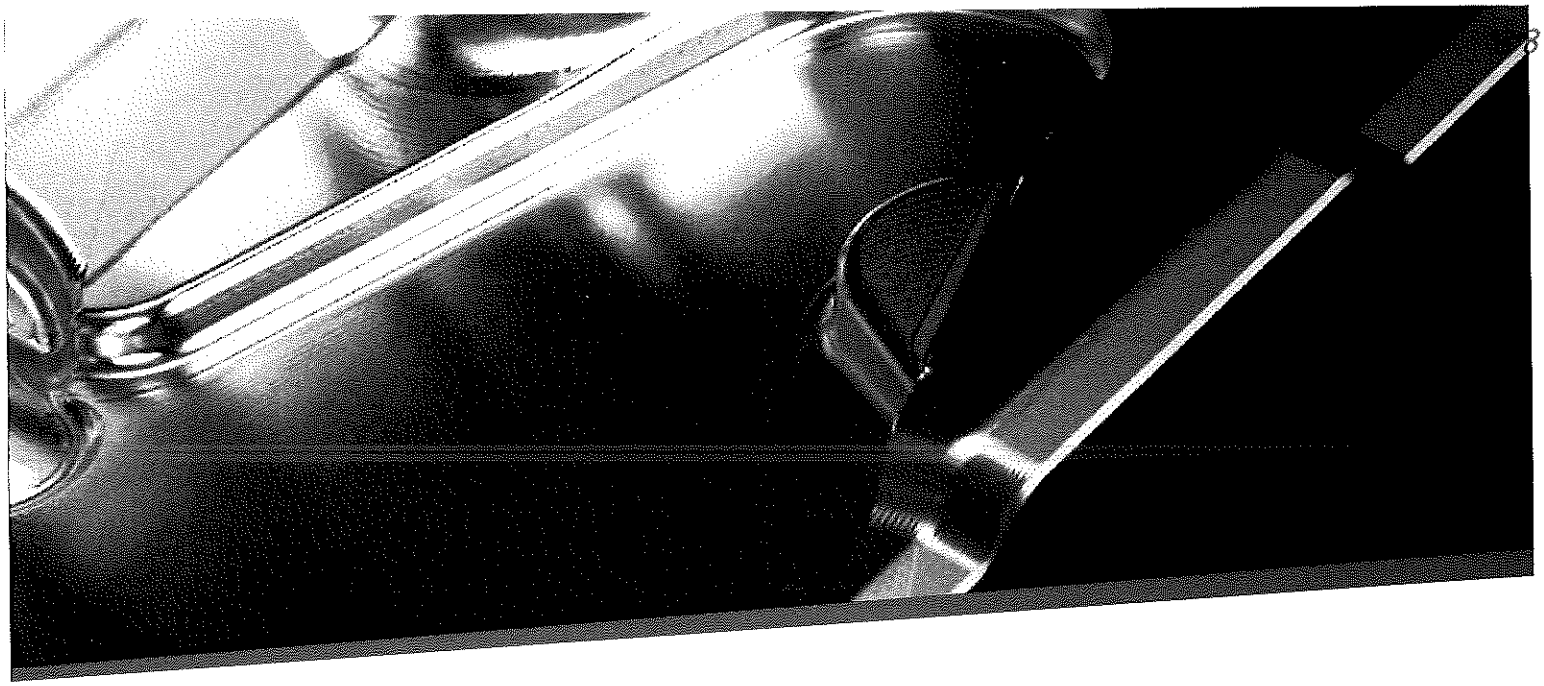


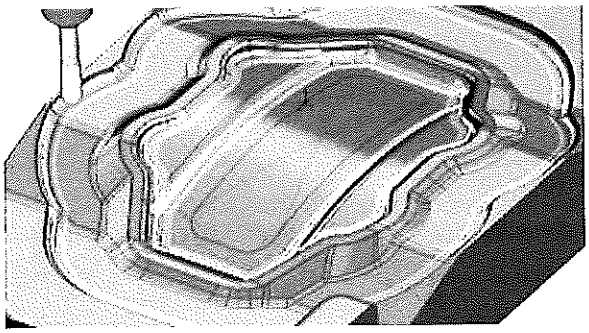
HSM – High Speed Finishing

With SolidCAM's HSM module, retracts to high Z levels are kept to a minimum. Angled where possible and smoothed by arcs, retracts do not go any higher than necessary, minimizing air cutting and reducing machining time.

The result of HSM is an efficient and smooth toolpath that translates to increased surface quality, less wear on your tools and a longer life for your machine tools.

With demands for ever-shorter lead and production times, lower costs and improved quality, High Speed Machining is a must in today's machine shops.





HSM – 3D Machining to the Highest Level

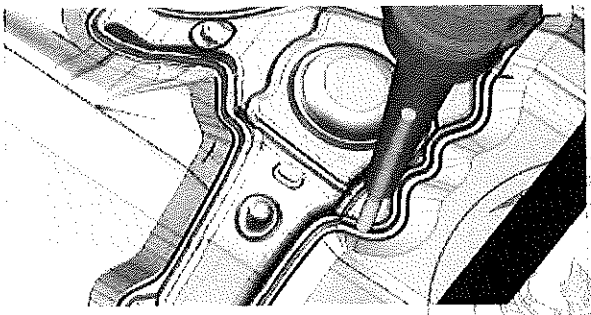
SolidCAM HSM module is a powerful solution for all users who demand advanced High-Speed Machining capabilities. It can also be used to improve the productivity of older CNC's with reduced air cutting and smoothing arcs that maintain continuous tool motion.

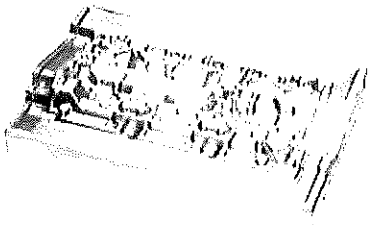
Let us show you how HSM takes 3D Machining performance to the highest level – all with your current machines.

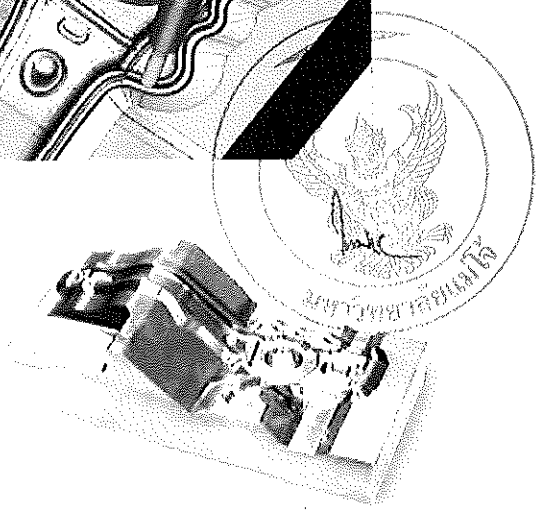
The SolidCAM HSM module features several enhancements to CAM technology that make high speed operations possible, e.g. avoiding sharp angles in the tool path and generating smooth and tangential lead in/out. The tool stays in contact with the material as much as possible and non-machining moves are being reduced.

The working area of any HSM 3D job can be precisely controlled. To achieve this, a extensive set options is available, including silhouette boundaries, cutter contact area boundaries, shallow area boundaries, rest area boundaries, user defined boundaries or by entering limits for surface slope angles.

In addition, HSR/HSM toolpath can be edited after toolpath creation. Working areas, Z-level limits or a combination of both can be used to control cutting moves or to exclude specific areas from machining.





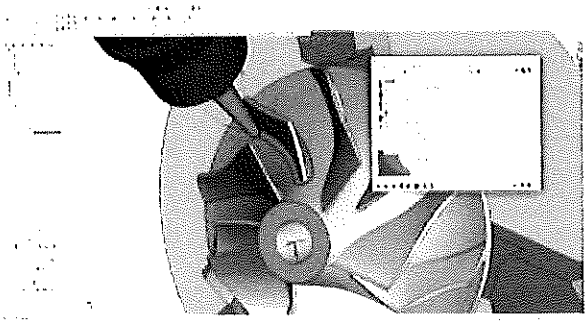


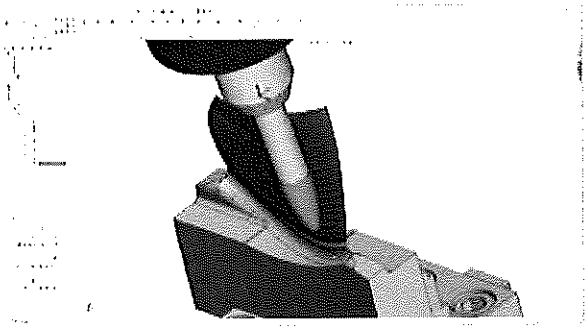
หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

Simultaneous 5-Axis Milling

Advanced Simultaneous 5-Axis Toolpaths with a Very Friendly User-Interface





Circular-segment cutters with barrel-, oval- and tapered geometry are being supported in SolidCAM

Benefit from the most tested and most proven 5-Axis machining tool paths in the industry with a user-friendly interface, collision checking and the most advanced control over all aspects of tool path:

- Wide variety of Simultaneous 5x cutting strategies
- Flow line cutting produces a toolpath that follows the natural shape of the component
- Multi-surface finish machining keeps the tool normal to the surface (or with specified lead and lag) to provide a smooth surface finish
- Advanced tool tilting control and direct control on side tilting and lead/lag angles
- Automatic collision avoidance strategies that check each part of both the tool and holder
- Multi-axis rest roughing efficiently removes the remaining material of the larger cutter diameter used previously
- Realistic full 3D machine simulation with comprehensive collision and axis limits checking

