

SolidCAM

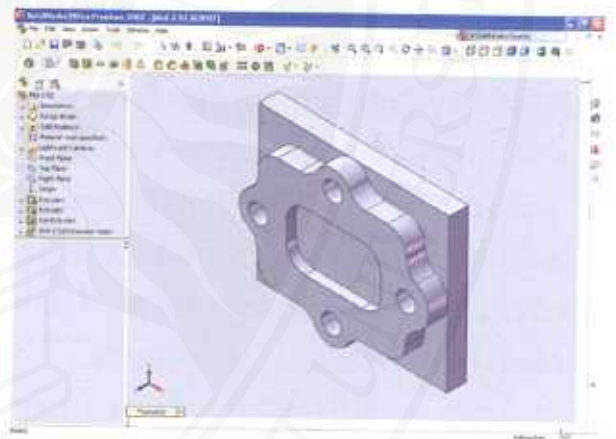


การออกแบบและผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมโซลิดเวิร์ค & โซลิดแคม (CAD/CAM by SolidWorks & SolidCAM)

ชญชธรรมชี่ ลาโสภา
Thodsatam@hotmail.com

ปัจจุบันระบบคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในภาคอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวางโดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรมการผลิตที่ต้องแข่งขันกันในทุก ๆ ด้าน เพื่อความอยู่รอดของธุรกิจไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของปัจจัยนำเข้า กระบวนการผลิต ตลอดจนสินค้าบริการที่แปรูปมาล้นของตอบความต้องการของมนุษย์ การนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการออกแบบและผลิต CAD/CAM นั้นถือได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นทุกโรงงานอุตสาหกรรมได้นำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพไม่ว่าจะเป็นด้านความเร็วและคุณภาพดี

โปรแกรมโซลิดเวิร์ค (SolidWorks) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการออกแบบ 3 มิติ ทางด้านวิศวกรรมใช้งานง่าย มีความสามารถครอบคลุมการออกแบบและเขียนแบบ ซึ่งออกมาในรูปแบบโมเดล 3 มิติ ที่สามารถนำชิ้นงานไปสู่กระบวนการผลิตที่เรียกว่า CAM (Computer Aided Manufacturing) โดยการจำลองการผลิตด้วยการสร้างทางเดินของเครื่องมือกัด (Tool path) สำหรับควบคุมเครื่องจักรอัตโนมัติ (CNC : Computer Numerical Control) จากขั้นตอนการกัด (Milling) กลึง (Turning) และการเจาะ (Drilling)



รูปที่ 1 โปรแกรมโซลิดเวิร์ค (SolidWorks)

โปรแกรมโซลิดแคม (SolidCAM) เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (CAM) ที่ใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพตอบสนองการทำงานด้านการผลิตได้เป็นอย่างดีโซลิดแคม (SolidCAM) มีชุดคำสั่งทำงานด้านการผลิตตั้งแต่ต้นไปนี้ (ปฏิพัทธ์ ทองสุวรรณ, 2552, 3)

1. การผลิตด้วยวิธีการกัดแบบ 2 แกน (2D Milling : Mill-2D, Mill-2D Plus, Mill-2.5D)

คือความสามารถในการสร้างเส้นทางการเดินมีดกัด (tool path) ของเครื่องจักรที่ตอบสนองความต้องการของงาน ในหลายรูปแบบ และการชุด การเจาะสามารถเดินอยู่ภายในขอบเขตที่กำหนดเข้าไปในชิ้นงานได้

2. การผลิตด้วยวิธีการกัดแบบ 3 แกน (3D Milling, Mill-3D)

คือความสามารถในการทำงานกับโมเดลสามมิติของโซลิดเวิร์คและโซลิดแคม สามารถทำงานสำหรับงานแม่พิมพ์, งานขึ้นไฟฟ้า, รวมถึงการทำงานกับเครื่องความเร็วสูง (HSM) และการกำหนดในการคำนวณส่วนที่เหลือจากการทำงานในขั้นตอนแรกได้ อีกทั้งมีรูปแบบการกัดหยาบ การเก็บก่อนละเอียด และการเก็บละเอียด การเข้ากัดงาน ที่หลากหลาย

3. การผลิตด้วยวิธีการกัดแบบหลายแกน (Multi Axis Milling, Mill-Multi Axis)