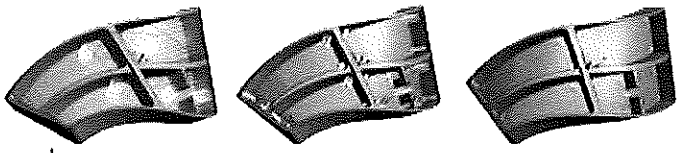
Flexibility and Control

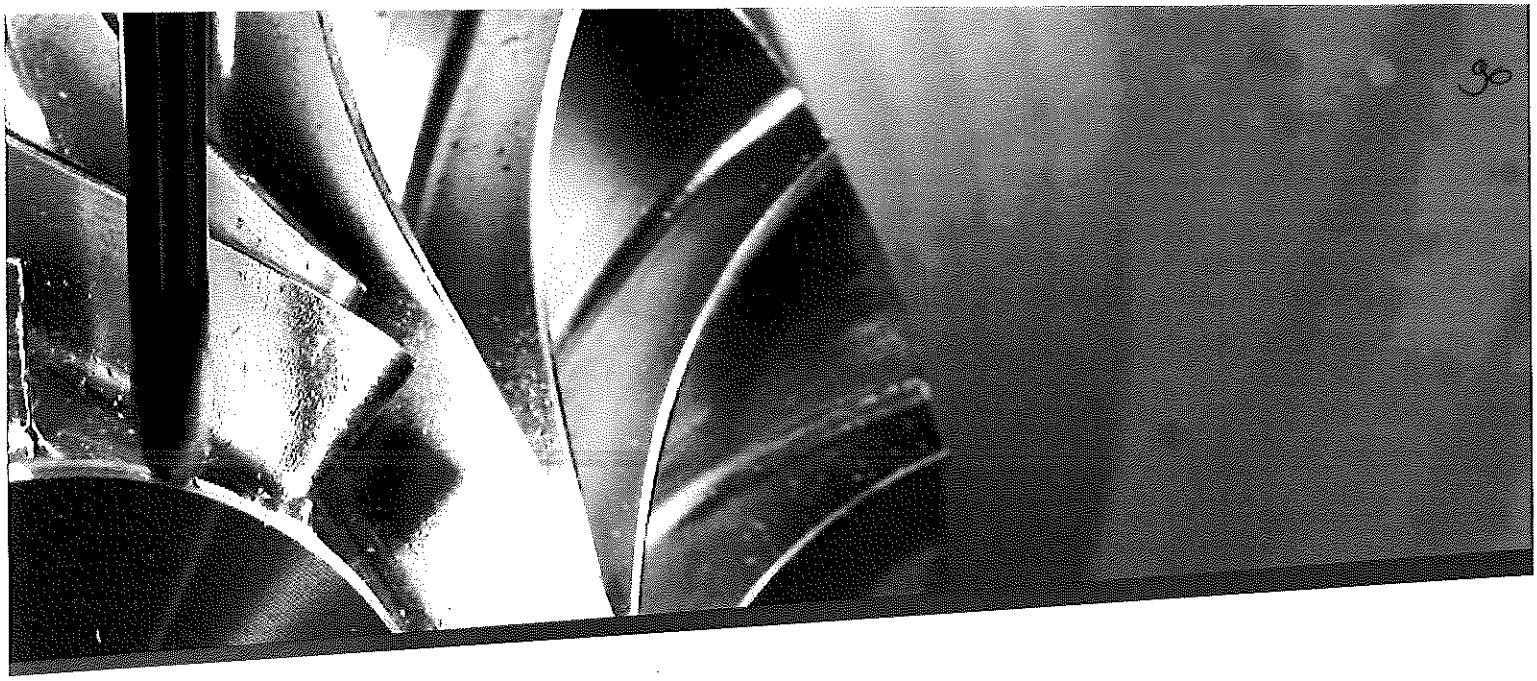
Each 5-Axis machining strategy provides sophisticated options for approach/link control and tool axis control.

Link and approach moves are fully gouge protected and different strategies may be used depending on the distance of the link move. SolidCAM also provides options for control over lead/lag and side tilt angles to give complete control over the final toolpath.

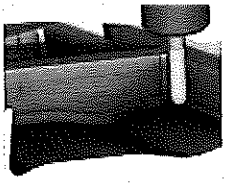
Collision Avoidance for Tool and Holder

Collision avoidance is supported for both the tool and holder, and a range of strategies is offered for avoiding collisions. The Machine Simulation provides complete visualization of the gouge checking.



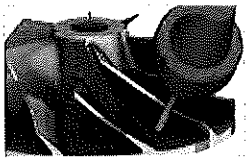


SWARF Machining



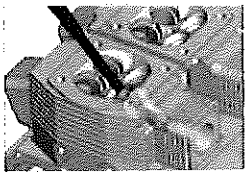
With SWARF machining, the tool is being tilted over to cut with its lateral surface. SWARF cutting utilizes the complete cutting length of the tool, resulting in better surface quality and shorter machining time.

Multi-Blade Machining



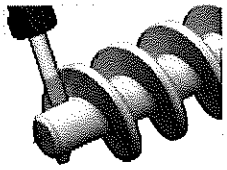
The Multi-blade machining operation easily handles impellers and bladed disks, with multiple strategies to efficiently rough and finish each part of these complex shapes, which are being used in many industries.

Port Machining



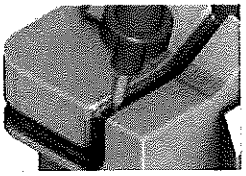
With this 5X-job you can machine intake and exhaust ducts as well as inlets or outlets of pumps etc. in castings or steel blocks with tapered lollopop tools. Roughing and finishing operations can be quickly and easily defined and reliably simulated with complete collision control of the entire tool and holder.

Screw Machining



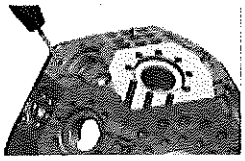
This job generates 4-Axis rotary roughing and finishing tool path for screws using bull nose, ball nose or flat end mills.

Contour 5-Axis Machining



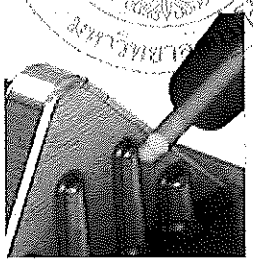
The Contour 5-axis machining strategy tilts the tool along a chained 3D profile drive curve, while aligning the tool axis according to defined tilt lines, making it ideal for generating 5-axis toolpath for deburring and trimming.

Multi-Axis Drilling



The Multi-Axis Drilling operation uses SolidCAM's automatic hole recognition and then performs drilling, tapping or boring cycles, at any hole direction easily and quickly. All the advanced linking, tilting and collision avoidance strategies are available in this operation.

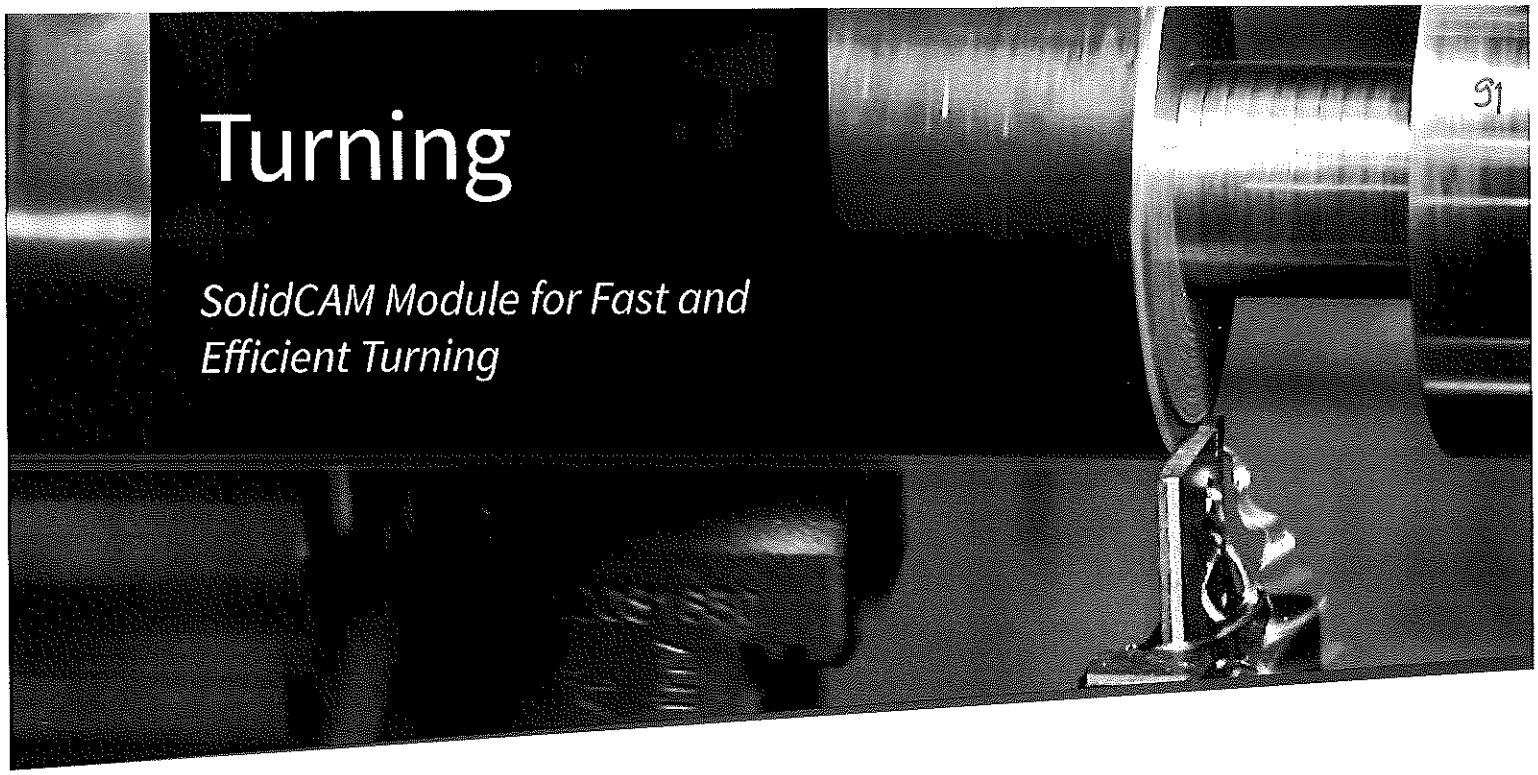
Convert HSM to Sim 5-Axis

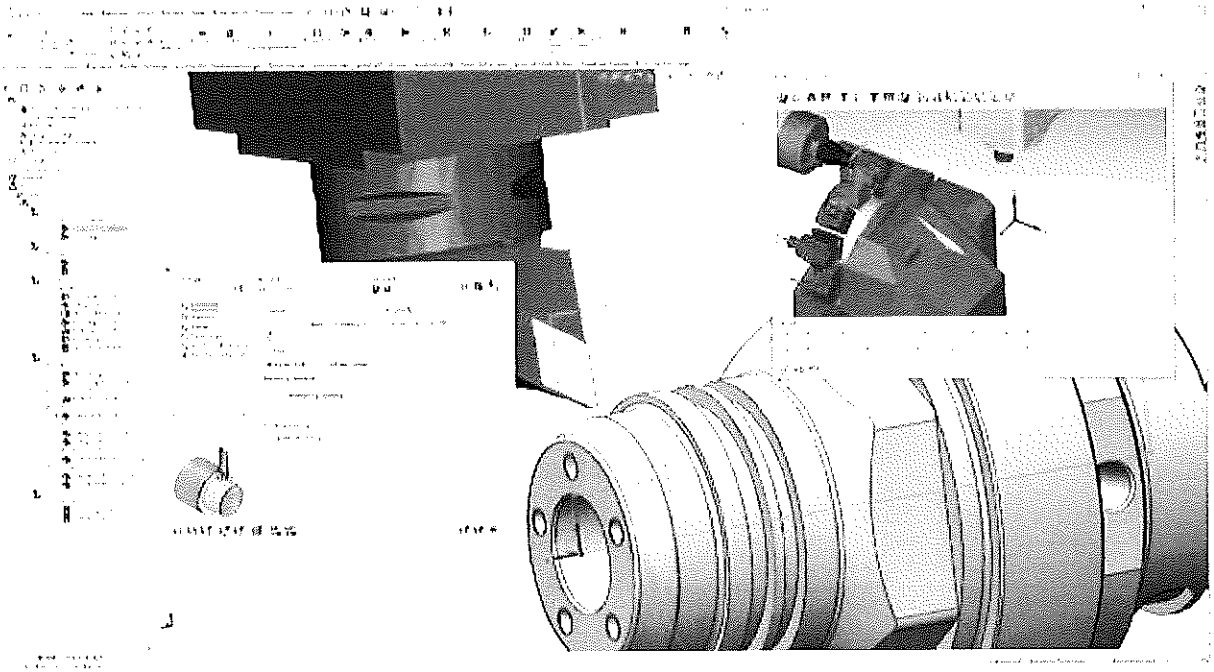


The Convert HSM to Sim 5-Axis milling operation converts HSM 3D toolpaths to full 5-Axis collision-protected toolpaths. This will maintain optimum contact point between the tool and the part and enables the use of shorter tools for more stability and rigidity.

Turning

SolidCAM Module for Fast and Efficient Turning

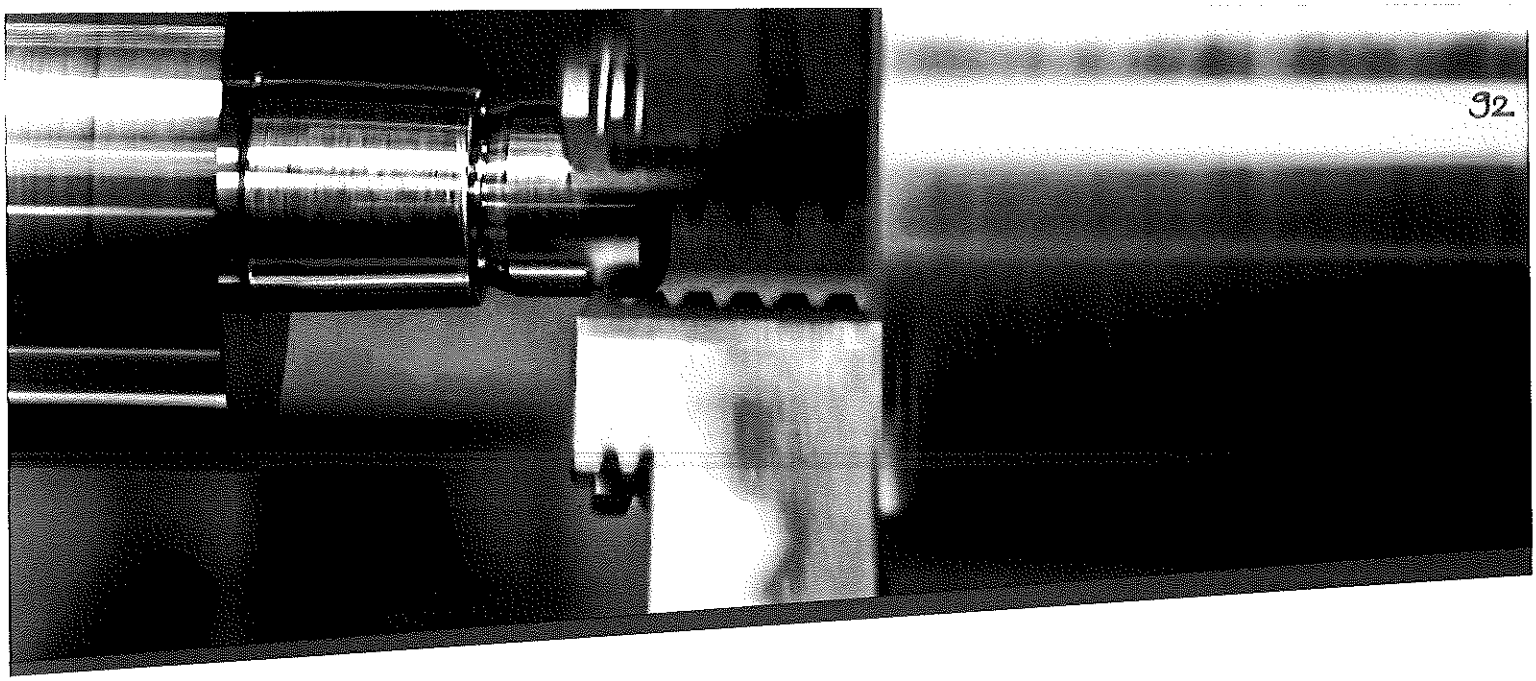




- SolidCAM provides a comprehensive turning package with powerful toolpaths and techniques for fast and efficient turning.
- SolidCAM produces advanced rough and finish profile turning, together with support for facing, grooving, threading and drilling.
- SolidCAM turning supports the widest range of machine tools, including 2-Axis lathes, multi-channel configurations, sub-spindle turning centers and even the most complicated Mill-Turn machines.
- Turning geometries and profile can be generated very quickly, easily adopted or modified for production.

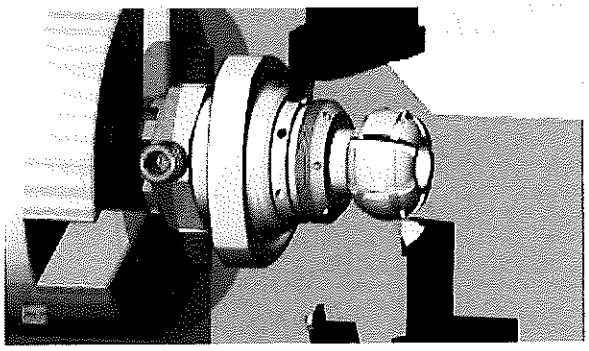
The new interactive Machine preview in SolidCAM shows a STL-model of the machine with full axis kinematics as well as the home positions of all components. Tools, fixtures and machine control operations (MCOs) are displayed in real time – facilitating CAM programming and collision control without any extra software tools.

A new tool wizard helps you to set-up or add new tools on the turret quickly and easily. In addition to the realistic display of all tools on the turret, the SolidCAM turning module employs advanced collision checking for all tools with any machine elements.



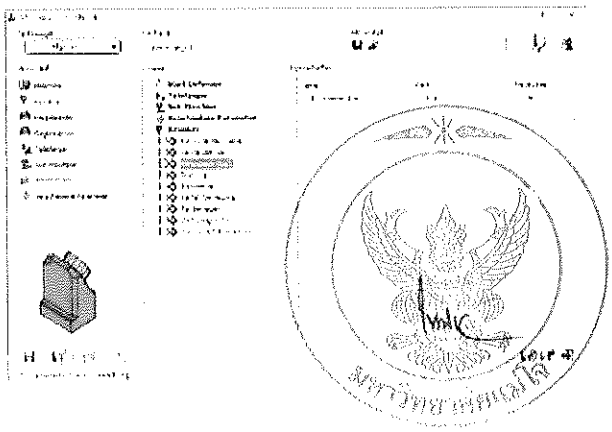
Advanced Turning Operations

- Balanced Roughing: two tools working simultaneously or in trailing mode, to perform roughing turning of long and large parts.
- Angled Grooving: performs internal or external inclined grooves, at any defined angle.
- Manual Turning: performs turning according to user-defined geometry, regardless of stock and target model.
- Trochoidal toolpath of round grooving tools for increased efficiency
- 4th Axis Simultaneous Turning: performs machining of curved profile using the B-axis tilting capabilities of the tool, in order to machine undercut areas in a single machining step.
- Multi-turret Synchronization: provides powerful tools to synchronize your Multiple Turret machines. A machining time line, with all operations and simple commands, enables you to align operations that will be synchronized. Afterwards, you can see the result of synchronization in SolidCAM's advanced Machine Simulation.



MCO (Machine Control Operation)

MCO (Machine Control Operation) enables the user to insert various control operations while manufacturing a part. These operations control the CNC-Machine and activate different options and devices such as the opening or closing of fixtures, activating coolants, rotating the part or moving the part from one table to another.



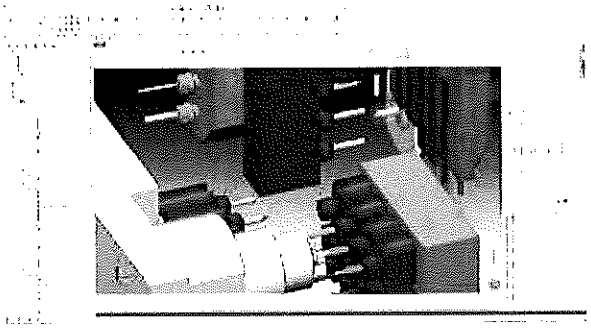
Updated Stock

SolidCAM has the ability to keep the stock updated live within the operations tree. Updated stock is supported from the most basic 2-Axis Turning Center, right through to a CYB Multi-turret, Sub-spindle Mill-Turn CNC-Machine.

On a Sub-spindle Turning Center, when a component is transferred from the main to the sub-spindle, the Updated stock model is transferred with it. Any subsequent machining on the sub-spindle will detect the stock in the state that it left the main spindle, ultimately providing the most efficient machining sequence possible.

Advanced Mill-Turn

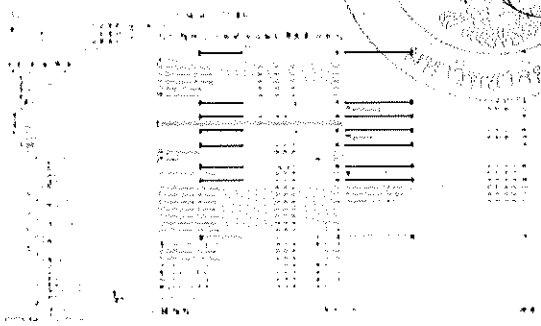
Easy Programming for Complex Multiple Turret and Multiple Spindle CNC Machines and Swiss-type Machines