คือการสร้างเส้นทางการเดินมีดกัด (tool path) กัดงานของส่วนหลายด้านของชิ้นงาน บนเครื่องจักรกล ที่รองรับการทำงานที่มากกว่า 3 แกนคือเครื่อง 4/5 แกน ตามลำดับโปรแกรมโซลิดแคมสร้างการจำลองการหมุนตัว ตามระนาบในโซลิดเวิร์คเพื่อให้ผู้ใช้กำหนดค่าที่จำเป็นทั้งหมดโดยอัตโนมัติ โปรแกรมโซลิดแคมให้ใช้ค่าจุดเริ่มต้น (Origin) ที่ตั้งขึ้นในระนาบ และการใช้อุปกรณ์จับยึดพิเศษ (jigs) ได้ อีกทั้งสามารถกำหนดงาน 2.5 แกน และ 3 แกน บนระนาบที่ตั้งได้จากนั้นสามารถตรวจสอบเส้นทางการเดินมีดกัด (tool path) ด้วยการจำลองการเดินกัดได้อย่างง่ายดาย

4. การผลิตด้วยวิธีแบบการกลึง (Turning)

คือการทำงานกับเครื่องกลึงควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (CNC) ที่ครบทุกความต้องการในงานผลิต การคว้าน การปาดหน้า การเจาะ การทำเกลียว การตัดชิ้นงาน เป็นต้น

5. การผลิตด้วยวิธีแบบกลึง-กัด (Turn-Mill)

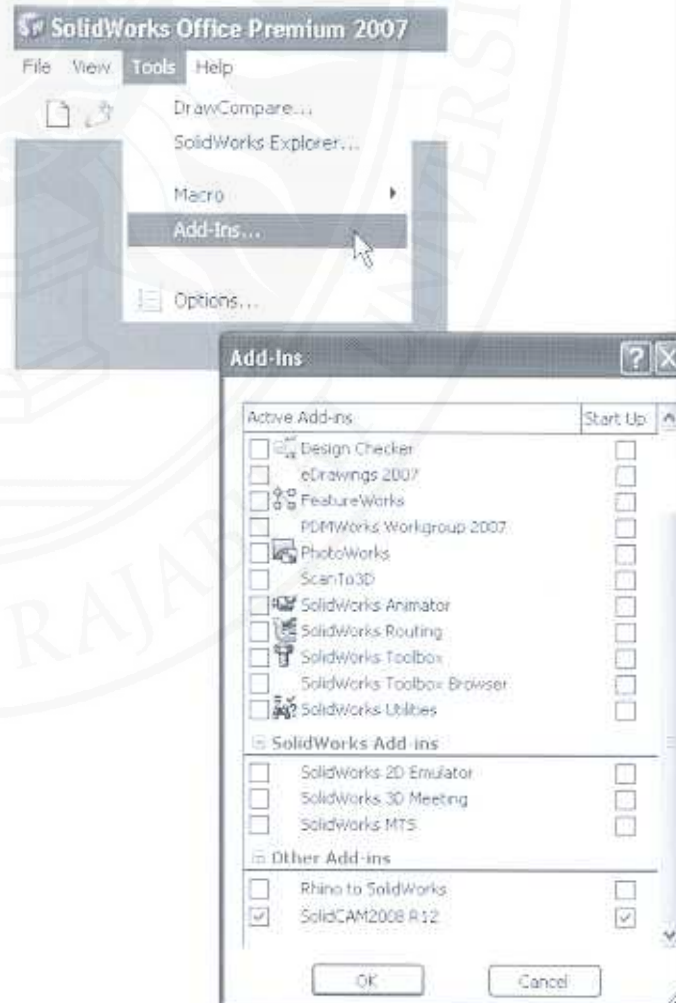
คือการสร้างชุดคำสั่งการทำงานของเครื่องจักรที่กำลังเป็นที่นิยมในตลาดอุตสาหกรรมการผลิต ที่เรียกว่าเครื่อง MultiTask ได้อย่างครบถ้วน