Citizen L20 in SolidCAM's complete machine simulation

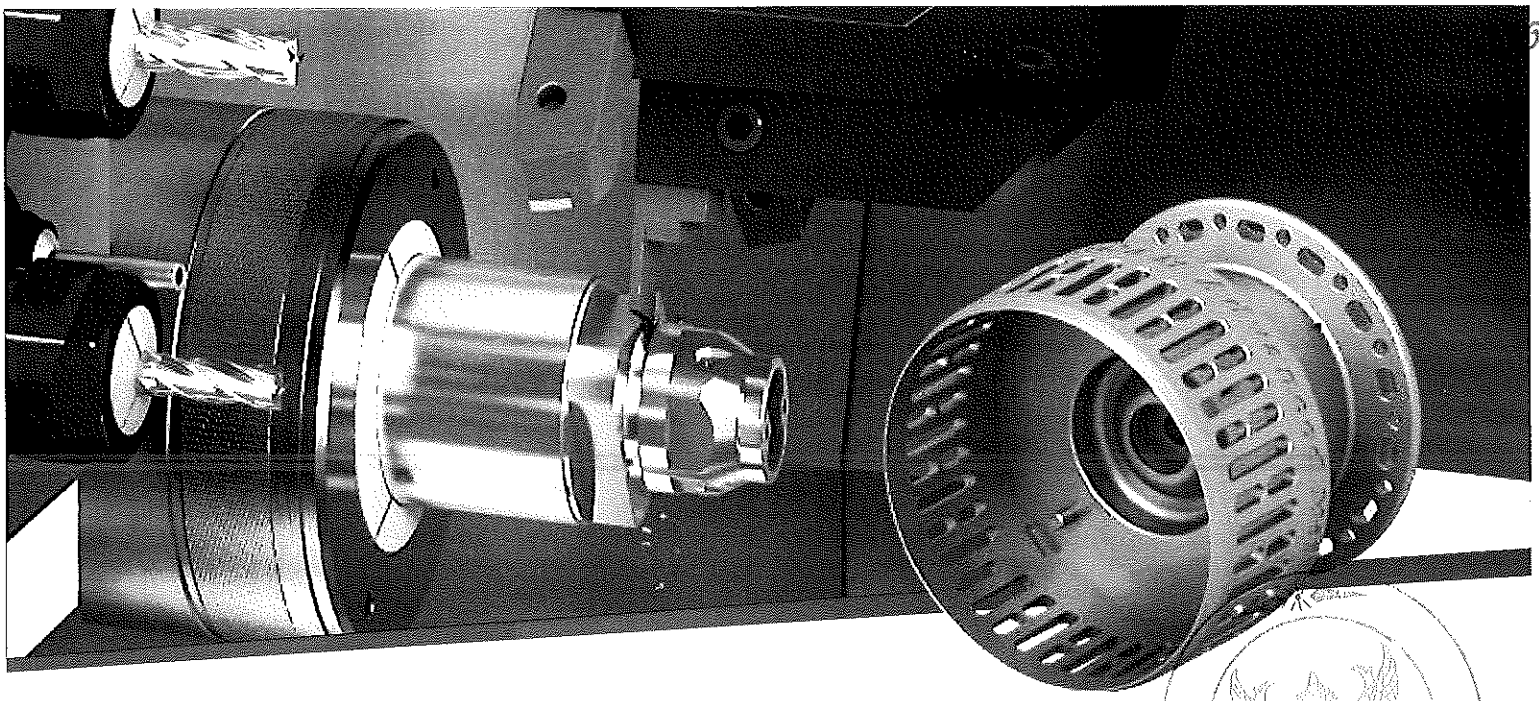
The fastest growing and most demanding class of CNC-Machines are multi-task machines that combine several capabilities into one machine. SolidCAM's Advanced MillTurn module provides you with all features and funtions to realibly and quickly programm even the most complex multi-functional CNC-Machines. SolidCAM is easy to learn and to use, yet offering you ultimate flexibility and configurability.

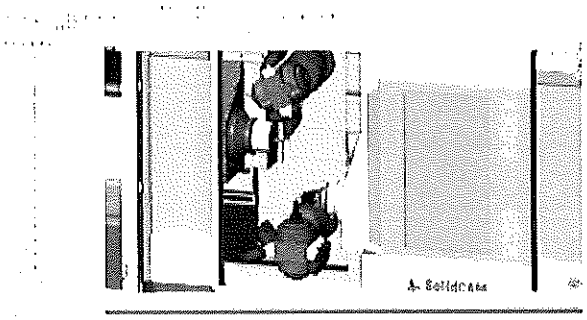
- Within a single user interface all Turning and Milling operations on main and sub-spindles, rotary and linear turrets, tail stocks, steady rest etc. can be programmed.
- Ancillary devices can also be defined and considered during simulation and gouge checking.
- All Turning and Milling operations, including the unique, revolutionary iMachining technology can be used and simulated in SolidCAM's advanced machine simulation.
- Intelligent management of rest material between all operations, both Milling and Turning, results in the most efficient tool paths and reduced cycle times to bring you maximum productivity.
- Additions to Tool library made easy: the interactive Tool-mounting assistant for the creation of new tools shows all other tools on the turret, the preview of the machine, the position of the axes and their precise direction of rotation.



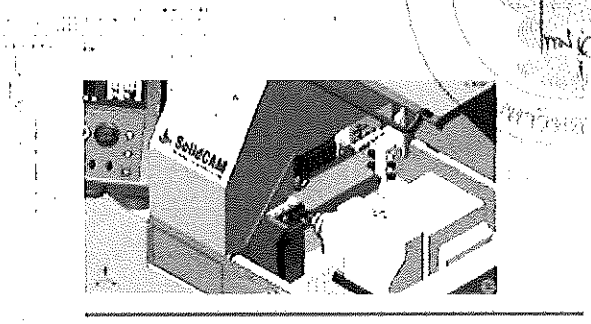
Optimized Channel Synchronisation

Machining jobs of the NC channels can be re-sorted without any issues. This allows synchronization between the beginning and the end of the entire process. The machining of several workpieces on different spindles can be displayed simultaneously. All machine axis and gears are constantly monitored and any issues are highlighted in quick infos.





INDEX R200 machine simulation



STAR SB 20R Typ G machine simulation

Support for complex Machines

The VMID (Virtual Machine ID) defines the all CNC-Machine components and machine kinematics. In SolidCAM even the most complex MillTurn centers, Swiss-type Machines and CNC sliding headstock automatic lathes can be set up and programmed effectively.

Transfer between Spindles

Control the transfer of parts between the main and sub-spindle, using Machine Control Operations. Ready made MCOs provide the best solution for this process.

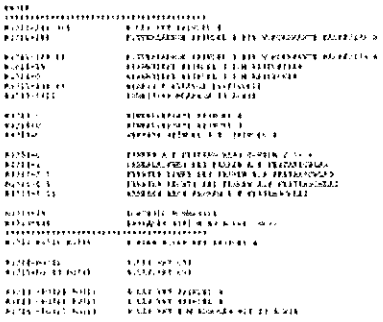
Mill-Turn Machine Simulation

SolidCAM Mill-Turn offers a full kinematic simulation package, supporting all turning and milling operations and CNC machine components and devices. The simulator rovides full collision detection between machine components, workpiece, fixtures and tool holders.

All the cycles and movements are supported along with the full graphics of the machine components and auxiliary devices such as tail stock and steady rest, providing safety as the part is fully tested before reaching the actual machine tool.

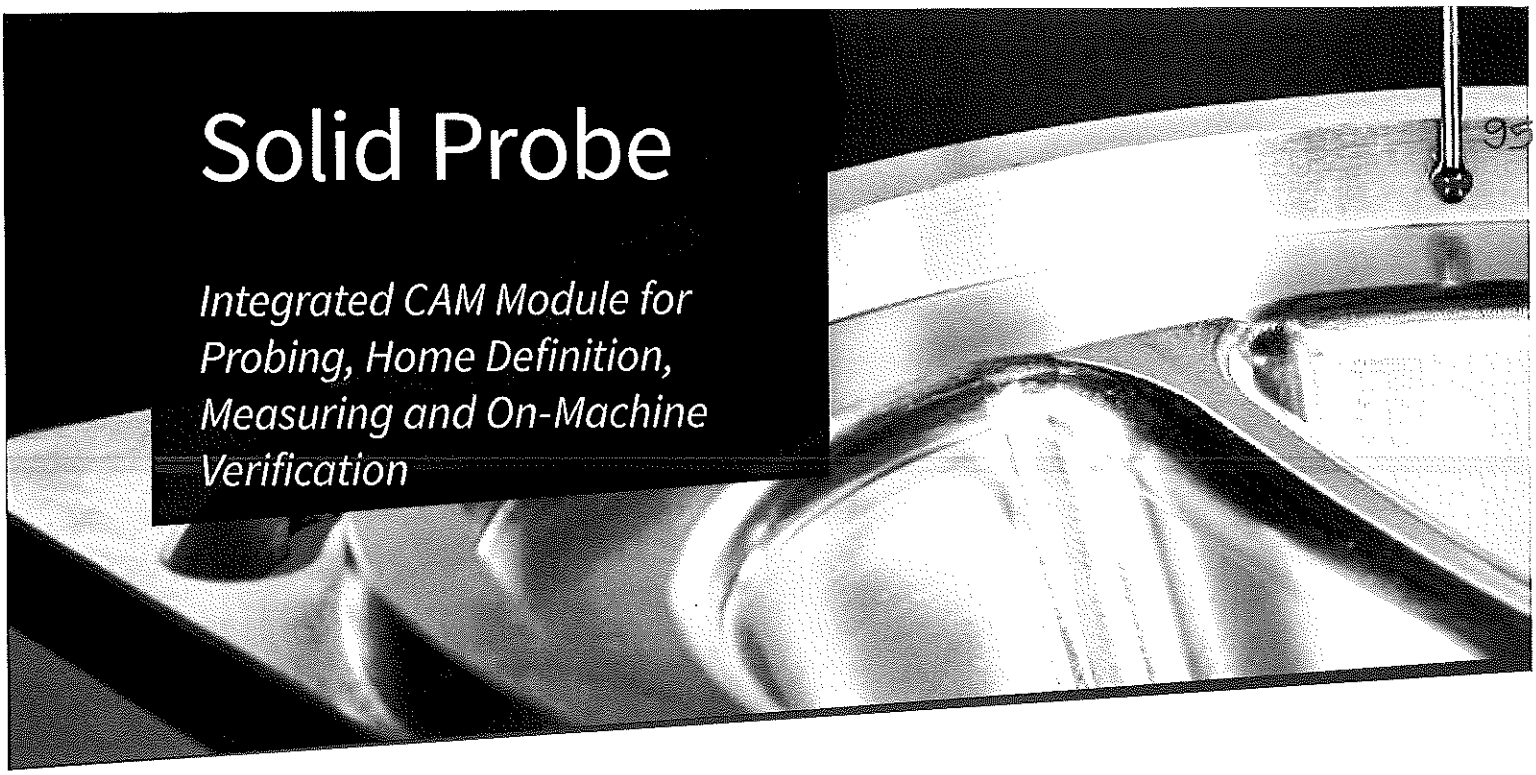
Post processors

Employing its own, highly customizable post processor language, SolidCAM supports even controller specific programming structures and functions. With no manual editing needed, generated G-code can be sent straight to the the CNC-machine



Solid Probe

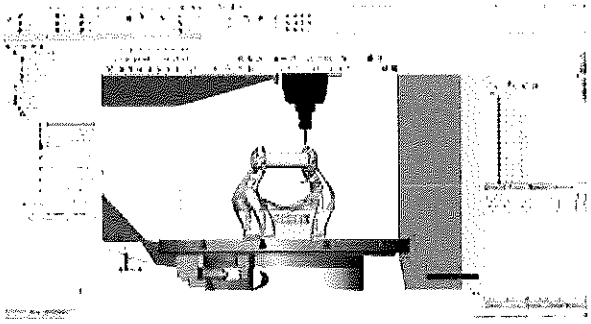
Integrated CAM Module for Probing, Home Definition, Measuring and On-Machine Verification



Probing & Measuring Made Easy

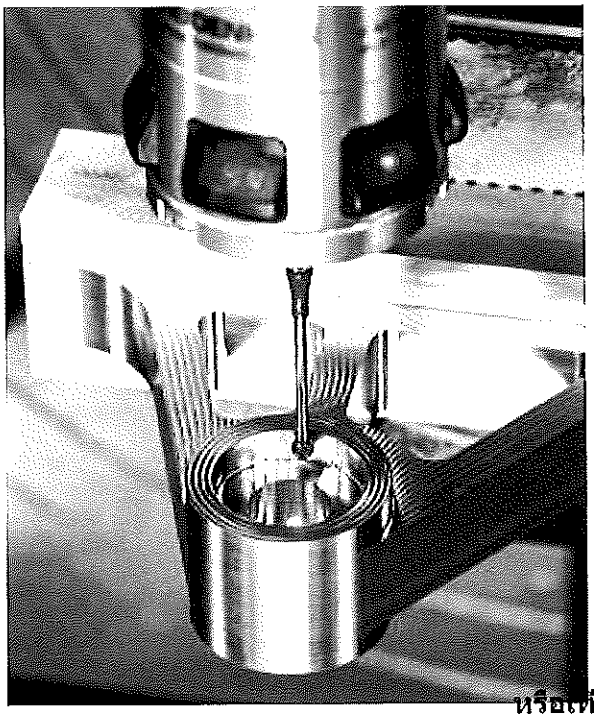
SolidCAM is bringing you Solid Probe, a new SolidCAM module that provides capabilities for Home definition and On-Machine Verification, using probes on the CNC machine, to do setup and control the quality of machined parts.

Full visualization of all the probe movements, provided by SolidCAM Machine Simulation, enables you to avoid any potential damage to the Probe tool.



Solid Probe is a Must Module for Every Machinist using Probes:

- Easy Home definition
- On-Machine Verification
- Tool Presetter support
- Easy geometry selection on solid model
- Supports a wide range of probe cycles
- Visualization of all the Probe tool movements
- Support of different Probe controllers

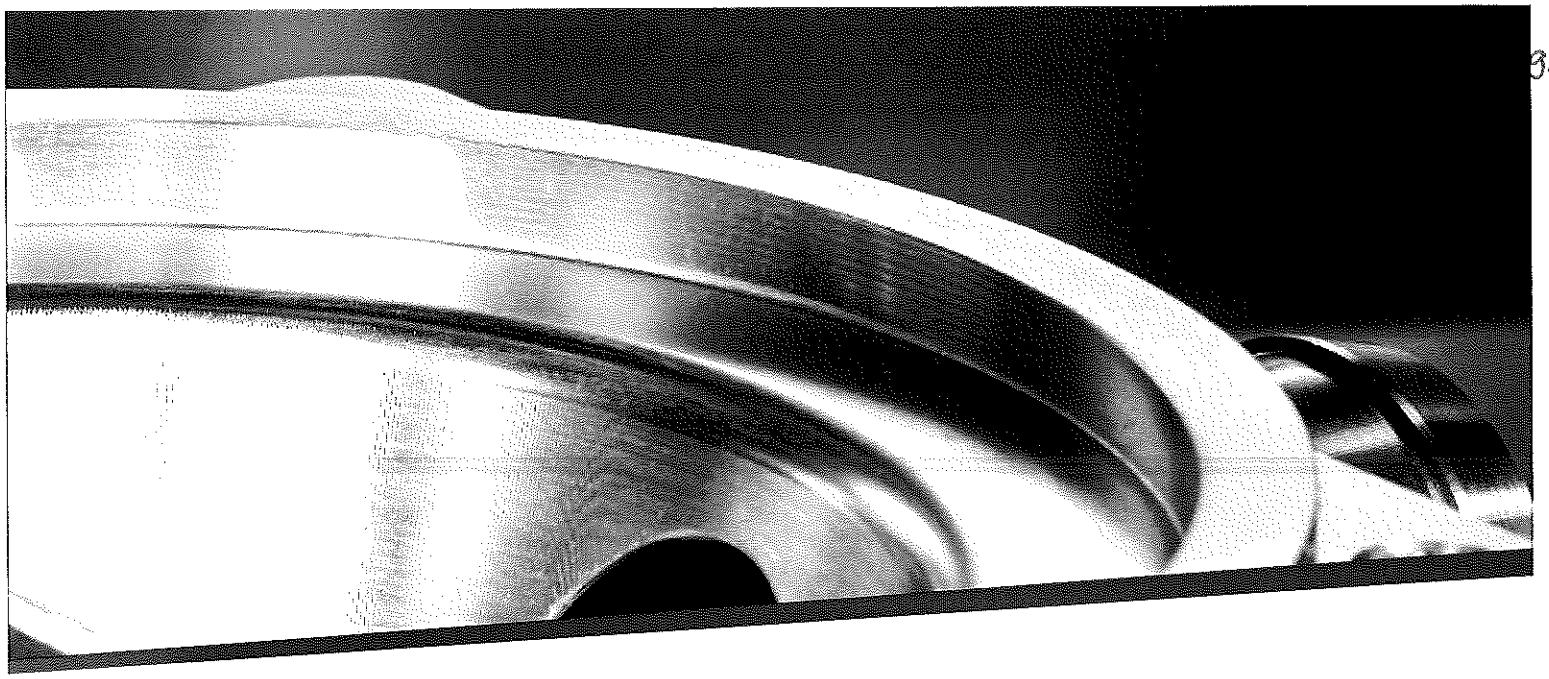


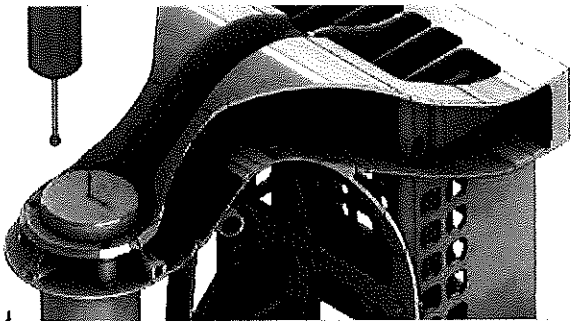
Combined Probe and Machining Operations

Machining operations and Probe operations are intermixed in the SolidCAM CAM manager and can use the same geometries on the solid CAD model. When the solid model is changed, both the machining and probe operations can be automatically synchronized to the change.

หรือเทียบเท่า

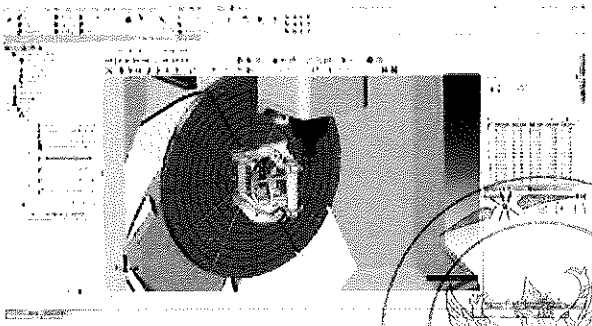
(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)





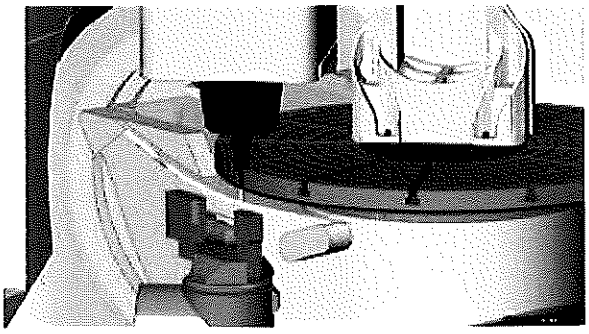
Home Definition

Solid Probe provides an easy solution for home setting, using 16 different cycles, to easily define home positions, replacing manual setup procedures.



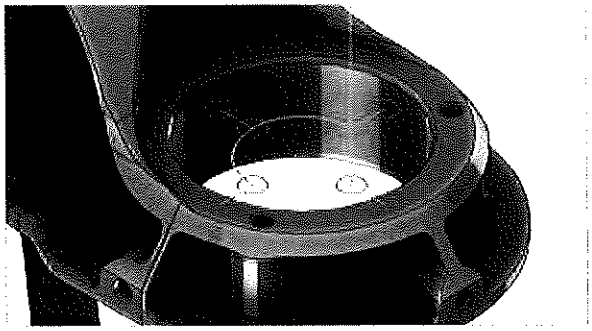
On-Machine Verification

Solid Probe cycles are used for measuring machined surfaces, without transferring the part to a CMM machine – the part can be inspected on the machine tool itself.



Tool Presetter Support

Solid Probe includes Tool Presetter support to check your milling and turning tools between Machining operations and tool change events. It also provides tool breakage detection to ensure continuous and safe machining.



Preview of Cycle Movements

Solid Probe uses the same geometry as the 2.5D milling operations. Full control over tolerances, different sorting options and direct preview of cycle movements are provided.

About SolidCAM

SolidCAM – The Leaders in Integrated CAM

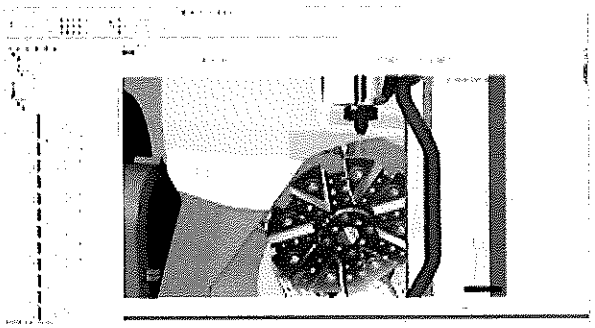
Founded 1984, SolidCAM has over 30 years of expertise in CAM development and applications.

The integration strategy of SolidCAM in the major 3D mainstream CAD systems, SOLIDWORKS and Inventor, has created major growth and established SolidCAM as the leaders in Integrated CAM.

SolidCAM has the Certified Gold-Product status from SOLIDWORKS since 2003 and provides seamless, single-window integration and full associativity to the SOLIDWORKS design model.

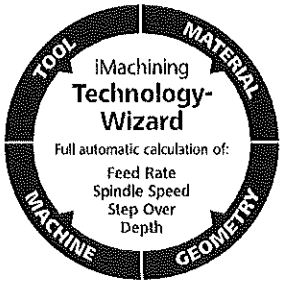
CERTIFIED Gold Product SOLIDWORKS

InventorCAM has the Autodesk Certified Product status and provides seamless, single-window integration and full associativity to the Inventor design model.



Our Advantages

- Providing a powerful, easy-to-use, complete, integrated CAD/CAM solution that supports the complete range of major manufacturing applications including iMachining 2D, iMachining 3D, 2.5D Milling, High Speed Surface Milling, 3D Milling/High-Speed Machining, Multi-Sided Indexial 4/5-Axes Milling, Simultaneous 5-Axes Milling, Turning, Advanced Mill-Turn and Solid Probe.
- SolidCAM's unique, revolutionary iMachining technology saves 70% in CNC machining time & more and extends tool life dramatically.
- The iMachining Technology Wizard provides a reliable partner in automatically determining speeds and feeds and other machining parameters.