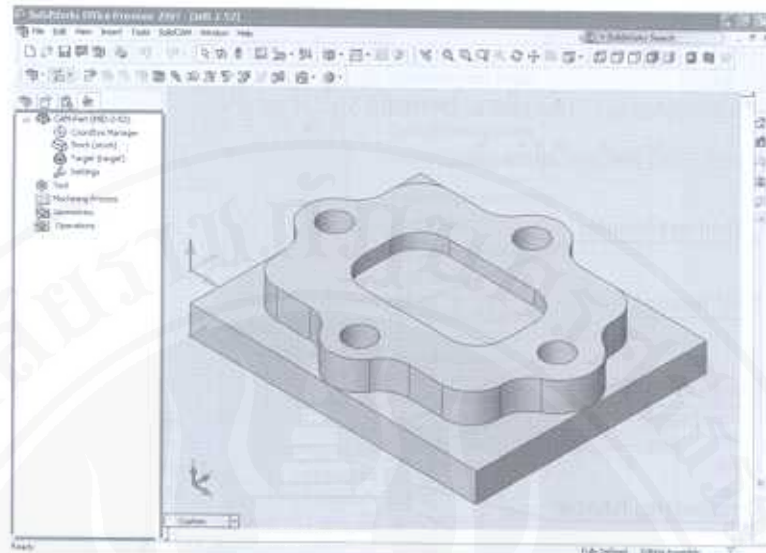
6. การผลิตด้วยวิธีแบบการตัด (Wire Cut, Wire Cut EDM)

การทำงานกับเครื่องจักรที่สามารถสร้างการเดินตัด ที่หลากหลายรูปแบบ ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โปรแกรมโซลิดแคมเป็นโปรแกรมประเภทช่วยในการผลิต (CAM) ต้องใช้ร่วมกับโปรแกรมโซลิดเวิร์ค ซึ่งใช้สำหรับออกแบบ(CAD) ดังนั้นโปรแกรมโซลิดแคมก็คือโปรแกรมที่เสริมเข้ากับโซลิดเวิร์คนั่นเอง การติดตั้งโปรแกรมโซลิดแคมนั้นในเครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องมีโปรแกรมโซลิดเวิร์คอยู่ก่อนแล้วจึงจะติดตั้งโปรแกรมโซลิดแคมและใช้งานได้โดยการเรียกมาใช้จาก Add-Ins ในโซลิดเวิร์ค

รูปที่ 2 การเรียกใช้งานโปรแกรมโซลิดแคมจาก Add-Ins ของโซลิดเวิร์ค

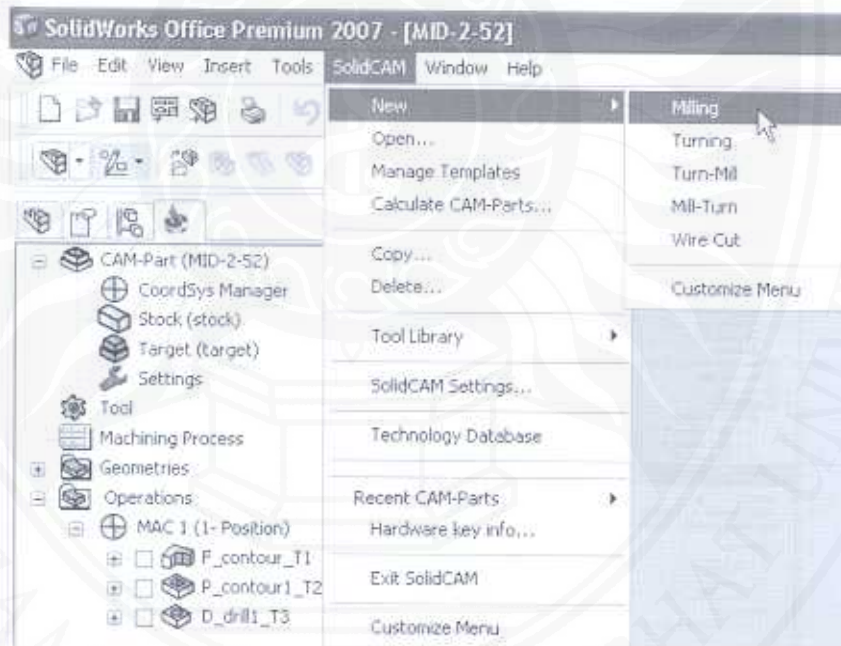




รูปที่ 3 พื้นที่การจัดการโซลิดแคม (SolidCAM Manager)

จุดประกอบที่สำคัญของโปรแกรม

1. ชุดคำสั่งใช้งานโซลิดแคม (SolidCAM) จะปรากฏที่เมนูบาร์ (Menubar) เมื่อเลือกที่คำสั่งจะมีคำสั่งย่อยให้ผู้ใช้สามารถสร้างงานกัด (Milling), งานกลึง (Turning), งานกลึง-กัด (Turn-Mill), การตัดด้วยลวดไฟฟ้า (Wire Cut) หรือเปิดงานที่เคยสร้างไว้จากฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์ เป็นต้น



รูปที่ 4 ชุดคำสั่งใช้งานโซลิดแคม (SolidCAM)

2. การจัดการโซลิดแคม (SolidCAM Manager) เป็นส่วนที่ให้ผู้ใช้งานสามารถบริหารจัดการในส่วนของคุณสมบัติในแต่ละขั้นตอนของการทำคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต (CAM)

การจัดการโซลิดแคม (SolidCAM Manager) มีหัวข้อหลัก ๆ ในการทำงานดังนี้

2.1 แสดงชื่อชิ้นงาน

2.2 แสดงผลผลการออกแบบขั้นตอนการออกแบบจากโปรแกรมโซลิดเวิร์ค (SolidWorks)

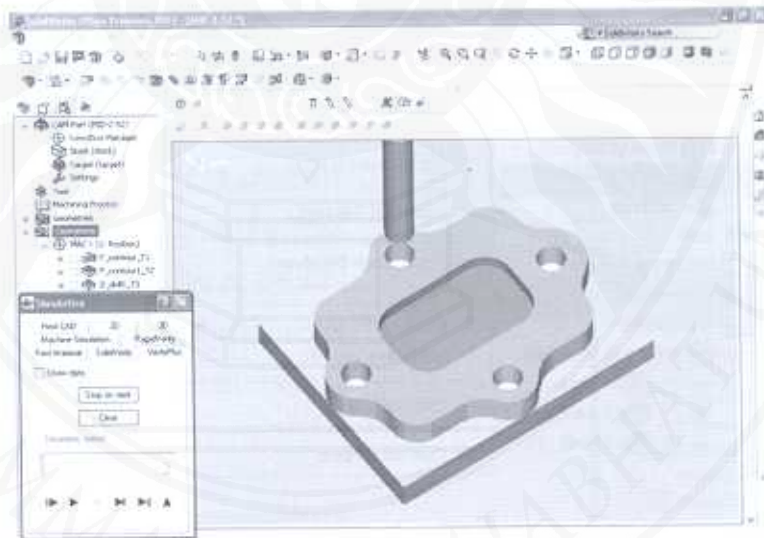
- 2.3 ใช้ในการตั้งค่าคุณสมบัติต่าง ๆ ในการแสดงผลของชิ้นงาน
- 2.4 ใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ขั้นตอนการออกแบบในโซลิดเวิร์ค (SolidWorks)
- 2.5 ใช้ในการแสดงผลกระบวนการตัดเฉือน โดยแสดงเป็นขั้นตอน
- 2.6 แสดงฐานข้อมูลของเครื่องมือที่ใช้ตัดเฉือน



รูปที่ 5 ส่วนประกอบในหน้าต่างการจัดการโซลิดแคม

การจำลองการตัดเฉือนชิ้นงาน (Simulate)