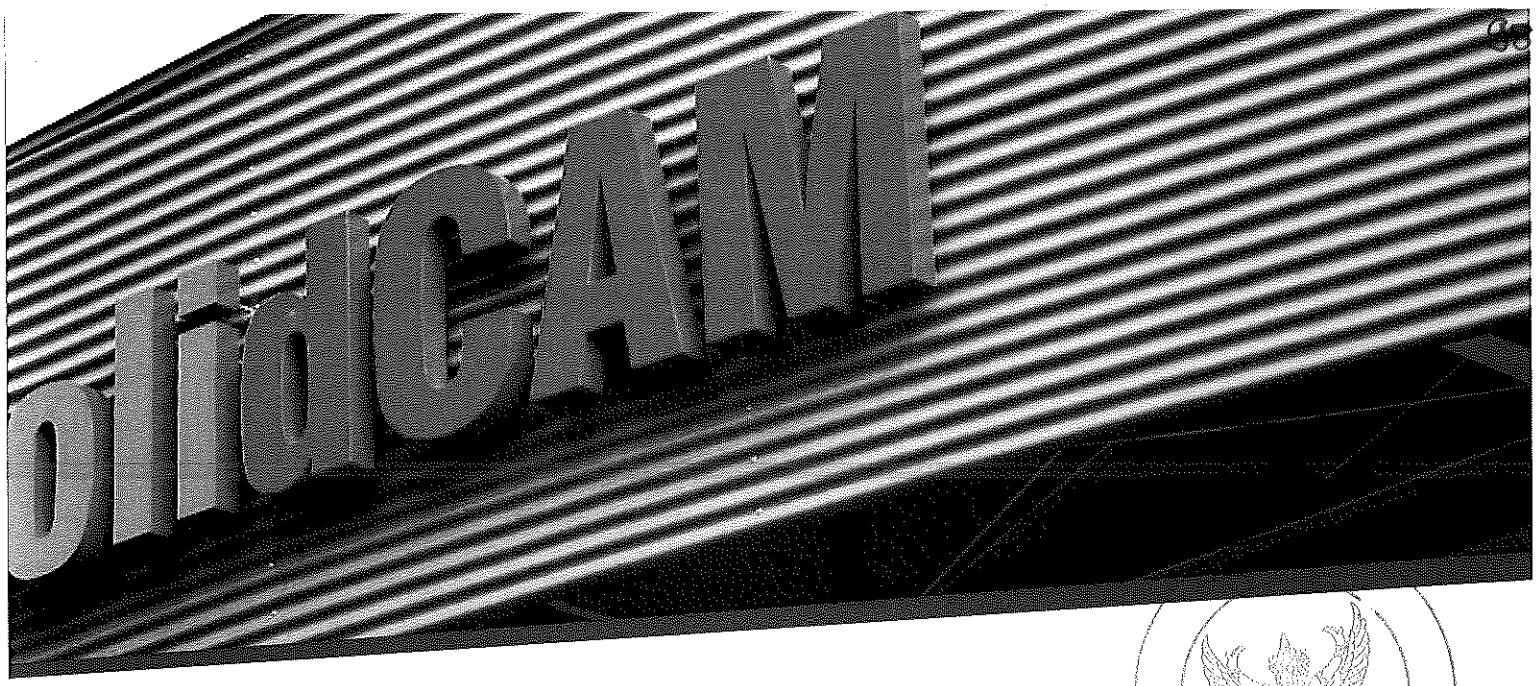
- iMachining provides unbelievable savings and increased efficiency in your milling CNC operations, translating into profits and success. All SolidCAM customers worldwide, who bought iMachining, are enjoying immense savings!

The unique, revolutionary Milling Technology
imachining®
patent by SolidCAM

TIME SAVINGS
70%
... AND MORE!

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)



Our Sales & Support Network

Along with our worldwide direct sales and support teams from our many international SolidCAM offices, SolidCAM has a worldwide CAM distributor network in 50 countries, providing the best technical support and post-processor customization.

SolidCAM Professor

Our SolidCAM professor videos provide hundreds of easy to follow, tightly focused on a specific function, tutorial videos available 24 hours a day, 365 days a year, right on our website.

www.solidcam.com/professor

Our Customers

SolidCAM's large user base, with more than 20,000 seats, includes customers in the mechanical manufacturing, electronics, medical, consumer products, machine design, automotive and aerospace industries, and in mold, tool & die and rapid prototyping shops.

SolidCAM customers include small Job Shops, medium-size Engineering and Manufacturing companies, large Aerospace and Automotive companies and technical education institutions.

SolidCAM University Webinars

SolidCAM University regularly runs webinars for our partners, customers and potential customers. We invite you to join one of our upcoming SolidCAM webinars. During our webinar demonstration you can interact directly with the presenter and have your questions answered.

www.solidcam.com/cam-webinars

SolidCAM on Facebook

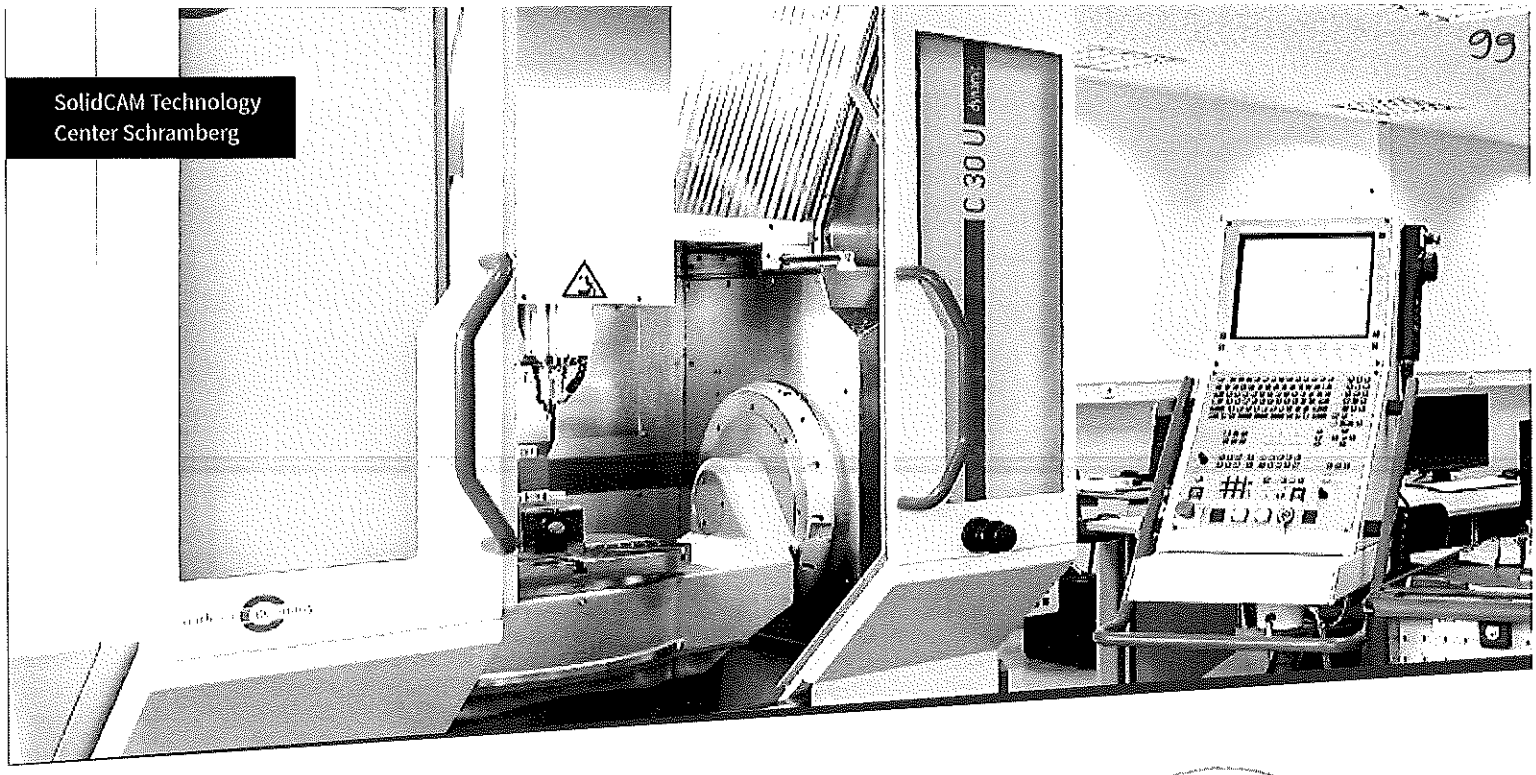
Join our Facebook page for daily posts in your News Feed about SolidCAM News, iMachining Success Stories, SolidCAM Professor Recordings, Upcoming Webinars, Events and Product releases.

www.facebook.com/SolidCAM

SolidCAM on YouTube

See powerful cutting videos of SolidCAM & iMachining on our SolidCAM iMachining YouTube channel.

www.youtube.com/SolidCAMiMachining



SolidCAM CNC Technology Centers

The Perfect Place to Demonstrate the Power of SolidCAM Software with Live Cutting

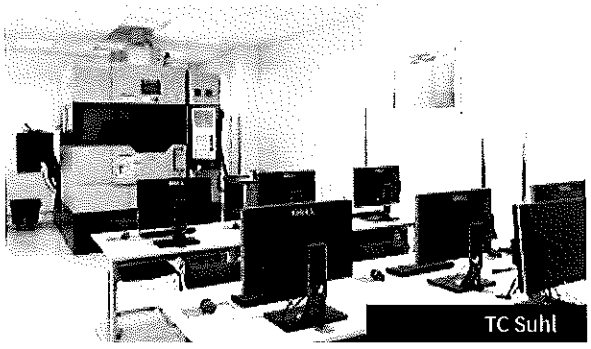
SolidCAM GmbH Technology Centers in Germany

Our major technology center is located at the SolidCAM GmbH office in Schramberg, Germany. In addition we maintain technology centers in the south and east of Germany. All our Milling, Turning and Mill-Turn technologies are thoroughly checked and can be demonstrated live on our latest CNC machines:

- Hermle C30 5-Axis CNC with Heidenhain controller
- DMG NTX 1000 Mill-Turn Machine with Upper B-Axis, Lower Turret and Sub-Spindle, Siemens controller
- Citizen L20 sliding headstock automatic lathe
- Alzmetall GS 800/5-FDT, Siemens 840 controller, 5-X Milling and Mill-Turn Center
- Quaser MF400 Milling 5X-Milling center, Heidenhain 530 Controller

SolidCAM customers, resellers and participants of our trainings all benefit from this practical experience.