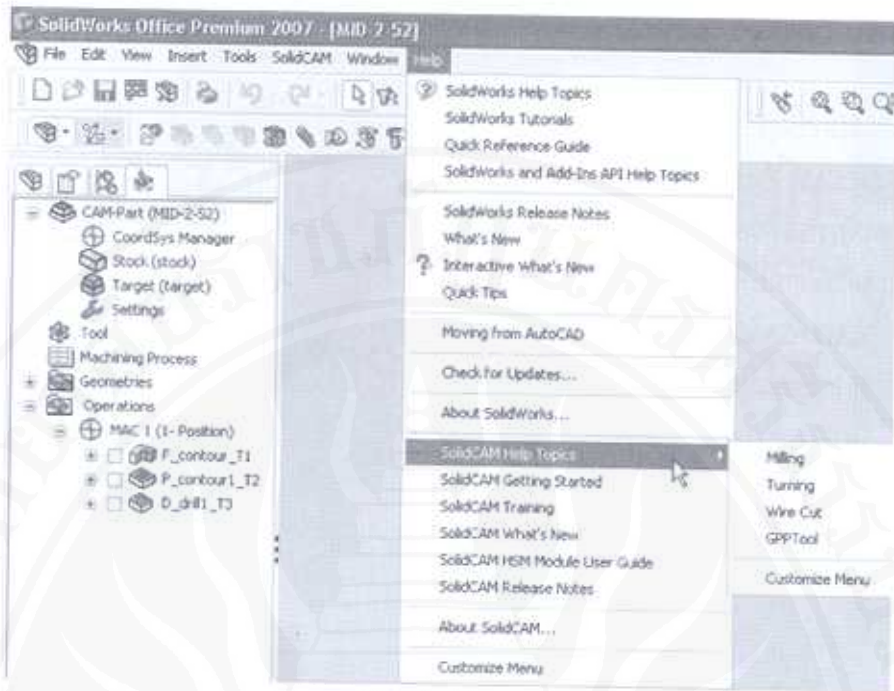
โซลิดแคม (SolidCAM) สามารถจำลองสถานการณ์การตัดเฉือนชิ้นงานและพิจารณาทางเดินของมีด (CAM-Part tool paths) ซึ่งการจำลองการตัดเฉือนชิ้นงานนั้นจะกระทำภายหลังการสร้างกระบวนการตัดเฉือนด้วยโปรแกรมโซลิดแคม (SolidCAM) เป็นที่เรียบร้อยแล้วทำได้โดยคลิกเมาส์ขวาที่คำสั่ง Operation ใน SolidCAM Manager แล้วเลือกคำสั่ง Simulate



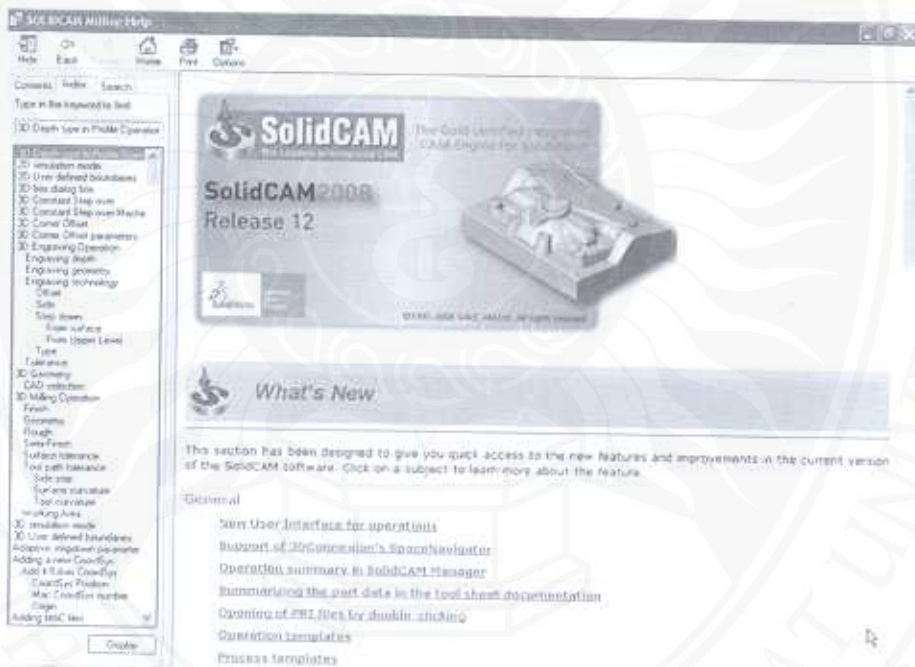
รูปที่ 6 ตัวอย่างการจำลองการตัดเฉือนชิ้นงาน

การขอความช่วยเหลือ (Getting Help)

โปรแกรมโซลิดแคม (SolidCAM) สามารถขอความช่วยเหลือได้โดยการกด F1 โปรแกรมจะแสดงหน้าต่าง SolidCAM Help ขึ้นมา หรือ ที่เมนูบาร์คำสั่ง Help มาที่ SolidCAM Help Topic จะมีหัวข้องานกัด (Milling), งานกลึง (Turning), งานตัดด้วยลวด (Wire Cut)



รูปที่ 7 คำสั่งการขอความช่วยเหลือ (Getting Help)



รูปที่ 8 คำสั่งการขอความช่วยเหลือในงานกัด (SolidCAM Milling Help)