TC Rosenheim


TC Suhl

Faster from the CAD model to the finished workpiece

We live this motto in our technology centers – day after day

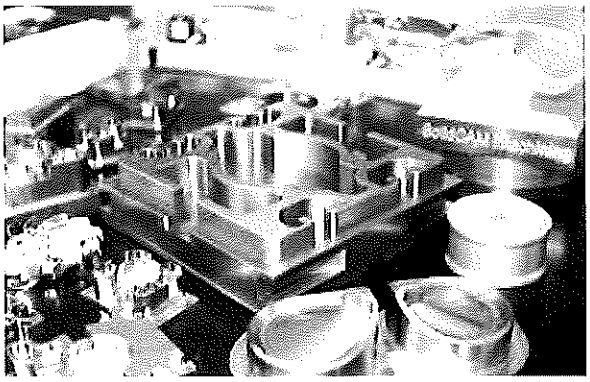
SolidCAM USA Technology Center

The USA Technology Center is located at our SolidCAM Inc. offices in Newtown, Pennsylvania.

A HURCO VM10i CNC Machine is used to demonstrate the power of our Milling modules, enabling us to show customers all of the benefits of revolutionary iMachining, HSS, HSM, and more, in a shop floor style environment.

A classroom setting for our customers is located right next to the machine for practical training.

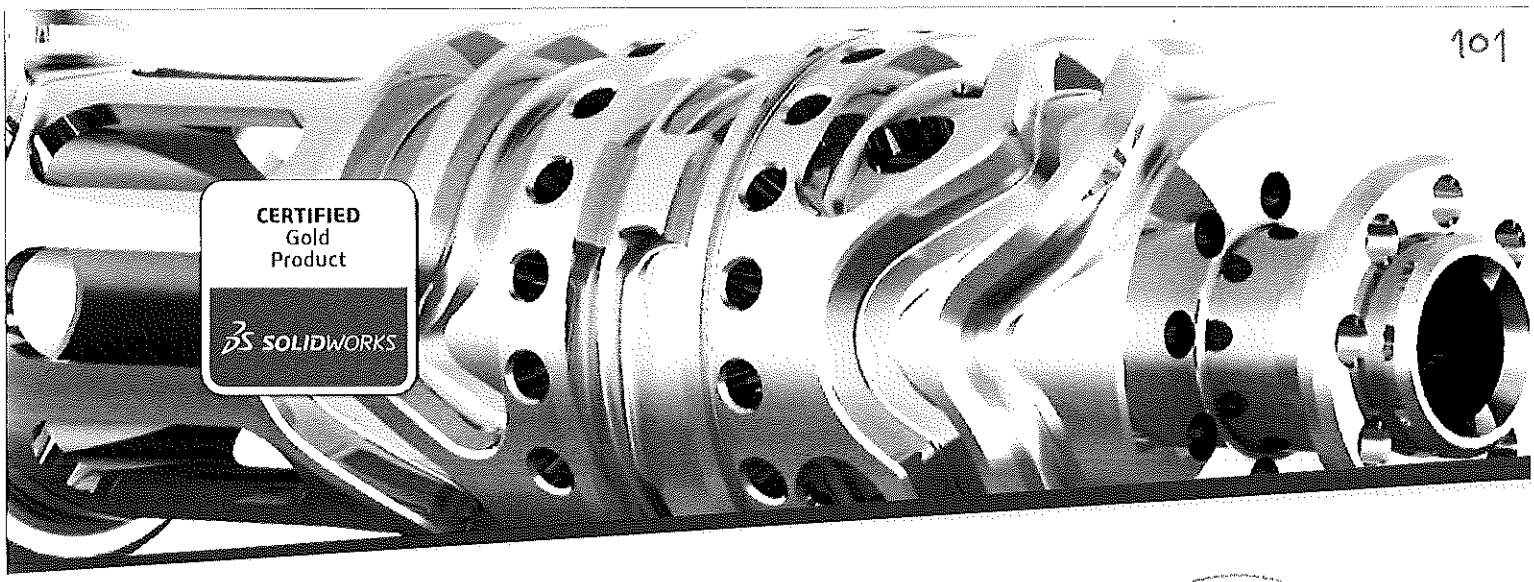
Perfect Testing for Our Latest Technologies



Our latest technologies are tested and proven out in-house at our worldwide technology centers. Customers benefit from practical CNC training along with software training.

Join Our LIVE Cutting Webinars from our Technology Centers

Attend our Live-Cutting webinar events to see live the power of iMachining 2D & 3D and our advanced Mill-Turn. Visit our website to register for these webinars.



SolidCAM

iMachining – The Revolution in CAM!

SolidCAM GmbH
Gewerbepark H.A.U. 36
DE-78713 Schramberg
E-Mail: info@solidcam.de
Phone: +49 7422 2494-0

Sales Office
DE-78658 Zimmern

South
DE-83026 Rosenheim

North
DE-48477 Hörstel

East
DE-98527 Suhl-Friedberg

West
DE-74889 Sinsheim

South East
DE-92318 Neumarkt

North West
DE-57072 Siegen

SolidCAM Inc.
E-Mail: infonorthamerica@solidcam.com
Phone: +1 866 975 1115

SolidCAM Ltd.
E-Mail: info@solidcam.com
Phone: +972 3 5333 150

SolidCAM UK
E-Mail: info@solidcamuk.com
Phone: +44 1226 241744

SolidCAM France
E-Mail: info@solidcam.fr
Phone: +33 3 4457 1385

SolidCAM Ibérica, SL
E-Mail: info@solidcam.es
Phone: +34 635 201076

SolidCAM CZ
E-Mail: ivan.cimr@solidcam.cz
Phone: +420 603 893 701

SolidCAM India
E-Mail: info.india@solidcam.com
Phone: +91 80 26678933

SolidCAM China
E-Mail: marketing.china@solidcam.com
Phone: +86 10 8599 7302

SolidCAM Japan K.K.
E-Mail: info.japan@solidcam.com
Phone: +81 3 6300 6730

SolidCAM ANZ
E-Mail: info@solidcam.com.au
Phone: +61 400 622 133

SolidCAM Singapore Pte Ltd
E-Mail: snges@solidcam.com.sg
Phone: +65 9737 8116

www.facebook.com/SolidCAM

www.youtube.com/SolidCAMProfessor
www.youtube.com/SolidCAMiMachining

โรงงานต้นแบบการพัฒนาเครื่องจักรการเกษตรและแปรรูปอาหาร ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

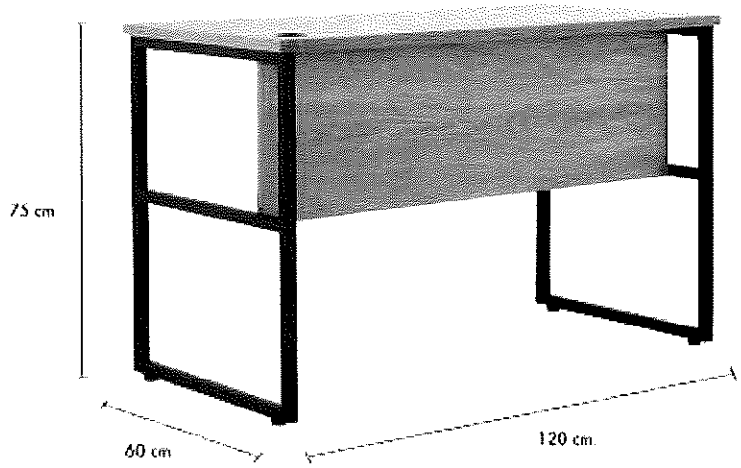
1.โต๊ะ จำนวน 24 ชุด

รายละเอียดรหัสสินค้า : 110040553

แบรนด์ : INDEX FURNITURE

วัสดุการผลิต : ไม้พีบีปิดผิวเมลามีน/ขาเหล็กพ่นสี

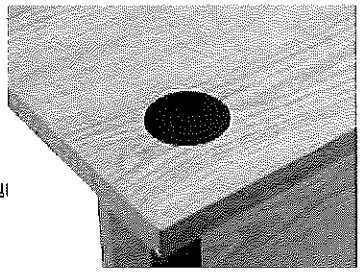
ขนาดสินค้า :120 x 60 x 75 ซม.



คุณสมบัติ

โต๊ะทำงานขาเหล็ก รุ่นแอคทีฟ

- แอคทีฟ โต๊ะทำงานขาเหล็ก ขนาด 120 ซม
- โต๊ะทำงานขาเหล็ก ออกแบบดีไซน์เพื่อรองรับการทำงานที่เรียบง่าย
- แข็งแรง ทนทาน รองรับทุกการใช้งานในแบบที่เป็นคุณ
- ดีไซน์แบบขาเหล็ก พร้อมแผ่นบังโป๊และรูร้อยสายไฟฝาครอบพลาสติกสีดำ
- ผลิตจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดปิดผิวด้วยเมลามีนเรซิ่นฟิล์ม สามารถทนความร้อนความชื้น เหล็กพ่นสี แข็งแรง ทนต่อการรับน้ำหนัก
- ท็อปโต๊ะ รับน้ำหนักได้สูงสุดไม่เกิน 50 กิโลกรัม
- ขนาดท็อปโต๊ะ : 120 x 60 x 25 ซม.
- ขนาดรวมสินค้า : 120 x 60 x 75 ซม.



ปลดปล่อยอิสระบนพื้นที่ทำงาน ท็อปโต๊ะมีรูร้อยสายไฟ ช่วยอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อสายไฟฟ้ากับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ ให้โต๊ะเป็นระเบียบเรียบร้อยและใช้งานได้สะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ให้คำนวณ)

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

2.เก้าอี้ จำนวน 46 ชุด

รายละเอียด

รหัสสินค้า : 110013057

แบรนด์ : OFFICE FURNITURE

วัสดุการผลิต : ที่นั่งหุ้มผ้า Mesh ฐานไนล่อน

ขนาดสินค้า :58.5X55X91/103CM

คุณสมบัติ

เก้าอี้สำนักงาน รุ่นท๊อปเปอร์

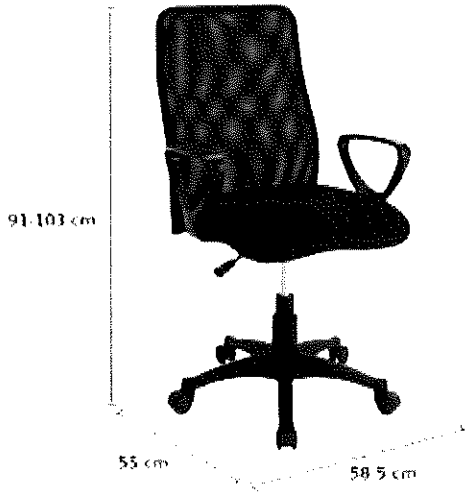
- ดีไซน์ทันสมัยสไตล์โมเดิร์น

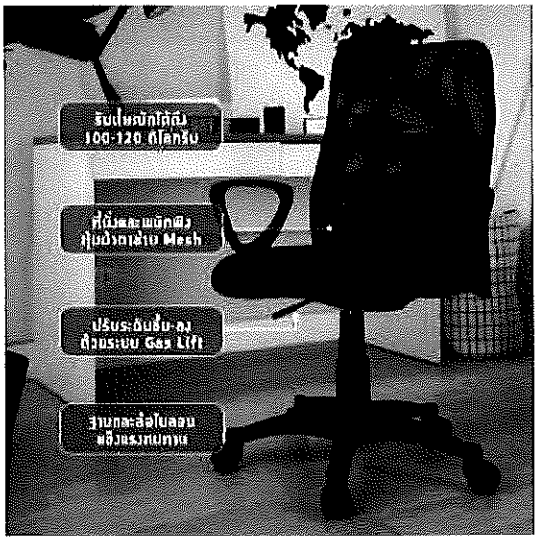
- ที่นั่งเป็นผ้าตาข่ายนั่งสบาย

- สามารถปรับระดับขึ้น-ลงได้ด้วย Gas lift

- ฐานไนล่อน 5 แฉกทำให้เก้าอี้มีการทรงตัวดีไม่ล้มง่าย

- รับน้ำหนักได้ประมาณ 100-120 กิโลกรัม





หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

Indexlivingmall

3.ชุดสำนักงาน โต๊ะ+เก้าอี้(สเปคเดียวกับรายการที่ 2) จำนวน 3 ชุด

รายละเอียด

รหัสสินค้า : 110033392

แบรนด์ :INDEX FURNITURE

วัสดุการผลิต : ไม้ PB ปิดผิว PVC, โครงเหล็ก

ขนาดสินค้า :123 x 48 x 76 ซม.