สรุป

โปรแกรมโซลิดเวิร์คและโซลิดแคมเป็นโปรแกรมที่ใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ไขปรับปรุงค่าพารามิเตอร์ชิ้นงานได้ตลอดมีความสะดวกรวดเร็ว สร้างงานจากโปรแกรมโซลิดเวิร์คเสร็จก็

สามารถนำสู่ทำการกระบวนการคอมพิวเตอร์ช่วยผลิต (CAM) ได้เลย และช่วยสร้างรหัสหรือโค้ดการทำงานที่เครื่องจักรสามารถเข้าใจนั่นคือ รหัสจี (G-Code) สั่งเครื่องจักรกลซีเอ็นซีให้สามารถผลิตชิ้นงานต่าง ๆ ได้ตามต้องการ

เอกสารอ้างอิง

ปฏิพัทธ์ ทรงษ์สุวรรณและบุญญัตติ พันธุ์ประสิทธิ์กิจเวช.

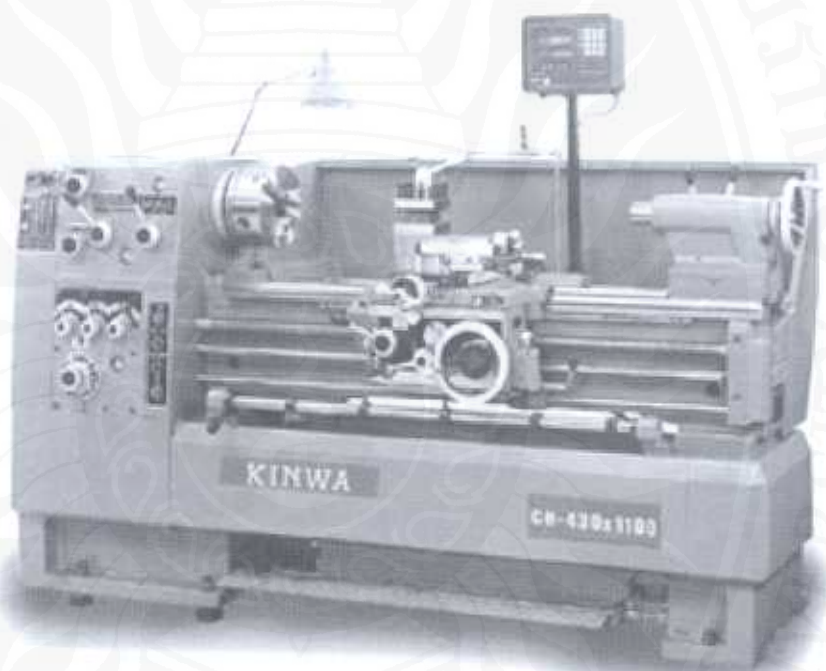
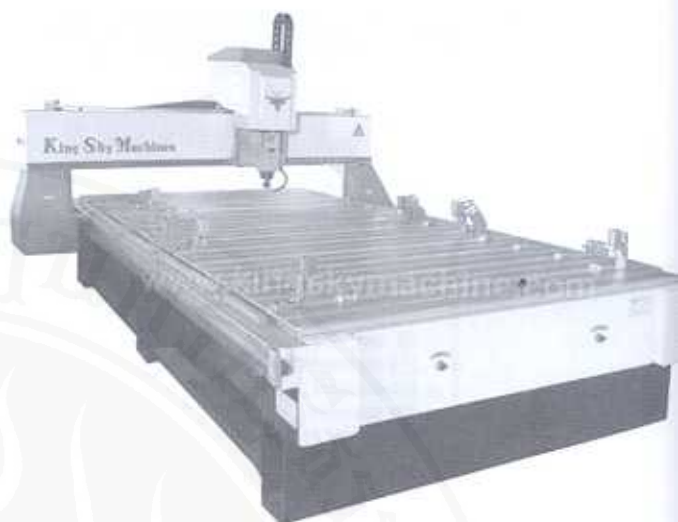
(2552). CAD/CAM Technology สำหรับการควบคุมเครื่องจักรกลด้วยคอมพิวเตอร์(CNC).

นครปฐม :มหาวิทยาลัยศิลปากร.

P N RAO. (2002). CAD/CAM PRINCIPLES AND APPLICATION International Edition 2002.

India : Tata McGraw-Hill.

[Online]. www.SolidCAM.com



SOLIDCAM