คุณสมบัติ

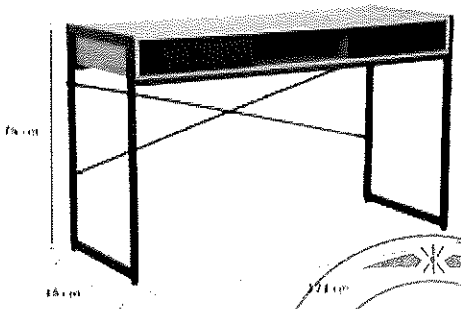
โต๊ะทำงาน รุ่นเกร็ก

- ท็อปโต๊ะผลิตจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดปิดผิวและขอบด้วยพีวีซี สามารถทนความร้อนความชื้น และรอยขีดข่วนได้เป็นอย่างดี

- ลิ้นชักผลิตจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดปิดผิวด้วยพีวีซี, รางลิ้นชักแบบรางลูกปืน

- ขาโต๊ะผลิตจากเหล็กฟันสี แข็งแรง ทนต่อการรับน้ำหนัก

- รับน้ำหนักได้สูงสุด 50 กก.



หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

4.โต๊ะประชุม 16 ที่นั่ง (โต๊ะประชุมนาด 240 ซม. ต่อกัน 2 ตัว) จำนวน 1 ชุด

5.เก้าอี้ประชุม จำนวน 16 ตัว

ดีไซน์สไตล์โมเดิร์นเข้ากับทุกห้องทำงาน

ดีไซน์ชุดโต๊ะประชุม รุ่นแอคทีฟ พร้อมเก้าอี้สำนักงาน รุ่นท๊อปเปอร์ ที่ออกแบบให้เข้ากับทุกห้องทำงานของคุณ ใช้ได้ทั้งห้องประชุมขนาดใหญ่หรือโฮมออฟฟิศ จัดวางเข้ากับเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ ได้อย่างลงตัว

รายละเอียดรหัสสินค้า : 110041522

แบรนด์ : INDEX FURNITURE

วัสดุการผลิต : ไม้พีบีปิดผิวเมลามีน

ขนาดสินค้า :240 x 120 x 75 ซม.

คุณสมบัติ

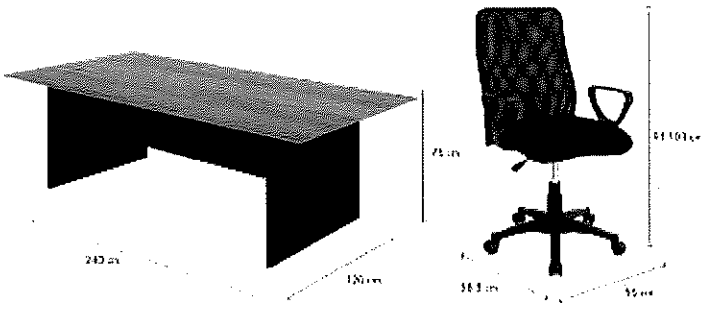
ชุดโต๊ะประชุม รุ่นแอคทีฟ พร้อมเก้าอี้สำนักงาน รุ่นท๊อปเปอร์

ชุดโต๊ะประชุม :

- แอคทีฟ ชุดโต๊ะประชุม ขนาด 240 ซม. โต๊ะประชุม 240 ซม. 1 EA, TOPPER เก้าอี้สำนักงาน BK 6 EA
- โต๊ะทำงานขาไม้ ออกแบบดีไซน์เพื่อรองรับการทำงานที่เรียบง่าย
- แข็งแรง ทนทาน รองรับทุกการใช้งานในแบบที่เป็นคุณ
- โต๊ะประชุม ผลิตจากพาร์ติเคิลบอร์ดE1ปิดผิดด้วยเมลามีนดีไซน์แบบขาไม้
- ขนาดท๊อปโต๊ะ : 240 x 120 x 2.5 ซม.
- ขนาดรวมสินค้า : 240 x 120 x 75 ซม.
- ผลิตจากไม้พาร์ทิเคิลบอร์ดปิดผิวด้วยเมลามีนเรซิ่นฟิล์ม สามารถทนความร้อนความชื้นและรอยขีดข่วนได้เป็นอย่างดี
- ท๊อปโต๊ะ รับน้ำหนักได้สูงสุดไม่เกิน 50 กิโลกรัม

เก้าอี้สำนักงาน :

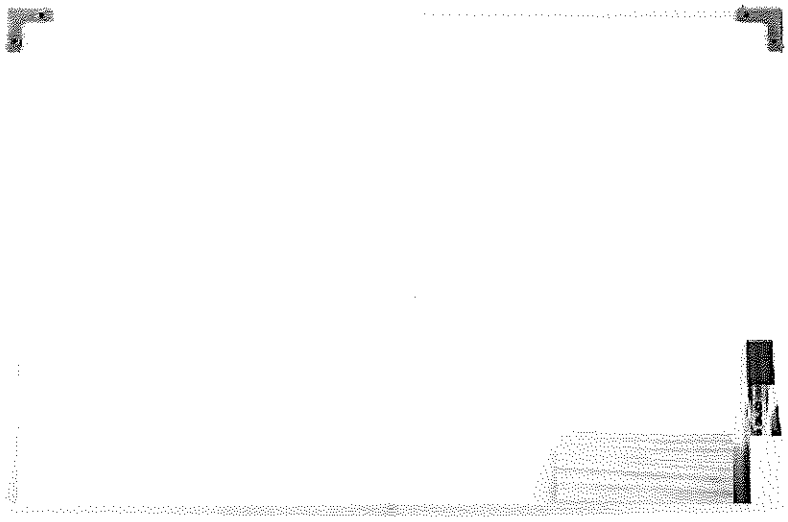
- เก้าอี้สำหนักงานรับน้ำหนักได้สูงสุด 120 กก.
- ปรับระดับขึ้นลงด้วย Gas lift



หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

6. กระดานไวท์บอร์ด จำนวน 3 ชุด



รายละเอียดสินค้า

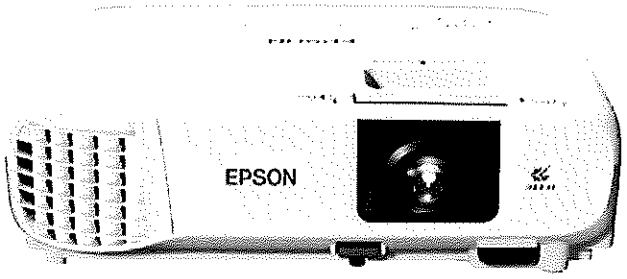
- กระดานชนิดธรรมดา
- หน้าบอร์ดเคลือบลามิเนตเกรด A อย่างดี
- ผิวหน้าบอร์ดเรียบ เขียนลื่น ลบออกได้สะอาด
- ขอบอะลูมิเนียม แข็งแรง ทนทาน
- ชนิดแขวนมีรางสำหรับวางปากกาและแปรงลบกระดาน
- ขอบกระดานกว้าง 0.9 ซม.
- ขอบกระดานหนา 1 ซม.
- ขนาดสินค้า (กว้าง x ยาว) : 120 x 180 ซม.
- น้ำหนักสินค้า 11 กก. * จำนวน 1 แผ่น

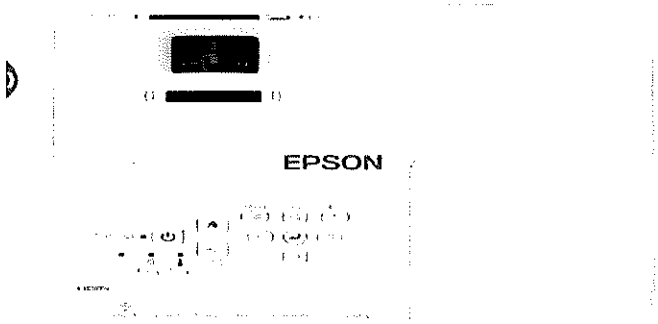
หรือเทียบเท่า

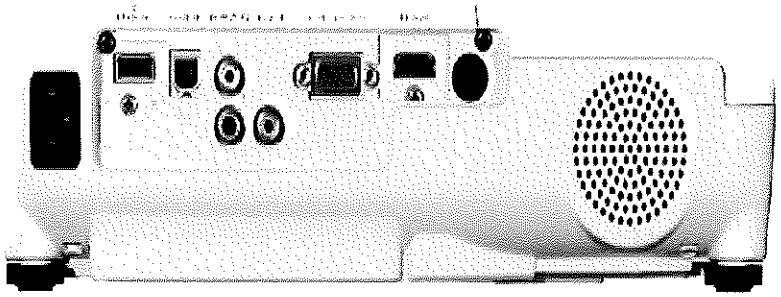
(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)

7. โปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 2500 ANSI Lumens **จำนวน 3 ชุด**

Epson EB-X06 XGA 3LCD Projector (3,600 lumens)







ความสว่าง(ANSI Lumens) 3,600
ความละเอียด(พิกเซล)1024×768(XGA)
Contrast 16,000:1
รีโมทสามารถ ควบคุม Page Up/Down ได้
การรับประกัน ตัวเครื่อง 2 ปี หลอดภาพ 1 ปี หรือ 1,000 ชม.
รองรับโปรเจคเตอร์แบบไร้สาย โดยซื้ออุปกรณ์เพิ่มเติม

หรือเทียบเท่า

(กรณีเทียบเท่า ให้เทียบเท่าทั้งคุณสมบัติและราคาจากราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้คำนวณไว้)